



ЗАЩИТА

Пресечь Spectre и Meltdown в Linux

11 ПРОЕКТОВ!

От классики текстовых квестов до правки RAW

LINUX FORMAT

Главное в мире Linux

**ДАРИМ
8-ГБ DVD!**
ИНСТРУМЕНТЫ ЗАЩИТЫ

- 50+ УТИЛИТ
- PARROT 3.1
- TAILS 3.5



ОСТАНОВИМ ШПИОНА!

Открытый инструментарий блокирует
соглядатаев из АНБ и GCHQ



Хуан Санчес —
о разработке Wayland

ВИДЕОЧАТ

Лучшие открытые решения
для ПО видеоконференций

УДАЛЕННЫЙ ПК

Обращайтесь ко всем
своим ПК, лежа на диване

Для Pi

ДОСТУП К GPIO
ЧЕРЕЗ USB ОТ ПК

ХАКИНГ
НА MICROPYTHON

ВЫЖИВЕМ ПРИ СБОЕ
ПИТАНИЯ Pi

АПРЕЛЬ 2018 LXF235





iTeleRadio

ИНТЕРАКТИВНОЕ РАДИО&ТЕЛЕВИДЕНИЕ

iteleradio.ru



Что мы делаем

- » Мы поддерживаем открытое сообщество, предоставляя источник информации и площадку для обмена мнениями.
- » Мы помогаем всем читателям получить от Linux максимум пользы, публикуя статьи в разделе «Учебники»: здесь каждый найдет что-то по своему вкусу.
- » Мы выпускаем весь код, появляющийся на страницах раздела «Учебники», по лицензии GNU GPLv3.
- » Мы стремимся предоставлять точные, актуальные и непредвзятые сведения обо всем, что касается Linux и свободного ПО.

Кто мы

На сей раз мы спросили наших экспертов: мы обеспокоены госнадзором в Великобритании, а как обстоят дела в вашем уголке мира?



Шон Конвэй, холодная Канада

Не добавить ли вам жареной картошки? Это распространенный вопрос при продаже во многих заведениях быстрого питания Северной Америки. Я озабочен тем, как организации собирают и используют информацию, поскольку это ограничивает выбор. Как можно говорить о выборе, когда этот выбор нам подсовывают?



Адам Оксфорд, знойная Африка

В Южной Африке есть две школы мысли, касающиеся госнадзора. Либо наши агенты работают безупречно и следят вообще за всем, либо мы защищены от их безграничной власти их собственной некомпетентностью и неспособностью. Я подозреваю второе, но проповедую первое.



Маянк Шарма, экзотическая Индия

Существует два вида наблюдения: тот, о котором вы знаете, и тот, о котором не знаете. То, что вы не осведомлены о Большом Брате, еще не значит, что его нет. Поскольку оба вида неустраимы, я предпочитаю работать в рамках законодательства и с парламентским контролем.



Александр Толстой, матушка-Россия

Речь идет не об ограничении свободы хорошего, а скорее о решении проблемы безнаказанности за плохое. Больше всего волноваться должны типы в черных шляпах!



Михалис Цукалос, гордая Греция

По сравнению с Англией, у нас в Греции наблюдения почти нет, и мы как минимум не ощущаем избытка его присутствия в обычной повседневной жизни. Но некоторые места, скажем, посольства, аэропорты и правительственные здания, находятся под гораздо более пристальным вниманием государства, в форме как полицейского, так и видеонаблюдения.



Валентин Синецын, матушка-Россия

Превосходно. У нас невозможность госнадзора за перепиской является законной причиной запретить способ такой переписки. Правда, суровость законов уравновешена необязательностью их выполнения — способ запретили, а он возьми да не запретись. И так последние лет 200.



Бой с тенью

» Именно это упражнение, как мне кажется, более всего напоминают попытки регулирования доступа к Интернету, предпринимаемые сегодня во многих государствах. Боксер делает те же движения, что и в настоящем бою, но удары попадают исключительно в воздух.

Любому, кто хоть мало-мальски знаком с архитектурой Сети, понятно, что заблокировать доступ к тому или иному ресурсу из отдельно взятой страны можно всего двумя способами: либо totally контролировать абонентские устройства, что в эпоху «Интернета вещей» невозможно технически, либо полностью «отрубить все каналы наружу», что в мирное время недопустимо по экономическим соображениям.

Однако попытки продолжаются, и каждый раз по одному и тому же сценарию. После очередной трагедии, например, теракта, кто-то из законодателей спешит запретить что-нибудь гражданам и/или разрешить что-то правоохранителям. Ну надо же показать однопартийцам, кто тут самый патриот... Однопартийцы — без должного обсуждения — голосуют «за»: иначе могут и к «пятой колонне» причислить. А руководителям регулирующих органов остается только «брать под козырек» и начинать, как тому боксеру, «обозначать движение». Ведь в любой бюрократии главное — не сделать, а доложить. Потери для бизнеса и неудобства для граждан никого не заботят: это же всё для их же блага...

По этой причине лозунг «Запрещено запрещать!», написанный на стенах Сорбонны в «Красном мае» 1968-го, вот уже полвека не теряет своей актуальности.

Кирилл Степанов

Главный редактор

» info@linuxformat.ru

Как с нами связаться

Письма для публикации: letters@linuxformat.ru

Подписка и предыдущие номера: subscribe@linuxformat.ru

Техническая поддержка: answers@linuxformat.ru

Общие вопросы: info@linuxformat.ru

Проблемы с дисками: disks@linuxformat.ru

Вопросы распространения: sales@linuxformat.ru

Сайт: www.linuxformat.ru, группа «ВКонтакте»: vk.com/linuxform

» Адрес редакции: Россия, Санкт-Петербург, пр. Медиков, 5, корп. 7

» Телефон редакции: (812) 309-0686. Дополнительная информация на с. 112

Знаете всё о Linux?

ДА

НЕТ

Станьте автором
в журнале Linux Format!
linuxformat.ru/avtoram.phtml

Зарегистрируйтесь
на сайте
shop.linuxformat.ru



СОМНЕНИЯ

Скачайте бесплатно
архивные PDF-номера
журнала с сайта
linuxformat.ru/archive
и загляните на
wiki.linuxformat.ru



Версия для iPad
и iPhone доступна
в App Store

Выберите вид подписки

PDF-версия
на 6 месяцев

1485 ₺

PDF-версия
на 12 месяцев

2760 ₺

Печатная версия
на 6 месяцев

2430 ₺

Печатная версия
на 12 месяцев

4500 ₺

Выберите вид доставки

Оплатите

Читайте Linux Format!

Станьте Linux-гуру

PDF-версия журнала Linux Format подойдет для тех, кто:

- Заботится о соблюдении прав деревьев
- Любит читать с экрана
- Мечтает получать каждый номер в день выхода журнала
- Хочет бесплатно скачивать содержимое DVD-приложения к каждому номеру

Печатная версия Linux Format понравится читателям, которые:

- Любят читать бумажные журналы
- Хотят получить в подарок подписку на PDF-версию Linux Format...
- ...а также диск с архивом журнала с 2005 года
- Порадуются новинкам открытого ПО на DVD-приложении к Linux Format в каждом номере

Способы доставки

- Курьером по Москве и Санкт-Петербургу
- Курьером и в пункты выдачи **iml.ru** по всей России
- Почтой по всей России заказной или простой бандеролью
- Самовывоз из офиса «ГНУ/Линуксцентра» в Санкт-Петербурге

Способы оплаты

- По квитанции в любом отделении Сбербанка
- Яндекс.Деньги, Webmoney
- Пластиковой картой Visa/MasterCard
- Наличными в офисе «ГНУ/Линуксцентра»
- Безналичный (для юридических лиц)



«ГНУ/Линуксцентр»
Санкт-Петербург,
пр. Медиков, 5, корп. 7
(метро «Петроградская»)
(812) 309-0686
www.linuxformat.ru



Содержание

«Интернет расценивает цензуру как сбой и обходит ее.» Джон Перри Барлоу

Обзоры

RedCore Linux 18.01 14

В самом ли деле настает «десятилетие само-обновляемых дистрибутивов»? Во всяком случае, Gentoo породил очередного отпрыска.

Nitrux 1.0.8 15

Хорошо уже и то, что Nitrux предлагает широкий выбор приложений плюс является самообновляемым дистрибутивом. Ну, а как насчет всего остального?

Intel 760p SSD 16

Твердотельные диски становятся всё быстрее, дешевле и объемнее. Intel обновляет всю линейку, и данный экземпляр нам понравился больше всего — за баланс цены и скорости.



» SSD — чрезвычайно удобная основа для хранилища!

Crucial MX500 SSD 17

Вам нужен самый большой твердотельный диск по скромнейшей цене, но при всей его скорости? Берите этот, на SATA — и будет всё как вы хотели.

Beelink A1 TV Box 18

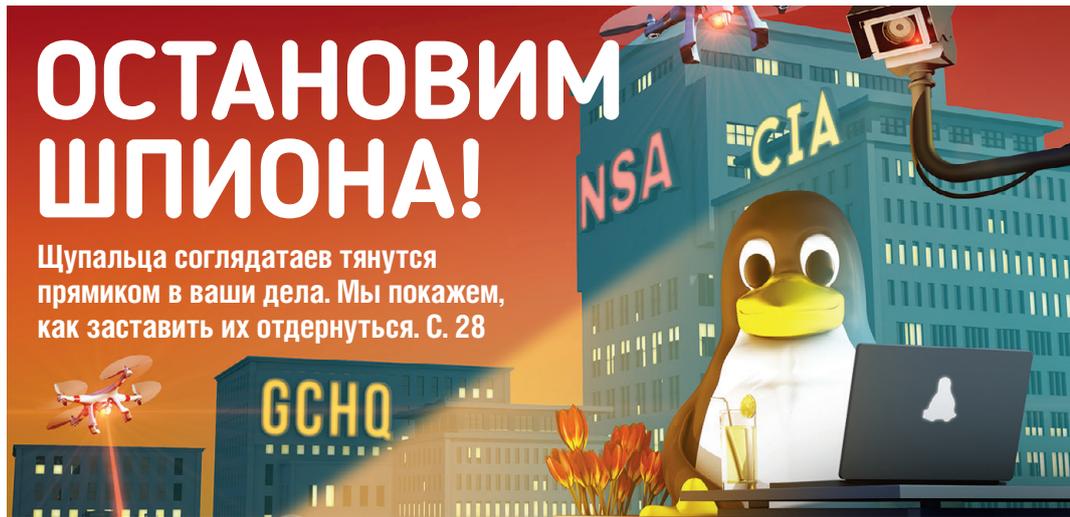
Сейчас развелось множество дешевых китайских девайсов на Android; посмотрим, на что годится одна из последних моделей, довольно дешевая.

Iconoclasts 19

В этой игре вас постоянно преследуют и угнетают фанатики-зилоты... прямо как сотрудников в Башнях Linux Format.



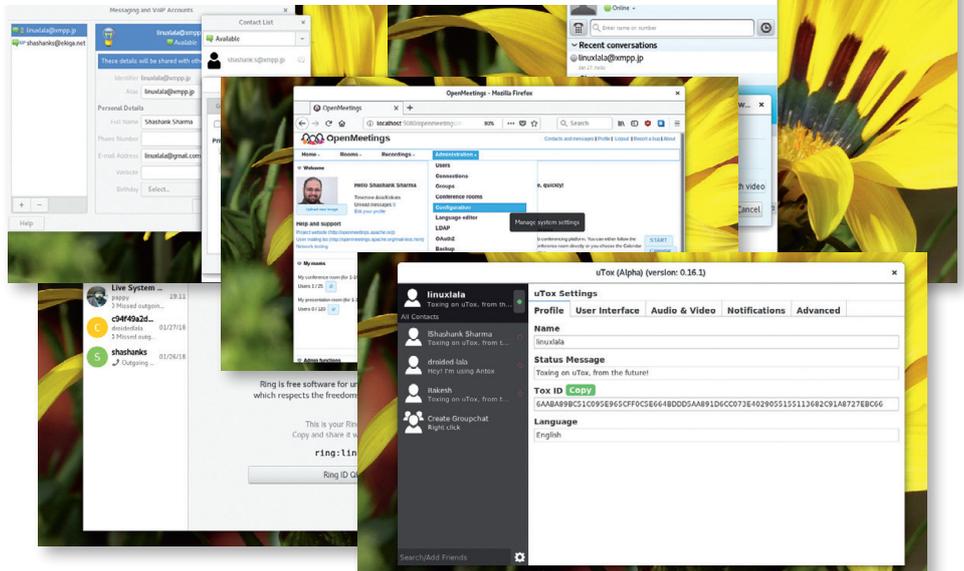
» Героиня так колошматит врагов своим гаечным ключом, что позавидуют и буяны с Дикого Запада.



ОСТАНОВИМ ШПИОНА!

Щупальца соглядатаев тянутся прямиком в ваши дела. Мы покажем, как заставить их отдернуться. С. 28

Сравнение: Видеоконференции с. 22



Интервью

«То, что мы делали почти два года — это перенос Chromium в Wayland!»

Хуан Хосе Санчес любит Wayland и объяснит, почему, на с. 36

На вашем бесплатном DVD

LINUX FORMAT 8-ГБ DVD ДАРОМ!

ВСЁ ДЛЯ ОБОРОНЫ
Свои тайны сохраним

Безопасный веб-серфинг | Безопасный обмен сообщениями | Прочное шифрование | Удаленное пароли

НОВИНКА! Tails 3.5
Помогает в безопасности и анонимности в интернете. Защищает от слежки и перехвата информации.

ОБНОВЛЕН Parrot 3.1
Защита конфиденциальности и анонимности в интернете. Защищает от слежки и перехвата информации.

Anarchy Linux 1.0.0 64-битный

LXLE 16.04.3 32- и 64-битный

Parrot Home 3.1 32-битный

Solus 3 64-битный, **Tails 3.5 Live** 64-битный

» Каждый месяц — только лучшие дистрибутивы

ПЛЮС: HotPicks, код и библиотека с. 106

Побалуйте себя и любимых подпиской на LXF!

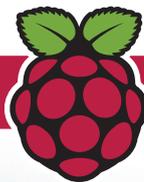


Доступно в AppStore!



www.linuxformat.ru/subscribe

Пользователям Raspberry Pi



Новости Pi 80

Mozilla выпускает технологию шлюза IoT для Raspberry Pi, а Bang & Olufsen экономят на классических динамиках с расширением Pi.

Inkyphat HAT 81

Технология электронных чернил добралась до монитора Pi Zero. Теперь можно всё раскрашивать черным, белым и красным!

Vero 4K OSMC 82

Соперник Pi — небольшая коробочка со всеми любимым открытым медиа-центром.

GPIO на ПК 84

Слышали мы обо всяком, но вот вам еще одна крутая штука: доступ к GPIO через USB.

Неубиваемое питание Pi 86

Не будем ждать милостей от электриков — наладим свой собственный ИБП (он же UPS) на Pi.

Raspbian своими руками 88

Надо — не надо, соберем свой личный образ системы для Raspberry Pi. Нет, всё-таки надо: веские причины есть.



Ищите в номере

Meltdown & Spectre 40

Едва ли не самая жуткая язва в системе безопасности поражает почти все современные процессоры. Но у нас есть лекарство.



» Страшище CVE-2017-5754 его друзья из Intel ласково зовут Meltdown.

Учебники

Основы терминала
ToDo.txt 46

Ниндзя в Bash докатились до того, что создают в командной строке списки дел.

Установка ОС
RFRemix 48

Почему бы не обзавестись русскоязычной версией Fedora, с официального одобрения Red Hat?

Фотография
DarkTable 52

Забудьте корявые фильтры Instagram. Погрузившись в создание цифровых негативов, вы уже не вернетесь назад.

Сжатие
Оптимизируем фотки 56

Обнаружились новые способы сжать файлы, которые уже и раньше были сжаты.

Встраиваемость
MicroPython 60

Соорудим беспроводную вещь для Интернета, употребив LoRa, MicroPython и TheThingsNetwork.

Сети
Удаленная работа 64

Не бойтесь, это не привидение орудует в вашем компьютере: мы просто зашли туда из нашего бетонного бункера.

Протоколы
IPv6 нового поколения 68

Интернет явно переполнился, но за его спиной уже высится новый, гораздо обширнее. Пристегивайтесь!

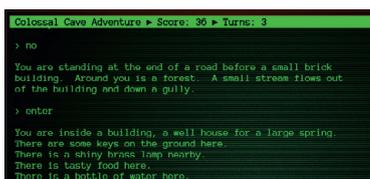
Академия кодига

Приключения на Python 72

Вернемся в дни расцвета текстовых квестов на новой платформе, вызвав слезу ностальгии у вашего батюшки.

Платежи из WordPress 76

Совьем себе уютный сайт на WordPress и добавим к нему собственную платежную систему... с опцией PayPal, для разнообразия.



Постоянные рубрики

Новости 6

IBM подняла криптокорень, SSD от Nimbus бьет рекорд, появилась 64-битная рабочая станция ARMv8, Intel породила 8-е поколение, NIEROGLYPH распознает документы, «Помоносов-2» лидирует в Top-50, «Байкалом» торгуют в розницу, а TrueConf дружит с «Альт Линукс».

Вести мобильных ОС 20

В РФ завели зону 5G и облака Huawei, Samsung представила новый чип, а клиентам Сбербанка грозит троян.

Сравнение 22

Мечтаете стать телеведущим, но боитесь контактов с людьми?

Потренируйтесь на видеоконференциях: *Empathy, GNU Ring, Jitsi, OpenMeetings, uTox*.

Интервью LXF 36

Хуан Хосе Санчес полюбил Linux в университете — и создал со своими однокурсниками компанию консалтинга по открытому коду.

И снова Ответы! 92

Защита NAS от DDoS-атаки, извлечение данных с диска, проблемы с платформами Linux.

HotPicks 94

Мега-подборка лучших новинок свободного ПО: *Agent 008 Balls, Babe-QT*,

Butteraugli, Dosbox-X, Focuswriter, Imgp, LANShare, Latte Dock, LibreOffice, Mate, Moneyguru, Nitroshare, Palemoon, Phaser Quest, Piu-piu-SH, Polybar, SDLPoP, Shutter, SVAR, Telegram-QT, TruFont, TupiTube.

Диск Linux Format 106

Содержимое двустороннего DVD этого месяца.

Пропустили номер? ... 108

А ведь там содержался замечательный экспресс-курс по Linux...

Через месяц 112

Рванем по Малинку — настроим роботов на Raspberry Pi!



В ЭТОМ НОМЕРЕ: ПК с крилицу соли » Рекордная емкость » ARMv8 на 64 бит » Лучший для ноутбуков » Распознаем всё! » «Ломоносов» растет » «Байкал» в розницу » TrueConf как дома

НОВИНКИ IBM

Поднять криптоякорь!

Самый маленький в мире микрокомпьютер поддерживает блокчейн-приложения и простейшие функции ИИ.



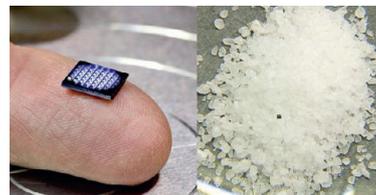
» Рубрику готовил
**АНДРЕЙ
ГОНДАРЕНКОВ**

В ходе международной конференции IBM Think 2018 «голубой гигант» анонсировал новый микрокомпьютер, который будет «играть ключевую роль в блокчейн-сетях, способствуя мониторингу товаров в цепочках поставок». Микроскопический компьютер размером 1×1 мм выступит в качестве так называемого криптоякоря (сгурто-анкор) в системах антифрода. По словам руководителя исследовательского подразделения IBM Арвинда Кришны [Arvind Krishna], устройство, себестоимость которого всего 10 центов, содержит «несколько сотен тысяч транзисторов, запоминающее устройство, шину питания и возможности коммуникации,

собранные на площади размером с крупинку соли». Подробные спецификации нового компьютера IBM пока неизвестны; представитель компании лишь указал, что каждое такое устройство сопоставимо по вычислительной мощности с чипом x86 из 1990-х гг. IBM считает, что резкое уменьшение стоимости и размеров позволит интегрировать компьютеры в отгружаемые продукты, чтобы гарантировать подлинность товаров, перемещающихся по цепочкам поставок к потребителям.

Разработанные IBM крошечные компьютеры, работающие от солнечных батарей, будут встраиваться в продукты и использовать светодиоды для связи с сетью;

» 64 материнские платы, на двух из которых смонтированы самые маленькие в мире компьютеры IBM (слева); новый компьютер на фоне щепотки соли (справа).



таким образом предприятия смогут обеспечить и доказать подлинность каждого своего продукта или компонента. «Через пять лет криптографические якоря размером с чернильное пятнышко и микрокомпьютеры будут внедрены практически во все бытовые объекты и устройства», уверяет Арвинд Кришна.

НАКОПИТЕЛИ

Диск объемом не испортишь

Компания Nimbus создала SSD рекордной емкости.

Емкости 100 ТБ, которой обладает использующий флэш-память 3D NAND новый SSD, достаточно для хранения 20 млн композиций MP3 или 20 тыс. фильмов в HD-качестве, говорится в пресс-релизе компании Nimbus Data. Параметры поразительные, но несколько отвлеченные, поскольку модель ExaDrive DC100 предназначена, в первую очередь, для использования в дата-центрах (впрочем, интерфейс SATA гарантирует ее совместимость и с домашними ПК). В настоящее время специально отобранные клиенты компании проводят тестирование новинки, поставки которой потребителям начнутся летом.

Nimbus утверждает, что это самый энергоэффективный твердотельный накопитель в мире: его показатель 0,1 Вт на 1 ТБ составляет примерно одну восьмую (или даже меньше) от демонстрируемых стандартными SSD. В результате снижается величина общей стоимости владения: меньшее энергопотребление означает меньшее тепловыделение, что, в свою очередь, снижает требования к охлаждению с сопутствующим снижением энергопотребления и с этой стороны, и т.д. ExaDrive DC100 выполнен в форм-факторе 3,5", допускающем замену накопителя в дата-центрах без простоя, и поставляется с пятилетней гарантией



с неограниченным DPWD (количество полных ежедневных перезаписей); его производительность составляет 100 тыс. IOPS и 500 МБ/с при считывании/записи. Накопитель оснащен системой защиты от скачков напряжения и имеет показатель выносливости 2,5 млн часов. Цена пока не названа; Nimbus Data ограничилась заявлением, что стоимость за ТБ будет сопоставима с существующими MLC SSD для OEM.

» Емкий, производительный и энергоэффективный ExaDrive DC100 от Nimbus Data станет идеальным SSD для работы в дата-центрах. Да и домашним пользователям в нем понравится всё... кроме цены.

ПРОДУКТЫ CAVIUM

ARM, Linux и поддержка Microsoft

ThunderXStation — первая рабочая станция на 64-разрядных процессорах ARMv8.

ThunderXStation, созданная компанией Gigabyte, является первой в отрасли 64-разрядной рабочей станцией ARMv8, выполненной на флагманском процессоре ThunderX2 от Cavium. Рабочая станция выполнена в формате 4U tower, предлагается с 1- или 2-socketной материнской платой ThunderX2, оснащается до 16 каналов памяти DDR4, шестью слотами PCIe 3.0, двумя слотами OCP x16, двумя сетевыми портами 1/10 gigabit Ethernet QLogic, до четырех NVMe и двух 2.5-inch U.2/SATA III накопителей; за обработку графики отвечает карта Nvidia GeForce GT710; предустановленная ОС — CentOS 7.4. ThunderX2 — это второе поколение 64-разрядных серверных процессоров ARMv8-A от Cavium, предназначенных для ЦОДов, облачных вычислений и приложений HPC. Эти чипы имеют отказоустойчивые настраиваемые ядра, поддерживающие как 1-, так и 2-socketные конфигурации. Cavium оптимизировал ThunderX2 для HPC, обеспечив высокую стабильность и пропускную способность

памяти. Помимо GNU/Linux, ведущей ОС в отрасли, Cavium ThunderX2 совместима со многими гипервизорами и обеспечена хорошей поддержкой ПО от многочисленных поставщиков приложений. Также объявлено о сотрудничестве между Cavium и Microsoft в сообществе Open Compute Community, ориентированное на поддержку серверов ThunderX2 ARM; ранее, в ноябре 2017 г., обе компании выпустили спецификацию серверной материнской платы ThunderX2 для Microsoft Project Olympus.

Еще одной новинкой, представленной Cavium, стал пакет для сетевой телеметрии Packet Trakker, предназначенный для безопасной и интеллектуальной обработки данных на предприятиях, в дата-центрах, облаках, проводных и беспроводных сетях. Packet Trakker работает с коммутаторами XPliant и предоставляет такие функции, как экспорт подробных данных об использовании коммутатора в реальном времени и данных о производительности сети для подготовки телеметрической информации

► ThunderXStation найдет применение в облачных и высокопроизводительных вычислениях, для виртуализации и хранения данных.



для отображения в инструментах визуализации; его можно использовать для мониторинга состояния системы, определяя ухудшение производительности и отказы оборудования, а также выявить с его помощью колебания времени ожидания и потерю пакетов.

СРУ ДЛЯ НОУТБУКОВ

Великолепная девятка

Intel представила свой лучший на сегодня процессор для ноутбуков.

В апреле корпорация Intel представила свой первый процессор Intel Core i9 8-го поколения — самый высокопроизводительный на сегодня процессор Intel для ноутбуков. Новые CPU Intel Core i9, i7 и i5 8-го поколения для ноутбуков построены на базе платформы Coffee Lake с использованием 14nm++ техпроцесса, и обеспечивают прирост частоты смены кадров в компьютерных играх на 41% (тест Total War: WARHAMMER II Workload при сравнении i9-8950HK 8-го поколения и i7-7820HK 8-го поколения), а также позволяют редактировать видео в формате 4K на 59% быстрее процессоров предыдущего поколения с той же самой дискретной графикой (тест Adobe Premiere Pro Video Editing Workload при сравнении i9-8950HK 8-го поколения и i7-7820HK 8-го поколения). Возглавляет семейство Intel Core i9-8950HK 8-го поколения — первый мобильный процессор Intel, оснащенный шестью ядра-

ми с поддержкой 12 потоков. Он поставляется с разблокированным множителем и поддерживает новую функцию Thermal Velocity Boost (TVB), которая позволяет рационально и в автоматическом режиме повышать тактовую частоту на 200 МГц, если температура процессора достаточно низкая и настройки энергосбережения позволяют включить турбо-режим; тем самым частота работы процессора в турбо-режиме увеличивается до 4,8 ГГц. Семейство высокопроизводительных мобильных процессоров Intel Core 8-го поколения дополняет новый чипсет Intel 300 Series Chipset. Он оснащен интегрированным адаптером беспроводного доступа Gigabit Wi-Fi, обеспечивающим подключение на гигабитных скоростях, с пропускной способностью, вдвое превосходящей требования стандарта 2x2 802.11AC 80 МГц (867 Мбит/с). На настольных и мобильных платформах Intel Core 8-го поколения теперь доступна



► Новое семейство CPU Intel Core 8-го поколения позволяет наслаждаться идеальной работой высококачественных приложений с поддержкой технологий VR на мобильных устройствах, и обеспечивает мощную мобильную платформу для создателей контента.

память Intel Optane, представляющая собой интеллектуальный и настраиваемый системный ускоритель, позволяющий повысить производительность и отзывчивость SATA накопителей не в ущерб их емкости.

Потребители смогут отличить расширенные платформы по наклейкам Intel Core i5+, i7+ и i9+ на системах.

ЗНАЙ НАШИХ!

Пришел, увидел... распознал!

Отечественная система ИИ HIEROGLYPH распознает документы любых типов.

На Mobile World Congress 2018 в Барселоне российская компания Smart Engines представила систему искусственного интеллекта (ИИ) HIEROGLYPH, позволяющую настроить распознавание любых используемых в мире удостоверяющих документов. Разработка платформы HIEROGLYPH велась в течение 2017 г., и сегодня на ней реализовано распознавание паспортов, ID карт и водительских удостоверений для более чем 55 стран мира. На уровне платформы уже поддерживаются 38 языков, в т.ч. практически все европейские, даже такие визуально сложные, как армянский и грузинский. В основе HIEROGLYPH лежат собственные научные разработки компании в области зрительного интеллекта. Специалисты Smart Engines локализовали продукт для работы с документами на английском, немецком, французском, испанском, португальском языках, расширив потенциальную географию решения до 1,5 млрд пользователей.

Алгоритмы распознавания в HIEROGLYPH оптимизированы для архитектур «Эльбрус», SPARC, ARM, x86 и совместимы с iOS, Android, Sailfish Mobile OS RUS, «Эльбрус», Linux (в т.ч. Astra Linux и «Атликс»), Windows, macOS и Solaris. Качество распознавания не зависит от программно-аппаратного окружения, а быстрдействие определяется доступными вычислительными ресурсами. Можно обрабатывать видео, фотографии, сканы документов и их копии, полученные с телефонов, планшетов, веб-камер и сканеров. Задачи детекции, классификации и распознавания множества типов документов в HIEROGLYPH решают глубокие целочисленные нейронные сети. Ученые компании справились с известной проблемой, связанной с большой вычислительной сложностью стандартных решений в области обучения машин. Технология вычислительно эффективной зрительной памяти в HIEROGLYPH основывается на построении компактных описаний



► Технология HIEROGLYPH — синтез выборок для обучения нейронных сетей — позволяет добавлять распознавание нового типа документов, имея всего 2 изображения этого типа документа.

изображений, инвариантных к яркостным и пространственным искажениям (включая проективные) в виде векторов многомерного метрического пространства. Это важно для качества распознавания при работе с видеопотоком в мобильных приложениях при неизвестном освещении.

НЕМНОГО СТАТИСТИКИ

Наш ответ на Top-500

Опубликована 28-я редакция списка Топ-50 суперкомпьютеров СНГ.

Научно-исследовательский вычислительный центр МГУ им. Ломоносова и Межведомственный суперкомпьютерный центр РАН обнародовали 28-ю редакцию списка Топ-50 самых мощных компьютеров СНГ, которая показала заметный рост производительности вошедших в нее суперкомпьютеров. Суммарная производительность систем на тесте Linpack за полгода выросла с 8,7 квадриллионов (*10¹⁵) операций с плавающей запятой в секунду (петафлоп/с) до 10,7 петафлоп/с. Суммарная пиковая производительность систем списка составила 17,4 петафлоп/с (13,4 петафлоп/с в предыдущей редакции). За полгода в списке появилось 9 новых суперкомпьютеров и обновилось 7 систем (рекордное обновление списка за последние 6 лет). Заявок на вхождение в рейтинг было больше, но не все системы преодолели необходимый нижний порог производительности. Лидером списка уже 7 редакций подряд

остается суперкомпьютер «Ломоносов-2» производства компании «Т-Платформы», установленный в МГУ им. Ломоносова; его производительность на тесте Linpack в результате обновления системы выросла с 2,1 петафлоп/с до 2,48 петафлоп/с, а пиковая производительность возросла до 4,95 петафлоп/с. На втором месте оказался новый суперкомпьютер производства компаний Т-Платформы и CRAY, установленный в Главном вычислительном центре Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (производительность на тесте Linpack 1,29 петафлоп/с). На 3 место опустился суперкомпьютер «Ломоносов» компании «Т-Платформы», тоже в МГУ им. Ломоносова (901,9 терафлоп/с). На 4-е место взмошел суперкомпьютер из НИЦ «Курчатовский институт», полученный объединением двух ранее установленных в институте систем (755,53 терафлоп/с). Основной процессор всех 50 систем — CPU



► Построенный в 2014 г. кластер «Ломоносов-2», установленный в МГУ им. М.В. Ломоносова, остается самым мощным суперкомпьютером России и стран СНГ.

Intel. Появились 2 системы на процессорах Intel Xeon Gold. Число гибридных суперкомпьютеров, использующих для вычислений GPU, уменьшилось с 19 до 18, а число систем с ускорителями Intel Xeon Phi осталось равным 9.

СКАЖИ УЧЕБЕ

ДА!



**СЕРВЕРНЫЕ РЕШЕНИЯ
LINUX
SOLARIS
ХРАНЕНИЕ ДАННЫХ
JAVA
ANDROID
БЕЗОПАСНОСТЬ
ЗАЩИТА ДАННЫХ**

Санкт-Петербург,
ул. Яблочкова, 12, литер Ц
(812) 611 1575
unixedu.ru

UnixEducationCenter

ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ

Купите «Байкал»!

Российские процессоры впервые появляются в розничной продаже.

Российский разработчик и производитель микропроцессоров АО «Байкал Электроникс» объявляет о первом в своей истории начале розничных продаж перспективных отечественных систем-на-кристалле BE-T1000 (кодовое наименование Байкал-T1) в составе оценочных плат BFK3.1.

Компания заключила стратегическое соглашение о партнерстве и реализации своей продукции через российскую сеть магазинов «ЧИП и ДИП», занимающуюся поставкой электронных компонентов, оборудования и отладочных средств для инженерного применения.

Оценочная плата BFK-3.1 представляет собой одноплатный компьютер, работающий под управлением ОС GNU/Linux. Плата предназначена для разработки систем-

ного и прикладного ПО, проектирования и прототипирования аппаратных решений, сочетающих высокую производительность и энергоэффективность, а также для анализа и оценки технических характеристик системы-на-кристалле BE-T1000. Анонсируемая новинка является собственной разработкой АО «Байкал Электроникс», спроектированной и произведенной на территории РФ. Розничная цена оценочной платы BFK3.1 составляет 39900 руб., продукт уже доступен для заказа в интернет-магазине «ЧИП и ДИП».

Система-на-кристалле BE-T1000 (кодовое наименование Байкал-T1) соответствует требованиям к промышленной продукции российского производства и классифицирована в качестве интегральной схемы второго уровня.



► **Baikal-T1, отечественная система на кристалле на базе архитектуры нового поколения MIPS Warrior P-class P5600.**

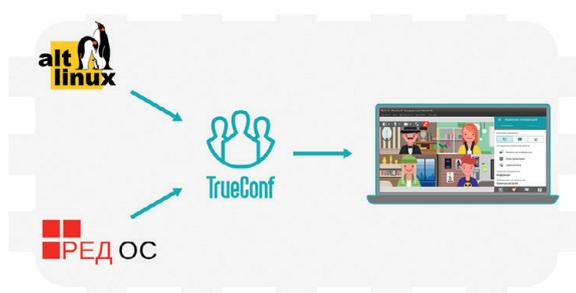
РОССИЙСКОЕ ПО

Ну... за совместимость!

Решения TrueConf получили поддержку отечественных ОС на основе Linux.

Компания TrueConf сертифицировала свое ПО для видеоконференцсвязи с линейкой ОС «Альт» (компании Базальт СПО) и ОС «РЕД ОС» (компании РЕД СОФТ). В феврале текущего года TrueConf и Базальт СПО провели серию успешных испытаний на совместимость своих продуктов, в результате которых сертифицировали ПО TrueConf с семейством ОС «Альт».

В марте TrueConf объявил о совместимости клиентского приложения TrueConf для Linux с ОС РЕД ОС 7.1 МУРОМ, разработанной РЕД СОФТ — российским поставщиком решений в области управления информацией на основе ПО с открытым кодом. Компании провели ряд совместных испытаний на функциональную совместимость, быстродействие и отказоустойчивость, в процессе которых была подтверждена возможность развертывания и использования одной из лучших отечественных систем унифицированных коммуникаций и совместной работы на рабочих местах в предприятиях, использующих отечественные ОС



на базе Linux. Совместная сертификация гарантирует пользователям дистрибутивов ОС «Альт Рабочая станция 8», «Альт Сервер 8», «Альт Линукс СПТ 7», «Альт Рабочей станцией К 8», «Альт 8 СП» и РЕД ОС 7.1 МУРОМ корректную и стабильную работу ПО видеоконференцсвязи от TrueConf.

Распоряжением Правительства Российской Федерации № 1588-р от 26.07.2016 о переходе на отечественное офисное ПО предусматривается, что прикладные офисные программы должны работать как минимум под двумя ОС из Единого реестра российских программ. **LXF**

► **Дмитрий Одинцов, директор по развитию TrueConf: «ПО TrueConf позволяет значительно повысить эффективность и качество совместной работы организаций, которые используют отечественные ОС на базе Linux».**

Новости короткой строкой

► Главный разработчик архитектуры AMD Zen Майк Кларк [Mike Clark] заявил, что началась работа над микроархитектурой Zen 5, устройства на которой выйдут на рынок в 2021 г. Источник: www.theinquirer.net

► Huawei открывает в Москве OpenLab Moscow — демо-центр и лабораторию для разработки, индивидуальной настройки и тестирования новых технологических решений. Источник: www.huawei.com

► Microsoft присоединилась к инициативе Red Hat, Google, Facebook и IBM, направленной на минимизацию финансовых рисков разработчиков решений на открытом ПО. Источник: www.businesswire.com

► В ОИЯИ прошла презентация нового суперкомпьютера с пиковой мощностью около 1 петафлоп, который войдет в Top-50 суперкомпьютеров России и стран СНГ. Источник: www.jinr.ru

► Вышла новая версия отечественного дистрибутива Calculate Container Desktop Xfce, предназначенная для запуска рабочего стола в LXC-контейнере. Источник: www.calculate-linux.ru

► Альянс Open Media выпустил спецификацию и эталонную реализацию открытого видекодека AV1, общедоступного без оплаты отчислений. Источник: aomedia.org

► Среди новшеств ядра Linux 4.16: интеграция гипервизора Jailhouse, поддержка AMD Secure Encrypted Virtualization в KVM, учет режимов энергосбережения CPU в планировщике deadline. Источник: lkml.org

► В открытой системе параметрического 3D-моделирования FreeCAD 0.17: новый интерфейс управления дополнениями, новое окружение для 2D-моделирования и создания 2D-проекции 3D-моделей, новые инструменты архитектурного проектирования. Источник: www.freecadweb.org

► Релиз ClamAV 0.100 предусматривает интерфейс для передачи данных об обнаруженных вирусах в систему Prelude, библиотеку libmspack в базовом составе, вычисление и проверку хэш-сигнатур для таблицы импорта в PE-файлах. Источник: blog.clamav.net

7 советов быстрого поиска работы от hh.ru

- 1. Определите цель.** Решите, кем вы хотите работать, как бы смешно это ни звучало. Точно сформулируйте вашу должность. Работодатель не найдет вас, если название резюме будет общим: «Менеджер» или «Начальник». Лучше уточните: «Менеджер по закупкам» или «Начальник строительной бригады».
- 2. Узнайте о своих способностях.** Вы все еще в поиске своего призвания? Пройдите онлайн-тест «Профориентация»* hh.ru/article/proforientation_promo и узнайте, какая работа вам больше всего подойдет.
- 3. Составьте резюме.** Сделать это на hh.ru легко. Главное — заполните все предлагаемые поля. Уделите особое внимание опыту работы и вашим достижениям — так вы покажете работодателю вашу компетентность.
- 4. Настройте процесс.** Подпишитесь на подходящие вакансии и получайте самые свежие на почту. А также скачайте мобильное приложение HeadHunter, чтобы искать работу в любое время, в любом месте.
- 5. Действуйте.** Откликайтесь на все интересующие вас вакансии. Пишите сопроводительные письма работодателю, поясняя, почему вас интересует эта вакансия.
- 6. Сделайте резюме заметным.** hh.ru/applicant/services Подключите «Яркое резюме»*, чтобы выделить резюме цветом, и «Автообновление»*, чтобы поднимать его в результатах поиска. Работодатели обратят на вас внимание.
- 7. Подготовьтесь к собеседованию.** Поздравляем, вас пригласили! Самое время подготовить ответ на вопрос: «Почему мы должны взять именно вас?». Узнайте максимум информации о компании и подготовьте небольшую речь о том, какой вы классный специалист.

И помните, что работа найдется для каждого!

ГНУ/Линуксцентр

*Ваш поставщик свободного программного
и аппаратного обеспечения*

**Комплекты
легализации СПО**

**Дистрибутивы
GNU/Linux и СПО**
на DVD и загрузочных
флэшках

**Дистрибутивы
GNU/Linux
и СПО**
с сертификатами
ФСТЭК, ФСБ
и Минобороны

**Межсетевые
экраны**
с сертификатами
ФСТЭК, ФСБ
и Минобороны



**Свободное
аппаратное
обеспечение**

Arduino, oLinuxino,
Cubieboard, Raspberry Pi,
Intel Edison, Digilent,
3D-принтеры
и робототехнические
конструкторы

**Аппаратное
обеспечение
с прошивками
на базе СПО**

**Обучающая
литература**

Атрибутика

Фирменный магазин и сервис-центр

Санкт-Петербург, пр. Медиков, 5, корп. 7

+7 812 309 06 86 | www.linuxcenter.ru



Новинки программного и аппаратного обеспечения в описании наших экспертов



АЛЕКСЕЙ ФЕДОРЧУК
Тэг «сарказм»
по умолчанию,
смайлики по вкусу.

Linux: Зачем выбирать?

В прошлой колонке речь шла о выборе дистрибутива. И завершилась судьбоносным решением: выбираемый дистрибутив может быть... любым. Ведь что бы ни говорили о несравненных достоинствах дистрибутива имярек-один супротив всех остальных имяреков, не верьте им: по функциональности они практически одинаковы.

На деле выбор сводится к выбору рабочего окружения — т.н. десктопа. И здесь тоже, люди, будьте бдительны: бесчисленные сетевые источники будут твердить вам о несравненных достоинствах KDE супротив Gnome, и наоборот. Что тоже неправда: самое убогое рабочее окружение, типа Gnome, худо-бедно позволяет решать задачи применителя. А самый продвинутый из всех десктопов, KDE, может тут сильно помешать. Хотя бы тем, что сложно удержать себя от настраивания всего, что настраивается...

Поэтому выбор начинайте не с дистрибутива, а с десктопа. Да, в кругах, полагающих себя около-IT-шными, всё время слышатся стоны: мол, изобилие Linux'овых десктопов очень усложняет жизнь потенциальных пользователей этой ОС. С этим трудно спорить. Если не забывать слова моего старого коллеги и товарища, Сергея Голубева: разнообразие женщин очень затрудняет жизнь мужиков. Подозреваю, что и наоборот — тоже. Так что, ребята, выбирайте себе десктоп тщательно. Не опасаясь ошибок в ходе проб — ибо только дураки верят, что всему научатся на чужих ошибках. Умный понимает, что хотя бы часть ошибок придется сделать самому. alv@posix.ru

Сегодня мы рассматриваем:

- Redcore Linux 18.01** 14
Шустрый юнец — потомок Gentoo обогнал папушу по скорости установки и позаботился о домашних пользователях.
- Nitrx 1.0.8** 15
Самообновляемый дистрибутив Nitrx пренебрег стандартными рабочими столами и обзавелся своим собственным. Но в остальном новинками не блещет.
- Intel 760p SSD** 16
Intel распрощалась со старым интерфейсом SATA и добивается более высоких скоростей с дисками NVMe. Данное предложение — самое выгодное из хранилищ по балансу цена/производительность.
- Crucial MX500** 17
SSD Crucial MX500 увеличил гарантию с трех до пяти лет и выдал хорошие показатели в тестах. Нечасто диск SATA выглядит настолько убедительно!
- Beelink A1 TV Box** 18
Миниатюрная телеприставка, она же — тонкий клиент на базе Android, удобно усадется в руке взрослого и многое способна предложить целевой аудитории.
- Iconoclasts** 19
Девушка-механик задалась целью исправить несправедливо устроенное общество... в этой игре отлично сочетаются пафос и юмор, а графика превосходная.



➤ Включите Beelink A1, и вы уже готовы к работе.

Redcore Linux 18.01



➤ Трагический контраст черного и красного намекает на название дистрибутива.

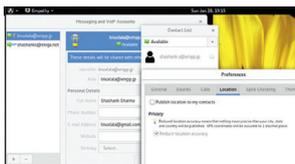
Intel 760p SSD



➤ 760p использует новую 64-слойную TLC 3D NAND и новый контроллер Silicon Motion SM2262.

Сравнение: Видеоконференции с. 22

Empathy



GNU Ring



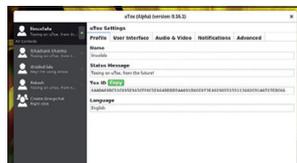
Jitsi



OpenMeetings



uTox



О этот взаимосвязанный мир! Еще так недавно, могли ли мы вообразить возможность наяву беседовать с людьми сразу с нескольких континентов? Да еще и наблюдать лица собеседников...

Redcore Linux 18.01

Шашанк Шарма убежден, что мы живем в «десятилетии обновляемых дистрибутивов», и берется за свежее производное Gentoo...

Вкратце

» Дистрибутив на базе Gentoo с установкой из live-среды, намеренный привлечь к Gentoo домашних пользователей, с внушительным массивом приложений по умолчанию, достаточным для большинства пользователей. Проект довольно юн, но активно развивается и совершенствуется. Если вам нужна мощь Gentoo, но не его затянута установка, Sabayon — популярная и признанная производная.

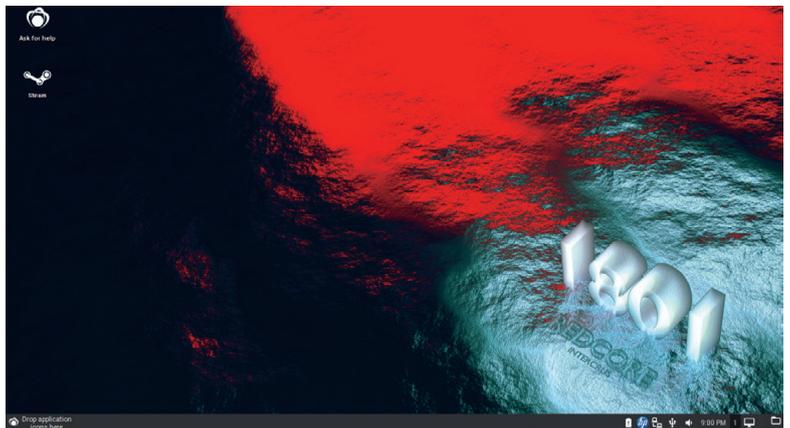
Среди любителей обновляемых дистрибутивов Gentoo и Arch Linux остаются фаворитами, благодаря тому, что вы можете подогнать дистрибутив под свой вкус. Единственным недостатком этих дистрибутивов является установка, которая иногда может длиться днями, в зависимости от вашей системы. «Живой» и устанавливаемый Redcore Linux предлагает все преимущества Gentoo без его крутой кривой обучения.

Доступный только для 64-битной архитектуры, 3-ГБ ISO предлагает пользователям выбор загрузиться в рабочий стол LxQt или вместо этого использовать диспетчер окон Openbox. Помимо этого, стремление дистрибутива эффективно использовать память также очевидно по набору приложений по умолчанию. За исключением LibreOffice, в дистрибутиве есть альтернативы для большинства других приложений, таких как браузер Qupzilla и почтовый клиент Trojitá. Досадно, однако, что дистрибутив настаивает на разделе в 20 ГБ, если вы решите установить его на диск.

Gentoo для масс

Хотя Redcore — относительно новый проект, с Gentoo у него долгая история. Проект является продолжением ныне покойного Kogaion Linux, который был основан на Sabayon, но позже переключился на базу Gentoo. Redcore стремится принести мощь Gentoo в массы и нацелен на пользователей настольных компьютеров.

В отличие от своего родителя, основанного на исходниках, Redcore имеет свой репозиторий двоичных пакетов. Поскольку



» В последнем выпуске проект пересмотрел свои минимальные требования к ОЗУ и теперь может работать всего на 1 ГБ памяти.

это дистрибутив для домашних пользователей, в репозитории вы не найдете серверных приложений или инструментов наподобие Apache или MySQL. Ограниченность предложения в репозитории позволяет разработчикам бросить все усилия на обеспечение производительности и качества ПО. Вы можете войти в live-среду, используя redcore как имя пользователя и пароль, и запустить установку, дважды щелкнув по значку на рабочем столе. Установщик Calamares прост и позволяет менять объемы разделов на диске. Установка заняла много времени. Хотя во время установки вы можете продолжать работу в live-среде, 25 минут на установку — это абсурдно много. Redcore также отличается от других дистрибутивов своим выбором приложений по умолчанию. Так как он предназначен для повседневной работы домашних пользователей, он поставляется с Интернетом, мультимедиа и офисными инструментами. Но также предлагаются и экзотические инструменты, такие как менеджер паролей, Fontforge, Tv-Maxe и vidcutter.

Несмотря на то, что Tv-Maxe в своей конфигурации по умолчанию поддерживает более 100 каналов, мы не смогли заставить его что-либо показать. Еще одним недостатком является графический инструмент управления программным обеспечением Sysphus-GUI. Хотя он находится в активной разработке, Sysphus является оберткой для Portage и может использоваться для добавления или удаления программного обеспечения. Упрощенный по замыслу, он ненадежен и во время наших тестов часто падал. К счастью, можно использовать

portage в командной строке для управления ПО без каких-либо проблем.

Одной из основных новых функций в текущей версии Redcore является то, что Samba share включен по умолчанию, и можно обмениваться папками по сети одним щелчком мыши. Также вложено много труда в обеспечение единообразного вида различных приложений GTK/Qt.

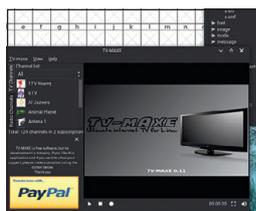
Хотя Gentoo — один из лучших всего документированных дистрибутивов Linux, Redcore предлагает только скудную вики, инструкции по установке и некоторые советы по администрированию системы. Несмотря на благие намерения, дистрибутиву есть к чему стремиться, если он надеется конкурировать, например, с Sabayon и Manjaro, удобными для пользователей обновляемыми дистрибутивами со многими стабильными выпусками за плечами. LXF

Свойства навскидку



Основан на Gentoo

В отличие от Gentoo, дистрибутив имеет обширную коллекцию приложений по умолчанию, но остается быстрым и отзывчивым.



Инструменты-экзоты

Redcore включает Tv-Maxe и Fontforge, используемые для просмотра телевизионных каналов и создания шрифтов, соответственно.

LINUX FORMAT Вердикт

Redcore Linux 18.01

Разработчик: Redcore Project
Сайт: <https://redcorelinux.org/>
Лицензия: Разные

Функциональность	6/10
Производительность	6/10
Удобство в работе	6/10
Документация	5/10

» Благодаря выбору программ по умолчанию, Redcore — впечатляющая и перспективная производная Gentoo.

Рейтинг 6/10

Nitrox 1.0.8

Шашанка Шарму радуют предложения собственного ПО и обновляемые выпуски. Nitrox утверждает, что с первой частью разобрался...

Вкратце

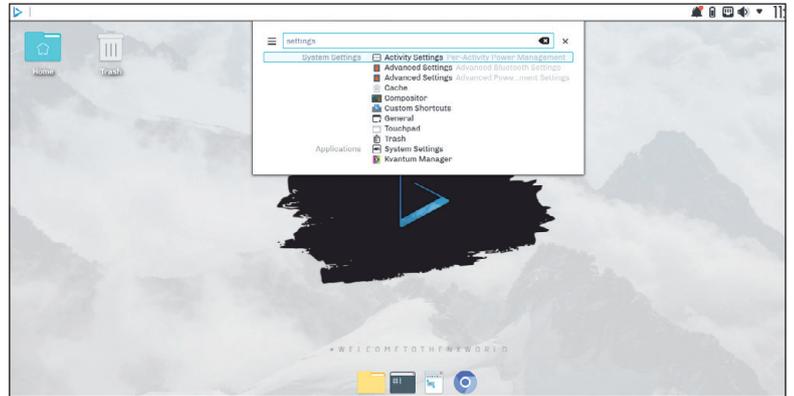
» Основанный на Ubuntu, дистрибутив представляет собственный рабочий стол *Nomad*, построенный на основе KDE Plasma. Ограничив количество приложений, предлагаемых из коробки, дистрибутив стал легким и быстрым. Если вы устали от обычных настольных сред, то очень популярны Solus и ElementaryOS, с их собственными рабочими столами.

Последние несколько лет были особенно щедрой на настольные Linux. Мы видели множество новых дистрибутивов с собственными рабочими столами, и каждый из них претендовал на внимание новых пользователей. Nitrox, на базе Ubuntu, не исключение он имеет собственный рабочий стол *Nomad*. Основанный на KDE Plasma, этот рабочий стол имеет много общего с KDE, и дистрибутив использует несколько основных компонентов KDE, например, файловый менеджер *Dolphin*. Все настольные Linux дают пользователям возможность блокировать экран или приостановить систему, помимо нескольких других вариантов энергосбережения. В Nitrox, как только экран блокируется после периода бездействия, единственный вариант — это аппаратная перезагрузка: нет возможности его возобновить.

Nitrox по умолчанию поставляется только с минимальным набором программ, и вы не найдете здесь почтовый клиент, офисный пакет или приложение для торрентов из коробки. Фактически, кроме браузера *Chromium*, текстового редактора *Kate*, *Babe Music Player* и *VLC Media Player*, дистрибутив не предоставляет никаких других повседневных приложений. Даже калькулятора нет! Преимущество таких минималистских предложений в том, что Nitrox невероятно быстрый. Несмотря на то, что Nitrox основан на Ubuntu, ему легко пристыдить своего родителя.

Нестандартный проект

Помимо рабочего стола с панелью сверху и доком с рядом инструментов внизу,



» Минималистский Nitrox настаивает на 2 ГБ памяти и не даст вам установить его на машину, которая не отвечает требованиям.

дистрибутив также может похвастаться и другими личными инструментами. И первый из них — его *Software Center*. Внешне он по большей части похож на другие подобные графические инструменты управления программным обеспечением, но показывает доступное ПО в плитках, надписанных именами программ. Нет не только значков для предлагаемых программ или утилит, но и информации о различных программах.

Вы устанавливаете ПО, нажав кнопку *Get* на плитке. *Software Center* никак не отображает работу по вашему запросу, кроме серых переливов кнопки *Get*. Чтобы просмотреть активность, нажмите кнопку слева вверху от строки поиска. В отличие от других подобных инструментов, *Software Center* в *Nomad* можно использовать для одновременной установки нескольких приложений — потому что, в отличие от других дистрибутивов, Nitrox по умолчанию использует Snap-пакеты. Очевидным недостатком здесь является то, что не все инструменты и приложения Linux доступны как пакеты Snap. Правда, если вы чувствуете потребность установки в Nitrox именно такого программного обеспечения, можно использовать *apt*.

Для устройств с сенсорным экраном дистрибутив также поддерживает жесты. Их можно настроить с помощью модуля *Touch Screen*. Можно считать эту функцию эквивалентом горячих углов, которые *Nomad*, как ни странно, не поддерживает.

Помимо неортодоксальной панели запуска по умолчанию, со списком часто используемых приложений на первом экране и всех доступных приложений на втором, дистрибутив поставляется с несколькими

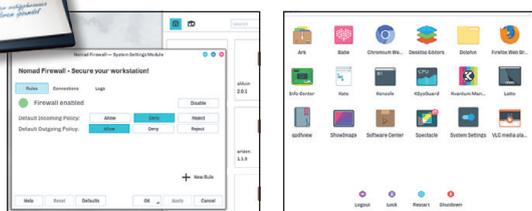
виджетами запуска, типа полноэкранный панели запуска или панели запуска приложений, которая выдает список установленного ПО по категориям.

Вы можете использовать глобальный поиск на рабочем столе для выполнения множества задач. Панель поиска также может применяться как переключатель коммат и для поиска приложений. Однако глобальный поиск нельзя использовать для поиска файлов и папок на рабочем столе.

При всей своей функциональности, *Nomad* еще далек от попадания в одну лигу с *Budgie* или *Deepin*, рабочими столами от проектов, соответственно, Solus OS и *Deepin Linux*. Хотя глобальный поиск выполняется быстро, он не пригоден для поиска файлов и папок. Пока Nitrox не готов для повседневного использования — особенно учитывая, что доступны более функциональные дистрибутивы. **LXF**



Свойства навскидку



Собственные инструменты

В Nitrox еще больше настраиваемых инструментов, таких как *Software Center* и приложение брандмауэра.

Легкий и быстрый

Nitrox с 2 ГБ ОЗУ на двухъядерной машине неприступно и легко победил Ubuntu 17.10 на четырехъядерном ПК.

LINUX FORMAT Вердикт

Nitrox 1.0.8

Разработчик: Nitrox Project
Сайт: <https://nixos.org>
Лицензия: Разные

Функциональность	5/10
Быстродействие	8/10
Удобство в работе	6/10
Документация	7/10

» Nitrox предлагает мало нового, помимо обещания сделаться уникальным в будущем.

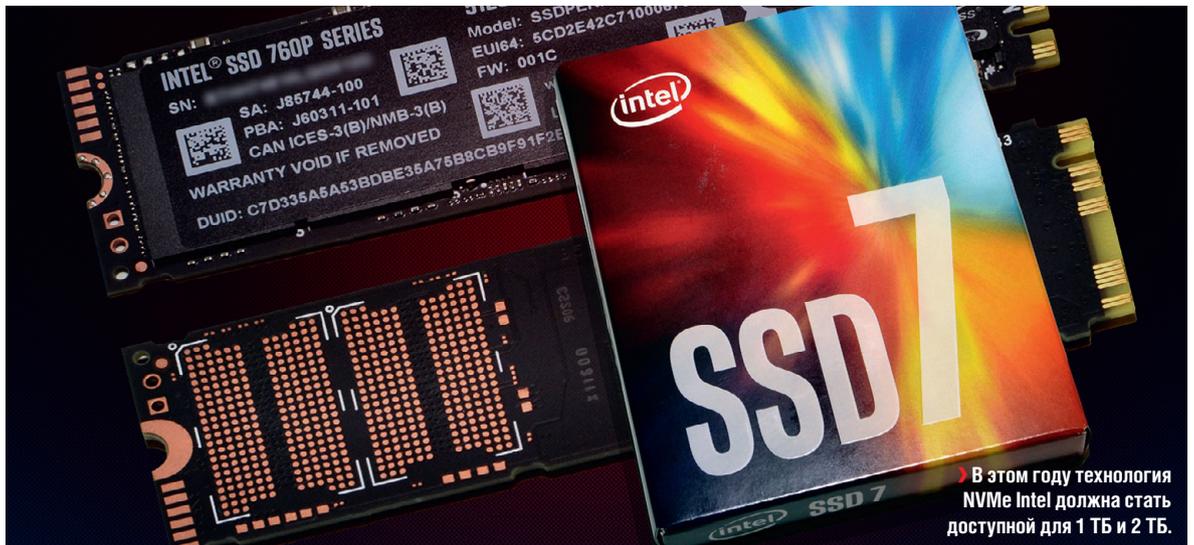
Рейтинг 6/10

Intel 760p SSD

Intel выпустил нечто, стоящее своих денег. Джарред Уолтон в шоке.

Спецификации

- » Емкость 128 ГБ, 256 ГБ, 512 ГБ
- » Логика SM2262
- » NAND 3D TLC
- » Слои 64
- » DRAM 256 МБ+
- » Последовательное чтение/запись 3230 МБ/с, 1625 МБ/с
- » Случайное чтение/запись 4К: 340к, 275к IOPS
- » Долговечность 72 ТБ на 128 ГБ
- » Гарантия 5 лет



В этом году технология NVMe Intel должна стать доступной для 1 ТБ и 2 ТБ.

Intel распрощалась со старым интерфейсом SATA и добивается более высокой производительности с дисками NVMe. Компания уже вышла в лидеры с чрезвычайно быстрой и столь же дорогостоящей серией Optane SSD 900p (см. **LXF233**), которая была выпущена еще в октябре прошлого года. Для основных клиентов Intel использует свой собственный 3D NAND с лицензированными контроллерами, такими как SM2260 SSD 600p Silicon Motion.

Intel обновляет свои основные предложения по SSD несколькими новыми линиями: 760p, Pro 7600p и E 6100p. Нас интересует 760p, потому что 7600p — это бизнес-решение, которое добавляет ряд функций безопасности и управляемости, а 6100p предназначено для IoT и встроенных решений.

760p обладает двумя основными отличиями от предыдущего поколения серии 600p. Он использует, во-первых, новую 64-слойную TLC 3D NAND; во-вторых, новый контроллер Silicon Motion SM2262. Более старый 600p остается одним из самых медленных накопителей NVMe на рынке. Это отчасти из-за контроллера SM первого поколения, на котором сэкономили, не включив DRAM. Новая модель, 760p, DRAM включает. Будущие модели смогут обойтись без DRAM и использовать функцию Host Memory Buffer NVMe, способную использовать часть системной ОЗУ для кэша. Это снизит затраты, но ударит по производительности.

Сейчас доступны модели 128 ГБ, 256 ГБ и 512 ГБ, а 1 ТБ и 2 ТБ поступают в начале 2018 г. Intel оценивает долговечность 760p NAND в 72 ТБ при емкости 128 ГБ.

Чистая производительность SSD, начиная с некоторого порога, утрачивает свою значимость. Для многих людей даже хороший накопитель SATA выглядит достаточно быстрым. В таких задачах, как загрузка файлов или загрузка системы, между скромным диском SATA и самыми быстрыми дисками NVMe большей разницы нет. Но если вы занимаетесь какой-либо интенсивной деятельностью с хранилищем (увесистая база данных или доступ к виртуальной машине), разница становится более заметной.

Новый Intel 760p на 512 ГБ чаще находится в середине тестов производительности. Новый Samsung 860 Evo в основном бьется дисками NVMe, но по цене понятно, почему теперь рекомендуются NVMe. Как правило, 760p не может сравниться с лучшими (и более дорогостоящими) дисками, но всё же более чем удваивает производительность большинства дисков SATA.

Сбалансированное изделие

При текущих ценах на SSD, 760p на 512 ГБ представляет собой самое выгодное из хранилищ, сбалансированных с производительностью. Samsung 960 Evo на 500 ГБ является главным конкурентом — при тестировании он дает немного лучшую производительность, но стоит немного больше,

и будет интересно посмотреть, как меняется цена в течение года.

Если вы в ближайшие месяцы будете искать на рынке новый ПК и готовы слегка приплатить за накопитель NVMe, серия SSD 760p Intel будет хорошим примером того, какой диск нужно использовать. Если вам требуется максимум производительности невзирая на наценку, то Samsung 960 Pro по-прежнему возглавляет чарты накопителей M.2, но Intel Optane SSD 900p легко занимает выгодную стартовую позицию по общей производительности.

Независимо от того, какой диск вы выбираете, конкуренция на рынке хорошая, и после 18 месяцев медленного роста цен на SSD мы надеемся, что вершина достигнута и начинается спуск. **LXF**

LINUX **Вердикт**
FORMAT

Intel 760p 512GB SSD

Разработчик: Intel
Сайт: www.intel.com
Цена: £ 140

Функциональность	9/10
Производительность	8/10
Удобство в работе	9/10
Оправданность цены	9/10

» Новые твердотельные накопители Intel, наконец, выполняют обещание NVMe без особо серьезных компромиссов.

Рейтинг 9/10

Crucial MX500

Если вы планируете на чем-либо хранить свои данные, Джереми Лэйрд думает, что вам лучше всего взять устройство с дополнительной гарантией на два года.

Спецификации

- » Интерфейс SATA — AHCI
- » Логика Silicon Motion SM2258
- » Nand 64-слойный TLC
- » Последовательное чтение 560 МБ/с
- » Последовательная запись 510 МБ/с
- » Чтение IOPS 95K
- » Запись IOPS 90K
- » Гарантия 5 лет

Марш технологии не ждет никого. Пока это не касается интерфейса SATA для подключения накопителя к ПК. В этом случае технология с удовольствием приостановится — из-за ограничений, связанных с SATA.

Во-первых, есть жесткий предел пропускной способности: чистыми это около 550 МБ/с за вычетом накладных расходов. Затем тот факт, что SATA зависит от протокола управления AHCI, родом из туманов 2004 г. Важно также понять, что AHCI не создавался как твердотельный накопитель. Он разработан для магнитных дисков и считывающих головок, а не чипов NAND. Одним из наиболее очевидных результатов является практический предел, накладываемый на скорость произвольного доступа. AHCI не оптимизирован для того, чтобы SSD могли по данному показателю получить наилучший результат. С учетом этой пространной преамбулы мы можем представить новейший SSD Crucial — MX500.

Это обычный старый SATA-накопитель, так что налицо все вышеперечисленные ограничения. Не то чтобы это было большим сюрпризом, поскольку Crucial еще не запустила диск с PCI Express для потребителей с поддержкой более современного протокола управления NVMe. Что, в свою очередь, отражает тот факт, что на рынке дополнительных устройств, таких как это, по-прежнему доминирует SATA, независимо от его ограничений.

MX500 действительно внес существенные аппаратные изменения в флагманскую линейку SSD Crucial. Он получил от материнской компании Micron новенькую



» Установите эту карманную ракету в свою систему для превосходного и долговечного хранения.

64-слойную 3D-TLC память NAND. Также важен переход от Marvell к Silicon Motion для чипсета контроллера. Однако исходные спецификации не слишком изменились по сравнению с предыдущим приводом MX300, и, вообще-то, даже более ранним MX200. Исключения составляют существенное повышение оценки долговечности на 350 ТБ данных и увеличение гарантии с трех до пяти лет. Последнее отмечает MX500 как диск, который может побороться с предложениями SATA премиум-класса.

Хорошие показатели

В большинстве наших тестов MX500 дает солидные цифры, как и ожидалось. Пиковые значения при чтении достигают 564 МБ/с, при записи — 522 МБ/с. Произвольная запись на 39 МБ/с — очень приличная для диска SATA, как и 99 МБ/с при случайной записи, даже если последняя чуть медленнее, чем у собственного бюджетного диска Vrix300 от Crucial. То же можно сказать про наш внутренний тест копирования файлов. В реальности большинство этих цифр довольно академичны, ибо не учитывают очевидных недостатков. То же относится и к нашему субъективному опыту с манипулированием данными на дисках. Мы не страдали от каких-либо очевидных сбоев или раздражающих замедлений, связанных с кэшем, которые демонстрируют некоторые диски. Это правда, несмотря на то, что MX500 имеет режим кэширования записи SLC, предназначенный для

ускорения «взрывных» рабочих нагрузок. Мы не нашли сценарий использования, где обнаружилась бы его ограниченность.

Поскольку новый MX500 позиционируется как во всех отношениях хороший SATA SSD, итоговый тест предполагает удар по ценам. Перед выходом нашей статьи в печать этот 500-ГБ продукт можно было купить всего за £119 — весьма конкурентоспособно для привода с такой производительностью и пятилетней гарантией. Не часто диск SATA показывает себя так убедительно. Цена и гарантия — убойная комбинация. Трудно удумать убедительные причины предпочесть нечто другое, разве что скорость — для вас не ключевой фактор; но тогда зачем вам диск SATA?! **LXF**

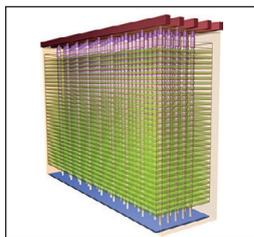


Свойства навскидку



SATA 6 GB

Почему ты меня сдерживаешь?! 564 МБ/с, может, и быстро, но NVe M.2 может достигать 3,6 ГБ/с.



3D Nand

Nand — это флэш-память, доступ к ней осуществляется поочередно, как у дисков. Сложите их в 3D-массив!

LINUX FORMAT Вердикт

Crucial MX500 500 GB

Разработчик: Crucial
Сайт: www.crucial.com
Цена: £119 (500 GB)

Функциональность	9/10
Производительность	9/10
Удобство в работе	9/10
Справедливость цены	9/10

» В свете производительности, ожидаемой от SATA6, очень трудно игнорировать SATA-накопитель Crucial.

Рейтинг 9/10

Beelink A1 TV Box

Хорошая штука в маленьком корпусе? «Колдовство!» — кричит **Дезайр Агроу**, но успокаивается и берет чашку хорошего чая, узнав, что у него будет Netflix.

Спецификации

- » **ОС** Android 7.1
- » **Процессор** 4-ядерный 1,5 ГГц Cortex-A53 Rockchip RK3328
- » **Графика** Mali-450MP2
- » **ОЗУ** 4 ГБ
- » **Память** 16 ГБ
- » **Разъемы** HDMI 2.0, Gigabit Ethernet, microSD, USB 2.0, USB 3.0, аудио
- » **Связь** 802.11n Wi-Fi, Bluetooth 4.0
- » **Габариты** 77×77×17 мм (Ш×Г×В)

Вeelink A1 продается как телеприставка, что и указано в названии, но также — если не больше — полезен как тонкий клиент, особенно для малого и среднего бизнеса, которые могут захотеть отойти от «других», более дорогостоящих и сложных вариантов.

Beelink A1 исключительно миниатюрного размера и удобно усядется в руке взрослого. Его габариты (77×77×17 мм) позволят расположить его практически в любом месте, но отсутствие крепления VESA означает, что его нельзя надежно зафиксировать на задней панели монитора.

Принимая во внимание, что эта коробочка дешевле £70, мы немало удивились, обнаружив, что она имеет 4 ГБ оперативной памяти (хотя и DDR3), установленной в крошечном корпусе. Это определенно будет полезно для будущих версий Android, или если вы намерены использовать его для запуска более ресурсоемких приложений.

Beelink выбрал четырехъядерный процессор Rockchip RK3328 с тактовой частотой до 1,5 ГГц. Он поддерживает 4K при 60 Гц, а также форматы H.265 и VP9. Однако выбор Mali-450MP2 остается необъяснимым. Этому графическому процессору почти шесть лет, и он не имеет архитектурных улучшений, которые можно найти в более поздних моделях.

Небольшой объем памяти (16 ГБ), вероятно, является единственной проблемой, хотя наличие слота для карт microSD в определенной степени смягчает эту проблему. Обратите внимание, что тонкий клиент также поддерживает подключение через Wi-Fi 802.11ac и более старый вариант Bluetooth 4.0.

Как обычно, A1 питается от блока питания 5 В 2 А (10 Вт), с раздражающим



» Верите или нет, это фото на самом деле больше, чем Beelink A1 в реальности.

истинных линуксоидов проприетарным разъемом. Адаптеры MicroUSB всегда более предпочтительны.

Возможности

Включите Beelink A1, и вы уже готовы к работе. Вы попадаете на стандартную сетку домашней страницы, которая напоминает приборную панель. К сожалению, опции настройки ограничены. Имеется несколько приложений: очиститель памяти, медиа-проигрыватель, проводник файлов, музыкальный проигрыватель и собственный магазин приложений. Google Play присутствует, но в глаза бросается «наличие отсутствия» YouTube или других приложений Google.

Не ожидайте от A1 спринтерских достижений. Он будет хорош для повседневных задач и офисного производства, но всё, что хоть немного перевешивает, скорее всего, поставит эту систему на ее маленькие колесики, особенно игры.

Слабая подсистема видео выдала результаты графических тестов намного ниже ожидаемых: Beelink A1 дает ноль кадров в секунду на Antutu, требующего 3D-теста *Marooned*. Для справки, он получил в общей сложности 2670 на *Passmark* и 44726 на тесте *Passmark* CPU. И набрал 1390 в многоядерном *Geekbench*.

Сегмент рынка маломерных устройств переполнен конкурентами. A5X MAX немного дешевле и предлагает четыре USB-порта. MX9 Pro имеет внешнюю антенну, вдвое

больше хранилище, хотя и один USB-порт, но за £50. А своеобразный круглый R-TV R10 имеет аналогичные технические характеристики, но удвоенное хранилище.

В Beelink A1 многое нравится, и любой владелец смартфона Android сразу почувствует себя с ним как дома. Наши две жалобы таковы: пожалничали со встроенной памятью — но добавление карты microSD должно смягчить этот недостаток; а другая — устаревший графический процессор.

Как мы уже отмечали, в том же ценовом диапазоне есть и другие хорошие альтернативы. Выбор подходящей для вас модели в конечном итоге сводится к вашему бюджету и приоритетам. **LXF**



» Интерфейс вполне четкий, но вы скоро заметите, что некоторые приложения, типа YouTube, почему-то отсутствуют.

LINUX FORMAT Вердикт

Beelink A1 TV Box

Разработчик: Beelink
Сайт: www.bee-link.com
Цена: £65

Функциональность	7/10
Производительность	7/10
Удобство в работе	9/10
Оправданность цены	7/10

» Малобюджетный офис или просто развлечение для детей... этот тонкий клиент на базе Android многое предлагает целевой аудитории.

Рейтинг 7/10

Iconoclasts

Быть репрессированным зилотами — это вполне обычный офисный день для **Энди Келли** в фанатичных Башнях *Linux Format*.

Спецификации

- » **ОС** Совместимая с Steam ОС
- » **СРУ** 2-ядерный, 2 ГГц
- » **ОЗУ** 1 ГБ
- » **Графика** 512 МБ VRAM
- » **На диске** 500 МБ

Робин [Robin] — механик, но авторитарное общество, в котором она живет, не хочет, чтобы она таковой была. Подобные профессии — вне закона для обычных граждан, и Робин вынуждена скрывать свои таланты от Опе Concern [Одного Концерна] — зловещего религиозного режима. И даже несмотря на это она всё еще помогает в деревне с ремонтом, используя гаечный ключ, спрятанный у нее в подвале. Хорошего механика ведь не удержишь. Но после неожиданного конфликта с агентами Концерна она решает, что исправлять надо в первую очередь мир. И вот она задается целью сделать этот мир лучше, в сопровождении группы единомышленников-повстанцев, которые разделяют ее ненависть к обществу, в котором они живут. Это очень затягивающая игра с красочными надписями, шикарной графикой и превосходной анимацией.

Iconoclasts [англ. иконоборцы] явно вдохновлена такими играми, как *Metroid* и *Castlemania*, но у нее достаточно новых идей, чтобы быть самодостаточной и не смотреться данью уважения к этим играм. Она также куда более игровая в плане сюжета, чем перечисленные выше, с массой диалогов, огромным количеством персонажей, которых можно встретить, и частыми вставными эпизодами. И отлично сочетает пафос и юмор.

Механик без родного инструмента — ничто, и лучшие способности Робин связаны с различными устройствами, висящими на ее поясе. Помимо кинетического оружия, включая электрошокер и гранатомет, она может колотить врагов гаечным ключом.

Но у ключа есть применение поинтереснее. В больших связанных между собой уровнях вы увидите светящиеся болты, и некоторые из них можно раскачать, чтобы перепрыгнуть препятствие, тогда как



» Робин колотит врагов своим гаечным ключом, вращая его, как ковбой.

другие управляют машинами. Последние составляют основу отлично сделанных игровых головоломок: надо отыскивать спрятанные болты и проворачивать их, чтобы проскальзывать сквозь всё более сложные системы дверей и подвижных платформ, прокладывая себе путь через уровень.

Сражения с монстрами

Iconoclasts является довольно стандартным гибридом стрелялки/платформера, но весьма приятным, благодаря точным и гибким элементам управления. Скакание вокруг ощущается удивительно живым, и есть огромный bestiary врагов, с которыми можно сражаться, причем у каждого из них — свои собственные тактики ведения боя и слабости. Очевидно, что на совершенствование элементов управления было потрачено немало времени, чтобы сделать их ровно такими, какими они должны быть.

Графика впечатляет массивными анимированными персонажами, напоминающими серию *Metal Slug* от SNK, а также некоторыми красиво детализированными средами. Скитания Робин ведут ее к пышному лесу, заросшему странными геометрическими растениями, прокаленной солнцем пустыне, подводному городу, крыше скорого поезда и другим местам, и все они имеют свои краски и индивидуальность.

Игра достаточно сложная, особенно когда появляется один из больших, во весь экран, боссов. Хотя борьба с ними сводится к запоминанию нескольких моделей поведения, иногда невероятно быстрых и хаотичных. Часто вас сопровождает ИИ-партнер, пиратка с ружьем (или пистолетом) Мина [Mina] и Ройял [Royal], мужчина

со способностью к телекинезу. И вам понадобится любая помощь, которую вы можете получить.

Уровень сложности хорошо сбалансирован, хотя несколько резких перепадов могут заставить вас врасплох. Есть также проблемы с ясностью, в результате чего игроки иногда не уверены, куда идти по сюжету или как сразить очередного врага. Иногда во время битв с боссом персонажи выкрикивают подсказки о том, как их победить, но мы посчитали эти формулировки просто сбивающими с толку.

Iconoclasts — чертовски хорошая игра. Она также огромна, наполнена секретными областями и другими сюрпризами для обнаружения, а также прочувствованной историей. Многие игры 'Metrodvania' отличаются мрачной, подавляющей атмосферой, но *Iconoclasts* заражает энергией и солнцем. **LXF**



LINUX FORMAT Вердикт

Iconoclasts

Разработчик: Иоаким Сандберг [Joakim Sandberg]
Сайт: www.playiconoclasts.com
Цена: £ 17,49

Сюжет	9/10
Графика	7/10
Увлекательность	8/10
Оправданность цены	9/10

» Плавная работа, отлично продуманные головоломки и целый мир, иногда с моментами огорчения.

Рейтинг 8/10

ПЯТОЕ ПОКОЛЕНИЕ

Новая ступень эволюции

В России запустили первую открытую опытную зону сети нового поколения 5G.

Первую в стране открытую опытную зону фрагмента перспективной сети связи стандарта 5G/IMT 2020 запустили «Ростелеком», Nokia и Фонд «Сколково» на территории инновационного центра «Сколково». Опытная зона позволит показать новейшие технологии перспективного стандарта для развития сетей связи 5G/IMT2020 для использования в разных отраслях экономики. «Ростелеком» исследует возможности применения отдельных участков полос радиочастотного спектра в диапазоне 3400—3800 МГц. На церемонии запуска с помощью специальных тестов продемонстрирована техническая достижимость высоких

скоростей передачи данных, пропускной способности и ультранизкое время задержки (ping). Практическое применение оборудования сетей связи нового поколения для

Продемонстрирована достижимость высоких скоростей.

пользователей было продемонстрировано на экране телевизора ультравысокой четкости (4K), высококачественный контент на который передавался с помощью модема 5G. Одновременно, для демонстрации

возможностей перспективного оборудования при использовании отдельных участков полосы радиочастот диапазона 3,5 ГГц, стандарт LTE-Advanced применили для агрегации полос частот в диапазонах LTE1800 МГц и отдельных участков полосы частот диапазона 3,5 ГГц, что было реализовано на абонентском терминале Qualcomm Snapdragon 845.

На открытии опытной зоны 5G в ИЦ «Сколково» присутствовали президент «Ростелекома» Михаил Осеевский, председатель правления Фонда «Сколково» Игорь Дроздов и вице-президент Nokia в регионе Восточная Европа Деметрио Руссо [Demetrio Russo].

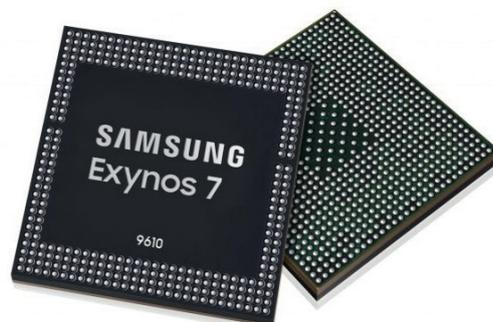
МОБИЛЬНЫЕ ПРОЦЕССОРЫ

Сочетая мощь и скорость

Samsung представляет процессор Exynos 7 Series 9610.

Samsung Electronics представляет Exynos 7 Series 9610 — новый процессор, построенный на базе 10-нанометрового техпроцесса FinFET и расширяющий мультимедийные возможности смартфонов класса премиум благодаря таким функциям, как обработка изображений на основе глубинного машинного обучения и запись замедленного видео со скоростью 480 кадр/сек. Визуальная обработка и обработка изображений на процессоре Exynos 9610 выполняются нейросетью для более точного распознавания лиц на фото: во время съемки при слабом освещении делается сразу 2 фотографии, фон яркого фото используется для улучшения темного; кроме того, технология распознавания лиц определяет, кто из людей не повернут лицом к камере или частично скрыт; интеллектуальное определение глубины снимка позволяет создавать портреты вне фокуса

или в технике боке с помощью одной камеры. Exynos 9610 обеспечивает поддержку съемки видео со скоростью 480 кадр/сек в формате full HD. Производительность Exynos 9610 в 1,6 раз, а скорость интерфейса более чем вдвое превышают среднюю для мобильной индустрии; мультимедийный кодек премиум-класса (MFC) позволяет кодировать и декодировать видео в качестве до 4K 120 кадр/сек. CPU включает 4 ядра Cortex-A73 2,3 ГГц и 4 ядра Cortex-A53 1,6 ГГц; GPU — ARM Mali-G72 второго поколения на базе Bifrost. За работу приложений, требующих мгновенной обратной связи, таких как распознавание жестов или контекста, отвечает встроенный сенсор на базе Cortex-M4F с низким энергопотреблением, эффективно управляющий сенсорами в реальном времени без дополнительной нагрузки на основной процессор. Встроенный LTE модем поддерживает 3CA



► Процессор приложений Exynos 7 Series 9610 поступит в массовое производство во второй половине 2018 года.

категории 12 со скоростью 600 Мб/с (нисходящий) и 2CA категории 13 (восходящий). Процессор оснащен множеством технологий для беспроводной связи, в т.ч. 802.11ac 2×2 MIMO Wi-Fi и Bluetooth 5.0, а также FM-радио. Кроме того, он оснащен приемником глобальной навигационной спутниковой системы (GNSS) с 4 режимами: GPS, ГЛО-HACC, BeiDou и Galileo.

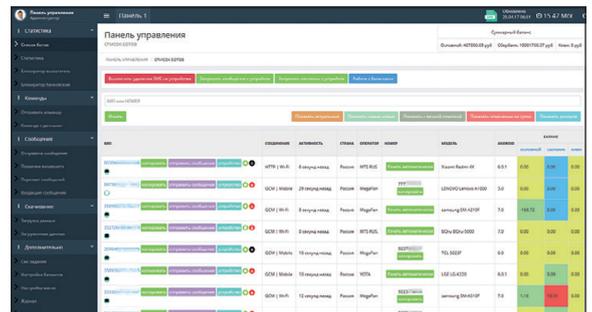
КИБЕРБЕЗОПАСНОСТЬ

«Люди, будьте бдительны!»

Клиенты Сбербанка находятся под угрозой.

Вирусные аналитики компании «Доктор Веб» зафиксировали распространение троянца Android.BankBot.358.origin, нацеленного на клиентов Сбербанка. Троянец, крадущий информацию о банковских картах, выводящий деньги со счетов, а также блокирующий зараженные устройства и требующий выкуп, известен компании «Доктор Веб» с конца 2015 г.; вирусные аналитики установили, что его новые модификации предназначены для атаки на российских клиентов Сбербанка и заразили уже более 60 тыс. мобильных устройств. Суммарный объем средств, которые злоумышленники способны украсть с банковских счетов владельцев зараженных устройств, превышает 78 млн. руб. Кроме того, киберпреступники могут похитить более 2,7 млн. руб. со счетов мобильных телефонов. Этот банковский троянец распространяется при посредстве мошеннических СМС, которые могут

рассылать как киберпреступники, так и сама вредоносная программа. Чаще всего сообщения отправляются от имени пользователей сервиса Avito.ru. В таких СМС потенциальной жертве предлагается перейти по ссылке — якобы чтобы ознакомиться с ответом на объявление. Например, популярен текст: «Добрый день, обмен интересен?». Кроме того, иногда владельцы мобильных устройств получают поддельные уведомления о кредитах, мобильных переводах и зачислениях денег на счет в банке. При переходе по ссылке из такого сообщения жертва попадает на принадлежащий злоумышленникам сайт, откуда на мобильное устройство скачивается арк-файл вредоносного приложения. Для большей убедительности вирусописатели используют в Android.BankBot.358.origin значок настоящей программы Avito, поэтому вероятность успешной установки троянца после его загрузки увеличивается. Некоторые



► Раздел панели администрирования Android.BankBot.358.origin с информацией о зараженных устройствах.

модификации банкера могут распространяться под видом других программ — например, ПО для работы с платежными системами Visa и Western Union. После инфицирования устройства троянец соединяется с управляющим сервером, сообщает ему об успешном заражении и ожидает дальнейших указаний.

РАЗВИВАЯ ОТНОШЕНИЯ

Хорошо забраться в облака...

Компания Huawei открывает новое бизнес-направление в России.

Нuawei объявила о создании нового направления в структуре российского бизнеса компании — Huawei Cloud и запуске первого в РФ публичного облака, работающего под брендом глобальной технологической компании и созданного в партнерстве с российским оператором сети премиальных ЦОД компаний Zdata. Huawei Zdata Cloud станет первым публичным облаком, реализованном Huawei за пределами Китая под собственным брендом. Zdata будет отвечать за эксплуатацию облака, первую и вторую линии поддержки, а также сделается эксклюзивным партнером при работе с заказчиками

облачных сервисов. Huawei Zdata Cloud — публичное облако для корпоративных заказчиков, предлагающее высоконадежные и масштабируемые в режиме реального времени облачные сервисы. Также Huawei Zdata Cloud является универсальной и открытой платформой для создания экосистемы партнерских решений SaaS и PaaS, позволяющей реализовать комплексные решения в области интернета вещей, видео, больших данных, киберспорта и многих других.

Ключевые преимущества Zdata Cloud:

► все настройки заказчик может сделать онлайн в своем кабинете;

► модель оплаты Pay As You Go (PAYG), когда заказчик платит по факту использованных ресурсов;

► объемы ресурсов и разнообразие сервисов.

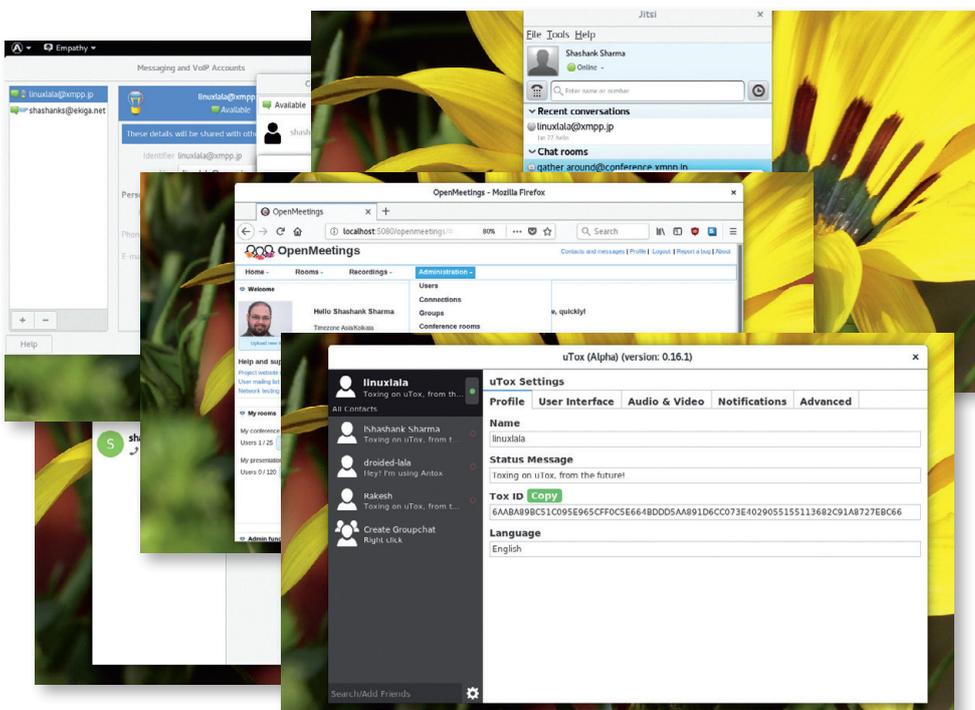
В настоящее время рынок публичных облачных сервисов стремительно развивается как в России, так и во всем мире. По оценкам аналитиков Huawei, рост одного только российского облачного рынка за истекший год составил около 25%, в то время как рынок классической ИТ-инфраструктуры вырос всего на несколько процентов.

Сравнение

» Каждый месяц мы сравниваем тонны программ — а вы можете отдыхать!

Видеоконференции

Шашанк Шарма свято верит в силу написанного слова, однако эта вера становится еще крепче, если к слову приложить лицо друга.



Про наш тест...

Нас, очевидно, интересовала возможность делать аудио- и видеозвонки, но большинство инструментов здесь способны на большее. Так как многие программы не включены в программные репозитории многих дистрибутивов, мы учтем простоту установки. Нам нужен инструмент, не пренебрегающий удобством в работе ради функций.

В наши дни общение с другими людьми включает некий риск, и мы рассмотрим предлагаемую безопасность и конфиденциальности. Дело в том, что в этих программах можно делиться файлами с другими пользователями.

Помимо общения один на один, мы проверим, как эти программы могут работать со множеством пользователей и легко ли в них создавать группы.

Все программы запускались на ПК с Fedora 27 и 4 ГБ ОЗУ — это минимум для передачи видео.

Не удивляйтесь, если большинство фигурантов нашего списка уже попадались вам на глаза. Интернет-пейджеры (IM) солидно развились со времен своей золотой поры, и сейчас способны на большее, чем просто обмен текстовыми сообщениями. Благодаря постоянно растущей скорости Интернета обычная IM-сессия сейчас допускает обмен изображениями, и вместо письменного общения — аудио- или видеозвонки.

В пост-сноуденовскую эру всё больше и больше пользователей думают о защите и обеспечении конфиденциальности своих коммуникаций. И это касается не только сообщений чата, но также и аудио-

и видеозвонков. Инструменты в нашем списке используют для обеспечения безопасности ваших бесед такие инструменты шифрования, как AES и ему подобные.

Несмотря на всё усложняющийся набор функций, IM-программы, такие как в *Сравнении* этого месяца, по-прежнему нравятся обычным домашним пользователям. Однако видеоконференции и даже IM также активно используются многими предприятиями.

Видеоконференции и даже IM также используются предприятиями.

Некоторые из программных решений предлагают основанные на Web интерфейсы, популярные среди учителей, которым приходится проводить видеоуроки, и бизнесменов, делающих удаленные презентации. Это мы обсудим в разделе *Рассмотрите также* (см. стр. 27), вместе с некоторыми популярными инструментами, которые не попали в данное *Сравнение* из-за отсутствия поддержки более чем одного дистрибутива.

Наша подборка

- » Empathy
- » GNU Ring
- » Jitsi
- » OpenMeetings
- » uTox

Аудио- и видеозвонки

Общение в цифровую эру означает нечто большее, чем текстовые сообщения.

Jitsi можно использовать для аудио- и видеозвонков одному или нескольким пользователям в сетях SIP и XMPP. Это работает безупречно, если все контакты пользуются ПК с Linux, но инструмент не смог отправить видео своему собеседнику с Windows. Помимо резервных копий чата, программа поддерживает создание MP3-копии ваших аудиобесед.

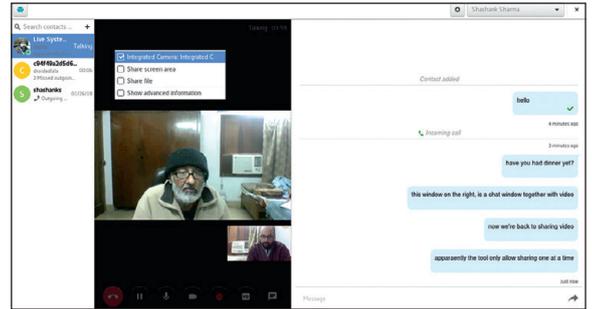
GNU Ring поддерживает встроенные Ring, а также учетки SIP, и для подключения своих контактов вы можете использовать и то, и другое. Когда вы начнете видеозвонок, окно чата заменит изображение с веб-камеры. При нажатии на кнопку Adjust Video Quality [Настройка качества видео] появляется ползунок, похожий на управление громкостью, обычное для всех рабочих столов. Можно изменить положение ползунка, чтобы повысить качество видео, если позволяет ваше интернет-соединение. Однако кнопки управления не показывают разрешение или объем видеотрансляции.

Если вы захотите записать аудиобеседу, учтите, что инструмент поддерживает один

исходящий звонок за раз и автоматически поставит звонок на удержание, если вы начнете звонить кому-то другому.

Как и GNU Ring с Jitsi, OpenMeetings предлагает превосходную аудио/видеотрансляцию. GNU Ring требуется много времени, чтобы соединиться с другими пользователями, а для OpenMeetings надо правильно настроить компоненты электронной почты, чтобы отправлять приглашения пользователям. Инструмент автоматически поддерживает маленький размер окна, чтобы позволить присоединяться нескольким пользователям, не захламляя интерфейс. Пользователи должны создать свои уникальные учетные записи в OpenMeetings; подключаться через учетки таких сервисов, как XMPP, SIP и т. д. нельзя.

Если вы исследуете вкладки и получаете входящий звонок, uTox не переключается на этот контакт автоматически, чтобы позволить вам ответить на звонок или сбросить его, а также не показывает уведомлений по умолчанию, кроме рингтона по умолчанию при входящем звонке.



» В GNU Ring вы в любой момент времени можете выбрать, поделитесь ли съемкой с камеры, областью экрана или файлом.

Вы должны вручную перейти в список контактов и ответить на звонок.

В uTox также нельзя проводить видеоконференции. Зато эта функция поддерживается в Tox, и предлагается рядом других альтернативных клиентов Tox, находящихся в разработке. Хотя uTox поддерживает общий доступ к мгновенным снимкам вашего рабочего стола и даже файлов для ваших контактов, указанная функция не работает на текущей версии настольного приложения. Примечательно, что у программы не было сложностей с приемом входящих передач с клиента Android, Antox.

Вердикт

- GNU Ring ★★★★★
- Jitsi ★★★★★
- OpenMeetings ★★★★★
- uTox ★★★★★
- Empathy ★★★★★

» Ползунок Ring, управляющий качеством видео — очень симпатичная функция.

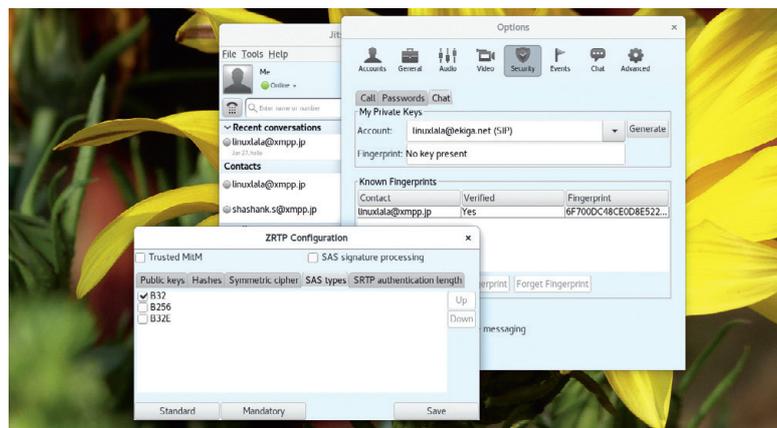
Протоколы безопасности

Можете ли вы быть уверены, что ваше общение приватно и безопасно?

Jitsi для шифрования бесед в IM поддерживает протокол Off-The-Record (OTR). OTR использует 128-битную AES вместе с несколькими другими функциями хэша для обеспечения аутентификации и секретности вместе с шифрованием. Jitsi также использует протокол ZRTP для выбора ключей при установке соединения через протокол RTP для обмена видео и аудио.

GNU Ring для обеспечения безопасного соединения между пользователями предлагает сквозное шифрование вместе с поддержкой TLS/SSL. Это единственный инструмент в нашем списке, который предлагает полностью распределенное решение IM, однако у него имеются и плюсы, и минусы.

По умолчанию OpenMeetings использует протокол HTTP для подключения клиента к серверу. Подобным же образом он использует протокол RTMP для передачи аудио/видео и аутентификационной информации пользователя. Сайт предлагает



инструкции по использованию вместо них протоколов HTTPS и RTMPS.

Клиент uTox основан на протоколе Tox. Он использует криптобиблиотеку NaCl для подкрепления сквозного шифрования отличной секретностью переадресации. Протокол генерирует временную пару открытого и закрытого ключей, применяемую

для соединения с недружелюбными пиратами. Клиенты Tox дополнительно используют луковичную маршрутизацию для хранения и определения местонахождения Tox Id. Этот последний шаг повышает конфиденциальность, поскольку делает практически невозможным сопоставление пользователей друг с другом.

» Jitsi рьяно заботится о защите всех ваших бесед.

Вердикт

- Jitsi ★★★★★
- uTox ★★★★★
- Empathy ★★★★★
- GNU Ring ★★★★★
- OpenMeetings ★★★★★

» В отличие от коллег, у Empathy нет функций безопасности и приватности.

Удобство и производительность

Интересны ли, и — что важнее — просты ли эти программы в работе?

Интернет-пейджер существует, чтобы обеспечить вам общение со своими контактами. Инструменты в нашем *Сравнении* умеют это делать, но кроме того, позволяют совершать аудио- и видеозвонки. Но все, кто последние десять лет использовал настольные приложения, могут подтвердить тот факт, что чем

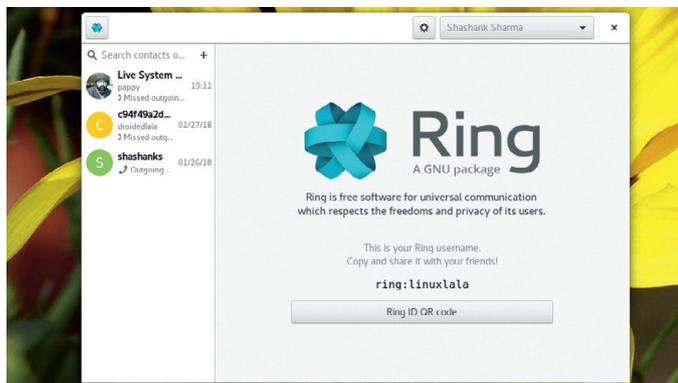
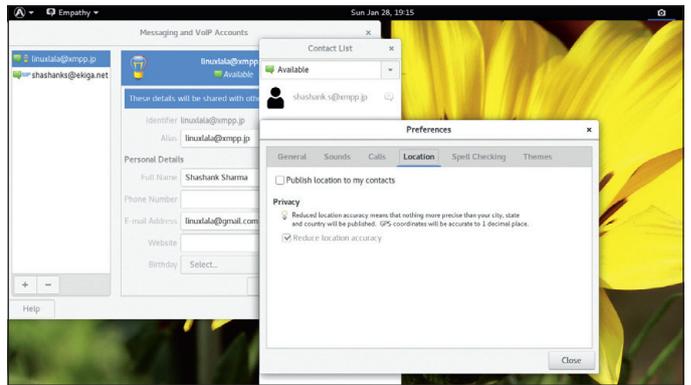
больше функций вы добавляете, тем выше вероятность в конечном итоге получить захламленный интерфейс.

Некоторые инструменты в нашем списке имеют собственные протоколы и не могут работать с другими клиентами. Это означает, что ваши друзья и знакомые тоже должны будут перейти на ту же

самую программу. Одно дело — попросить знакомого зарегистрироваться на новом сервисе, но вряд ли ему понравится инструмент, сложный в навигации или сильно нагружающий системные ресурсы. Мы также рассмотрим, насколько хорошо разные инструменты выполняют некоторые дополнительные функции, например, передачу файлов.

Empathy ★★★★★

Empathy поддерживает несколько протоколов, таких как Jabber и SIP, хотя подключение к любой учетной записи занимает очень много времени, иногда минуты. И это не зависит от вашего интернет-соединения. Хотя аудио- и видеозвонки поддерживаются, но ненадежно. Мы не смогли запустить ни одного такого звонка, используя учетки Jabber и SIP. Возможность отправлять вашему собеседнику файлы — еще одна полезная функция... которая не работает. *Empathy* не выдает никаких сообщений об ошибках, вместо этого повисая в ожидании ответа от предполагаемого получателя файла. Несмотря на довольно слабые результаты по сравнению с остальными, *Empathy* вам будет вполне достаточно, если вам нужен только клиент чата. Для каждого контакта поддерживается история всех текстовых чатов и информация о входящих и исходящих звонках.



GNU Ring ★★★★★

При первом запуске *Ring* вас попросят создать учетную запись. Процесс прост, и требует только уникального имени пользователя. Как и следует ожидать, вам сообщат, если такое имя пользователя доступно. В отличие от *uTox*, который идентифицирует пользователя только по уникальному ID, в *Ring* ваше имя пользователя — если оно зарегистрировано в реестре — тоже употребляется для определения контактов наряду с Ring ID. Контакты добавляются автоматически, когда вы начинаете разговор с пользователем. Вы можете снять себя web-камерой, создав аватарку вашего профиля, если вас устраивает освещение и ракурс вашего лица! Добавив контакт, можете делать аудио- и видеозвонки. Для каждого контакта также можно создать закрытый ключ или использовать сертификат CA для аутентификации друг друга. У *GNU Ring* может уходить аж до трех минут на соединение при звонках.

Поддерживаемые платформы

Можно ли запускать их на мобильных устройствах?

Преимущества основанных на Web программ в том, что для их использования вам не надо запускать какую-то определенную ОС. Однако это не относится к инструментам в нашем списке. *Empathy* — чисто для дистрибутивов Linux. Но поскольку он поддерживает Jabber, XMPP и другие протоколы, вы можете использовать для соединения с *Empathy* альтернативные инструменты на компьютерах с Android и Windows.

GNU Ring, помимо RPM- и Deb-пакетов, также предлагает программы установки

для 32- и 64-битных Windows 7, 8, 8.1 и 10. И у вас есть выбор: установить его с помощью установщика Universal Windows Platform на устройства Windows 10 и Surface. Похожая программа установки имеется для 10.10 и более поздних версий, и вы можете найти ее также в Android Play Store.

Вы найдете *Jitsi* в Android Play Store и Apple Store, помимо программ установки для Windows и Mac OS X, для обеих его стабильный релиз, а также ночные сборки.

OpenMeetings предлагает клиент Windows, но не поддерживаются устройства

Android и Mac. Однако поскольку это сетевые решения, пользователи могут подключиться к вашему серверу *OpenMeetings* с помощью своего браузера.

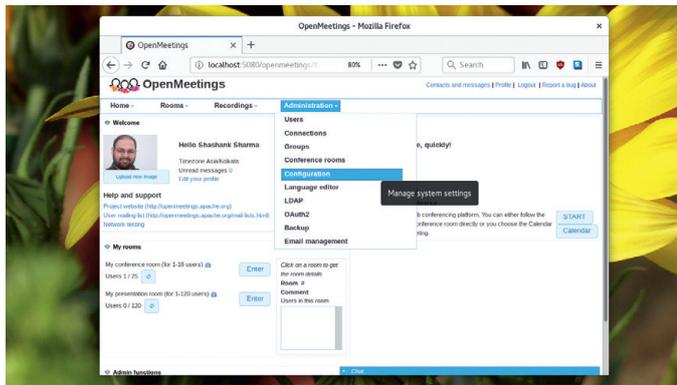
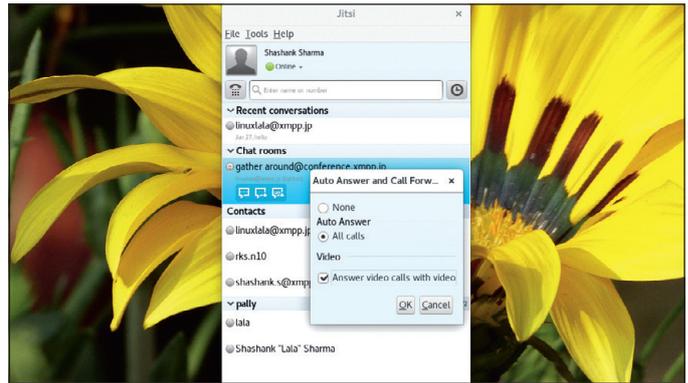
Хотя для пользователей Linux *uTox* находится на версии 0.16.1, пользователи Mac должны довольствоваться программой установки для версии 0.9.8. Проект, кроме того, предлагает программы установки для 32- и 64-битных Windows. Для пользователей Android рекомендованным клиентом Tox является *Antox*, и он доступен в Play Store.

Вердикт

- GNU Ring ★★★★★
 - Jitsi ★★★★★
 - OpenMeetings ★★★★★
 - uTox ★★★★★
 - Empathy ★★★★★
- » Приятно видеть, что проект GNU ищет свою аудиторию на других платформах.

Jitsi ★★★★★

Интерфейс *Jitsi* напоминает более старые клиенты чата, такие как *Empathy*, но удобнее в использовании. Вы начинаете со входа в учетку XMPP- или SIP-сервера, или того и другого. Лучшая функция *Jitsi* — его реализация OTR, позволяющая вести безопасные частные беседы со своими знакомыми. Однако все беседы в любой из сетей по умолчанию небезопасны. Вы должны использовать выпадающее меню Secure chat [Безопасный чат] в окне чата, чтобы вывести опции шифрования. Поскольку инструмент весьма серьезно относится к вашей безопасности, он требует, чтобы пользователи делили секрет или удостоверяли свои отпечатки пальцев для аутентификации. В качестве дополнительной меры безопасности вы можете даже прекратить запись сессии чата одним нажатием из самого окна чата. Еще лучше то, что точно так же вам дается возможность начать безопасные аудио- и видеозвонки.

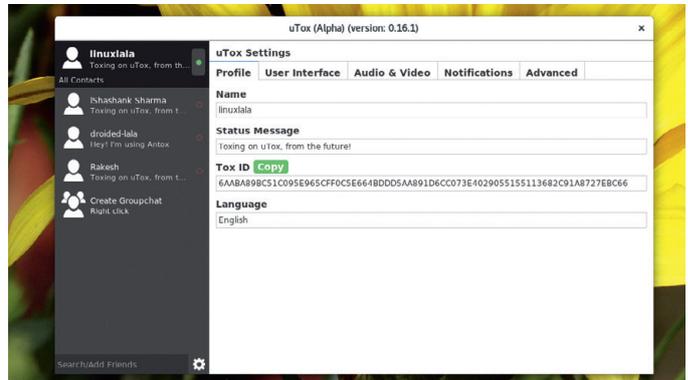


OpenMeetings ★★★★★★

В отличие от других инструментов, предназначенных для общения один на один или в небольших группах, *OpenMeetings* поддерживает более масштабные разговоры и предлагает пользователям опцию создания Rooms [Комнат] с 16, 32 и даже 100 участниками. Вы также можете дать всем пользователям право включить видео/микрофон и взаимодействовать с другими пользователями, или задать комнату в режиме презентации, где видео/микрофон управляются одним пользователем. В Rooms имеются доски, на которых можно писать или рисовать. Преимущество *OpenMeetings* в том, что вам надо установить только один его экземпляр, который выступает в роли сервера. Все пользователи могут подключаться к вашей установке *OpenMeetings* через свой браузер. Однако помните, что из-за обширного набора функций *OpenMeetings* может не подойти для домашних пользователей, которым просто нужно общаться с друзьями.

uTox ★★★★★★

Интерфейс *uTox* четкий и аккуратный. На панели слева перечислены все ваши контакты, а панель справа поделена на несколько разных вкладок. Вкладка по умолчанию, Profile, это место, где вы найдете свой уникальный Tox ID. Вы должны сообщить его всем своим контактам, и наоборот, прежде чем добавлять новый контакт. Поскольку Tox ID — единственный идентификатор, используемый инструментом, он не требует никакой личной информации, что очень неплохо. Вы можете настроить *uTox* на хранение истории чата и то, должен ли он запускаться при запуске системы или рядом с системным лотком из вкладки User Interface. Если у вас подключено несколько устройств, вы можете выбрать для использования устройство Audio Input/Output, Video Input из вкладки Audio & Video. Для каждого контакта вы также можете настроить *uTox* на прием входящих файлов без постоянных просьб о подтверждении.



Документация и поддержка

Руководства, справочники и wiki. Помощь приходит в разных видах...

Wiki Gnome — вместилище большого ЧаВо (FAQ) по *Empathy*. Охвачена масса тем, например, настройка, голосовые и видеозвонки. Также можно запустить Help прямо в программе, нажав на F1: предлагается подробная инструкция по управлению учеткой и контактами, аудио- и видеобеседам, и даже расширенные темы, вроде отправки файлов. Пользователи *Jitsi* могут присоединиться к списку рассылки Users, чтобы общаться с другими пользователями и разработчиками для решения любых проблем.

На сайте *GNU Ring* вы найдете FAQ и руководство. FAQ посвящен ряду общих вопросов, и проект размещает руководства по установке и использованию *GNU Ring* для звонков. *OpenMeetings* предлагает инструкции по установке для всех поддерживаемых платформ. Вы найдете руководства PDF по установке на множество дистрибутивов, таких как Mageia, Ubuntu и Fedora. Руководство написано на нескольких языках, в т. ч. на испанском и итальянском, и не было изначальной английской версии. Хотя оно вполне адекватно, всё же при установке

OpenMeetings только на эти руководства полагаться не стоит. У проекта также есть несколько списков рассылки, включая User List [Список Пользователей], который можно использовать для контактов с другими пользователями. *uTox* собственной документации не имеет. Вы можете найти некоторые инструкции по его использованию и функциям на wiki *Tox*, где имеется информация по всем популярным клиентам *Tox*. Страницу проекта на GitHub можно использовать для контакта с разработчиками и сообществом пользователей.

Вердикт

- Empathy** ★★★★★
 - GNU Ring** ★★★★★
 - Jitsi** ★★★★★★
 - OpenMeetings** ★★★★★★
 - uTox** ★★★★★
- » Никто, кроме Empathy, не предлагает встроенной документации.

Дополнительные функции

Что у этих программ в рукаве?

Будучи одним из старейших инструментов в нашем Сравнении, *Empathy*, что вполне понятно, предлагает меньше инструментов, чем его коллеги. Тем не менее, помимо аудио- и видеозвонков вы всё же можете использовать *Empathy* для передачи файлов другим пользователям XMPP. При нескольких подключенных пользователях программа позволяет создавать частные чаты на случай, когда вам надо обсудить нечто важное. К сожалению,

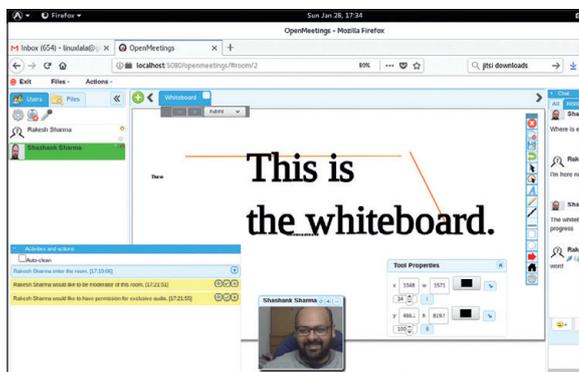
соединения хороши только для чата, ни для чего больше. Попытки переслать 4-МБ файл изображения не увенчались успехом, поскольку весь процесс занял более 10 минут при нескольких тестах.

Помимо удобных функций, таких как удержание разговора, выключение микрофона и т. д., *GNU Ring* дает возможность записи аудиобеседы. Вы также можете делиться файлами с подключенными пользователями и даже давать своему

собеседнику доступ к вашему рабочему столу. Однако в отличие от *Jitsi* и *uTox*, *GNU Ring* разрешает только один исходящий звонок за раз.

Подобно *GNU Ring*, *Jitsi* и *OpenMeetings* позволяют дать своему собеседнику удаленный доступ к рабочему столу. В *Jitsi* вы можете выбрать, транслировать весь рабочий стол или часть экрана. В отличие от других инструментов, *Jitsi* даже можете дать вашему собеседнику опцию удаленного управления вашим рабочим столом. Более того, оба беседующих пользователя могут поделиться своими рабочими столами одновременно.

И в *OpenMeetings*, и в *Jitsi* есть ряд дополнительных функций, которые порадуют корпоративных пользователей, например, поддержка директорий LDAP. Белая доска в *OpenMeetings* — удобное средство одновременного взаимодействия и мозгового штурма вместе с несколькими пользователями. Доски также можно сохранить на следующий раз, когда все соберутся вместе (виртуально).



➤ Пользователи *OpenMeeting* могут просить разрешения писать на доске в комнате.

Вердикт

- GNU Ring ★★★★★
- Jitsi ★★★★★
- OpenMeetings ★★★★★
- uTox ★★★★★
- Empathy ★★☆☆☆

» Недоработанные клиенты Tox должны предлагать больше в будущих релизах.

Простота установки

Дружелюбны ли они к новичкам?

Дистрибутивы Linux бывают всех форм и мастей. Большинство также различается своими внутренними системами управления пакетами. Вот почему так трудно найти проект, предлагающий устанавливаемые бинарники для разных дистрибутивов. Большинство пользователей, особенно новички, считают удобным устанавливать пакеты из программных репозиториях своего дистрибутива.

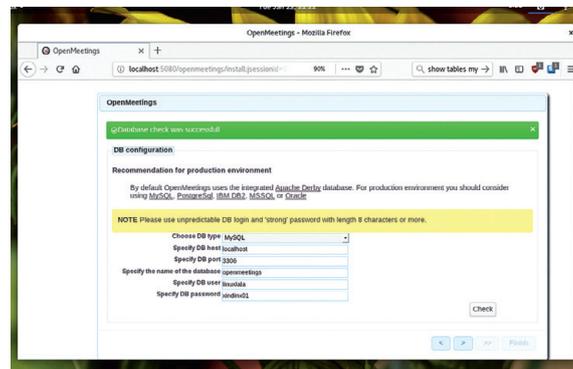
Невзирая на преклонный возраст — это один из старейших проектов в нашем списке — *Empathy* по-прежнему является IM-клиентом по умолчанию во многих популярных дистрибутивах, и присутствует в программных репозиториях большинства других популярных настольных дистрибутивов.

Столь же прост в установке *Jitsi*, который предлагает Deb- и RPM-пакеты для стабильных и самых новых ночных сборок. *Jitsi* также предлагает репозитории для таких дистрибутивов, как Debian и Ubuntu, и RPM-

репозиторий для Fedora, Mageia и других. Вы можете использовать эти репозитории для обновления своей установки.

Помимо устанавливаемых бинарников для Debian 9 и трех прошлых релизов Fedora и Ubuntu, *GNU Ring* также предлагает общие RPM- и Deb-пакеты для использования в таких дистрибутивах, как Mageia. Вы также можете использовать эти общие бинарники на производных дистрибутивах или LTS-релизах.

Легковесный *uTox* не предлагает устанавливаемых бинарников для какого-либо дистрибутива Linux. Помимо Arch Linux, где *uTox* имеется в репозитории AUR, пользователи всех остальных Linux должны скачать исходник с GitHub и вручную компилировать инструмент, проверив наличие всех зависимостей. К счастью, проект предлагает альтернативное решение: можно скачать прекомпилированный бинарник, который даст вам работающий экземпляр *uTox* после двойного нажатия, не требуя установки.



➤ Хотя с самим проектом *OpenMeeting* всё в порядке, долгая и сложная установка может убить всякий интерес.

Установка *OpenMeetings* — не для слабых. Проект не только не предлагает устанавливаемых пакетов, установка требует, чтобы пользователь скачал кучу зависимостей и вручную скомпилировал основные компоненты, вроде *ffmpeg*. Вам также придется установить и настроить базу данных, а затем использовать основанную на web программу установки, которая наконец-то позволит вам создать учетку пользователя! Для *OpenMeetings* только компиляция *ffmpeg* может занять около 30 минут, и поэтому весь процесс целиком делает проект неподходящим для линуксоидов-новичков.

Вердикт

- Empathy ★★★★★
- GNU Ring ★★★★★
- Jitsi ★★★★★
- uTox ★★★★★
- OpenMeetings ★★☆☆☆

» Поддержка разных дистрибутивов в GNU Ring и Jitsi весьма похвальна.

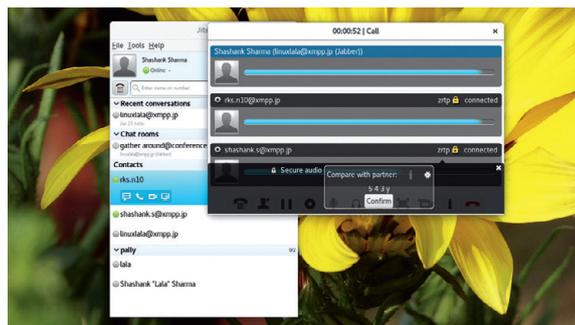
Видеоконференции Вердикт

Кроме *Empathy* и *Jitsi*, все остальные инструменты имеют кое-что общее. Если бы не плохая производительность в одном из тестов, они все могли бы претендовать на звание победителя.

В отличие от других инструментов, которые предлагают ряд функций вдобавок к тому, что являются клиентами чата, применение *Empathy* весьма узкое. Хотя аудио- и видеозвонки поддерживаются, реализация оставляет желать лучшего. Помимо инкрементных обновлений, за последние два года не вышло ни одной главной версии. Если ничего не изменится, будет неудивительно, если все дистрибутивы откажутся от *Empathy*. На протоколе Tox создано несколько клиентов для разных платформ, однако большинство из них всё ещё в стадии разработки и работают нестабильно. Хотя *uTox* не так плох, как *Empathy*, следует улучшить его функцию аудио- и видеозвонков, если он рассчитывает конкурировать с другими. Мы говорили то же самое

о *qTox*, ещё одном клиенте *Tox*, в *Сравнении LXF217*.

Недостатком *OpenMeetings* является его установка. Слишком долгий процесс — это чересчур, если всё, что вас интересует — это средство общения с родственниками и друзьями. Всё же его использование досок и интегрированный календарь, вместе с его подходом к Rooms, делают его идеальным инструментом для конференций. Если бы не установка, для которой требуется настроить сервер и Dashboard, что совершенно непохоже на остальные инструменты, о которых мы рассказали здесь, мы бы отдали ему первое место. Правда, *OpenMeetings* никогда и не предназначался для использования в качестве клиента чата, как другие инструменты в этом *Сравнении*.



Но всё же простоту *GNU Ring* и *Jitsi* нельзя переоценить. *Ring*, единственный проект GNU в нашем списке, ничуть не меньше заслуживает похвалы. Но если *OpenMeetings* не слишком хорошо показал себя в тестах по установке и взаимодействию с пользователем, *GNU Ring* отстает из-за своего подхода к безопасности, особенно по сравнению с *Jitsi*. Как и *GNU Ring*, *Jitsi* нашел верный баланс между функциями и удобством в работе. Однако верхнюю ступень пьедестала занял *Jitsi*, благодаря своему подходу к безопасности: вы можете зашифровать всё свое общение.

» С *Jitsi* обезопасить конференц-звонок очень легко, поскольку у вас просят аутентификации каждого нового соединения.

Ring отстает из-за своего подхода к безопасности, особенно по сравнению с Jitsi...

I Jitsi ★★★★★
Версия: 2.10.5550 Сайт: www.jitsi.org Лицензия: Apache 2.0
» Чистая победа благодаря его подходу к безопасности.

IV uTox ★★★☆☆
Версия: 0.16.1 Сайт: utox.io Лицензия: MIT
» Побеждает по простоте, но проигрывает из-за нестабильности.

II GNU Ring ★★★★★
Версия: 1.0.0 Сайт: ring.cx Лицензия: GPLv3
» Простой в работе, а опрятный интерфейс ничуть не усложняет.

V Empathy ★☆☆☆☆
Версия: 3.12.14 Сайт: wiki.gnome.org/Empathy Лицензия: GPL
» Плетется сильно позади своих конкурентов.

III OpenMeetings ★★★★★
Версия: 4.01 Сайт: openmeetings.apache.org Лицензия: Apache 2.0
» Изобилие функций, но очень сложен в освоении.

Обратная связь
Думаете, мы слишком суровы к *Empathy*, или удивлены, что он вообще включен, или вам по душе иной инструмент? Пишите: lxformat@futurenet.com.

Рассмотрите также...

Пусть включение сюда *Empathy*, который не видел нового релиза уже несколько лет, не заставляет вас думать, что нет других инструментов с такими же функциями. На самом деле, если у вас Ubuntu или Debian, отличным выбором будет *Retroshare*. Хотя он похож на *Jitsi* и *GNU Ring*, ужасающая сложность в освоении

программы вкупе с ее отсутствием поддержки Fedora и других дистрибутивов вывели его из конкуренции. Если вам нравится то, что предлагает *OpenMeetings*, то достойной альтернативой станет *Big Blue Button*. Он уже популярен среди учителей, которые используют его на уроках, и в компаниях, где применяется для презентаций персонала

в филиалах. Кроме того, активно разрабатывается *Liphone*, доступный для всех основных настольных и мобильных платформ. Есть множество альтернатив, таких как *Wickr* и *CryptoCat*, хотя эти программы сосредоточены на предоставлении средства безопасной передачи сообщений чата, а не на простоте аудио/видеозвонков. **LXF**

Остановим шпионов!

ОСТАНОВИСЬ, ШПИОН!

Щупальца вездесущего режима тянутся прямо к вашему бизнесу. Джонни Бидвелл поведает, как отсечь их!



Еще в 2003 г. в маленькой комнатке в офисе AT & T в Сан-Франциско интернет-трафик тайно перехватывался из оптоволоконных сетей, передавался на новейший (на то время) *Narus Semantic Traffic Analyzer*, и затем, что стало широко известно, передавался в АНБ.

Доступ в легендарный кабинет 641A и прочие ему подобные офисы в США был строго ограничен, поэтому очень немногие сотрудники знали о нем хоть что-то помимо официального статуса “SG3 Secure Room”. Но техник Марк Клейн [Mark Klein], основываясь на схемах прокладки кабелей, списках оборудования и болтовне возле кулера с водой, вычислил эту часть аппарата слежки, возникшую благодаря «Акту о патриотизме» администрации Буша.

Марк не говорил об этом открыто до 2005 г., когда он присоединился к иску EFF против AT & T.

Им и прочим телекоммуникационным организациям был гарантирован ретроактивный иммунитет через закон о поправках FISA. EFF не остановились, и в том же году возбудили другое дело, *Jewel* против АНБ, которое продолжается по сей день.

Шпионы действуют с незапамятных времен. Однако со времен черных кабинетов XVII века всё

названиями — *Bullrun*, *Prism*, *Echelon* — в которых устанавливалась прослушка, взламывались сайты, переадресовывался трафик, и в результате велась слежка за миллионами ни в чем не повинных людей. Юристы ЦПС даже признали, что общее количество людей, за которыми велось наблюдение по программе *Tempora*, «могло бы составить бесконечный список, с которым мы не сумели бы справиться».

Государственные органы обладают огромным могуществом, и если они заинтересовались вами, то практически наверняка легко справятся с любыми вашими попытками сохранить конфиденциальность. К счастью, благодаря технологиям и мерам безопасности мы можем частично противостоять огульному наблюдению и сохранить некоторую степень конфиденциальности и безопасности.

Благодаря технологиям мы можем частично противостоять огульному наблюдению.

сильно изменилось. Мы узнали, насколько всё далеко зашло, когда в 2013 г. Эдвард Сноуден обнародовал масштабы шпионской деятельности АНБ, Центра правительственной связи (GCHQ) и прочих разведывательных организаций. В серии слайдов PowerPoint мы узнали о программах со иностранными

Акт о досудебном расследовании

Британские законы по надзору — первые в мире — уже приняты. Надолго ли?

В конце 2016 г. Великобритания законодательно закрепила один из самых агрессивных [Ред.: — Великобритания — первая!] аппаратов надзора в мире. Это может показаться параноидальной гиперболой, и стоит отметить, что Англия всё же остается демократическим государством, с — по большей части — функционирующей системой правосудия и — по большей части — небооруженной полицией, что делает ее далеко не самым плохим местом для жизни.

Однако Акт о досудебном расследовании, честно говоря, ужасен. Помимо всего прочего, акт требует, чтобы операторы связи хранили метаданные коммуникаций (кому человек писал/отправлял сообщение/SMS и какие сайты он просматривал, но не содержание звонков/сообщений или отдельных страниц на указанных сайтах) в течение 12 месяцев. Эти данные могут впоследствии изучить, согласно неким «двойным блокам» и системе «проверок и балансов», разведывательные службы, полиция и МВД. Это не удивительно; удивляют некоторые другие организации в списке — Департамент труда и пенсий, Агентство пищевых стандартов и Комитет по надзору за азартными играми, плюс еще 50. Далее, в оригинальном изложении, запрос должен быть одобрен только «назначенным старшим служащим», а не получением официального ордера. Вскоре после принятия данного Акта против него выступила группа защиты гражданских свобод Liberty. Это дело будет слушаться в Верховном суде позднее в текущем году, но не исключено, что законодательство изменят еще до этого. Предшественник этого закона, Акт о хранении данных и досудебном расследовании (DRIPA, принятый в качестве чрезвычайного закона в 2014 г.), тоже был опротестован Liberty (и некоторыми другими группами правозащитников) в 2016 г. и объявлен незаконным Европейским судом. Одним из возражений являлось то, что «общее и тотальное хранение» данных является незаконным (в точности то, что предписывается предоставлением полномочий на сбор разведанных) за исключением случаев «борьбы с серьезными преступлениями». IPA определяет серьезное преступление как преступление, за которое можно ожидать шести месяцев тюрьмы.

Это постановление было обжаловано, но в январе прошлого года Апелляционный суд Великобритании принял сторону Liberty



► Такие группы, как Liberty и EFF, ведут славную борьбу с тотальным сбором данных.

со товарищи. Адвокаты правительства очень быстро указали, что постановление применимо только к старому закону DRIPA, хотя его замена содержит по большей части те же формулировки и ряд куда худших положений. И логично предположить, что эти положения следует переписать. Мало того, что этот закон тревожит: он еще и путаный. Поэтому мы поговорили с Нейлом Брауном [Neil Brown], старшим юристом и экспертом по закону о телекоммуникациях в decoded:Legal. Большая часть путаницы вызвана тем фактом, что Акт, технически являясь законом, пока что не введен в действие. Как говорит Нейл, «Часть 4 [раздел, относящийся к хранению данных коммуникаций] является одной из нескольких частей Акта IP, который в настоящее время является действующим». Однако операторы связи не должны собирать данные, пока их об этом не попросят: «подробности того, кому отправлено такое уведомление о хранении данных, недоступны для широкой общественности, и совершенно неясно, ведется ли сбор таких разведанных». Мы спросили Эдриана Кеннарда [Adrian Kennard] из Andrews and Arnold, независимого интернет-провайдера, расположенного в Беркшире, Великобритания, собирают ли они разведанные. «Поскольку нам присылали [уведомления о сохранении данных], то нет». Однако Акт объявляет преступлением и несанкционированное раскрытие информации, и Эдриан добавляет: «Я не всегда могу ответить на это, и, очевидно, вы не можете делать никаких выводов, если я решу в какой-то момент вам не отвечать».

»

Метаданные против данных

Власти постоянно указывают на то, что во время операций по массовому надзору собираются «только метаданные», будь то через IMSI-кетчеры, пассивные разветвители кабелей или обоюдные договоренности с другими агентствами по обходу хитрых законов ради слежки за собственными подчиненными. Метаданные обычно состоят из «кто» и «когда», а не из «что». Т.е. это такие вещи, как номера телефонов, IP-адреса, имена хоста и временные отметки, а не сообщения электронной почты/голосовые звонки или полные URL.

Благодаря достижениям в области обработки больших наборов данных и тому, какая часть нашей жизни проходит онлайн, метаданные всё же могут нарисовать пугающе точную картину интересов

человека. Простая запись в журнале всех телефонных звонков и текстовых сообщений, сделанных в одной области за несколько дней, создаст граф социальных кругов общения. Узнав, что вы постоянно общались с врачом и заодно посещали сайт, посвященный фибромиалгии, вполне можно сделать вывод, что у вас есть это заболевание. По словам Генерального консула АНБ Стюарта Бейкера [Stewart Baker], «Метаданные расскажут вам о чьей-то жизни абсолютно всё».

Благодаря Сноудену стало известно, что велся сбор данных людей, находящихся в трех «скачках» от тех, за кем ведется наблюдение (<http://bit.ly/LXF235wearewatching>). Часто приводится пример, что два случайно выбранных человека

будут находиться не более чем в шестой степени родства, но в реальности эта цифра сейчас намного меньше, особенно если посчитать многочисленные легковесные связи, которые появляются благодаря соцсетям (особенно Twitter).

► В EFF любезно разработали новый логотип для АНБ.



Краеугольные камни OpSec

Использование надежной ОС и шифрования с открытым ключом позволит вам подойти ближе к заветному плащу невидимости данных...

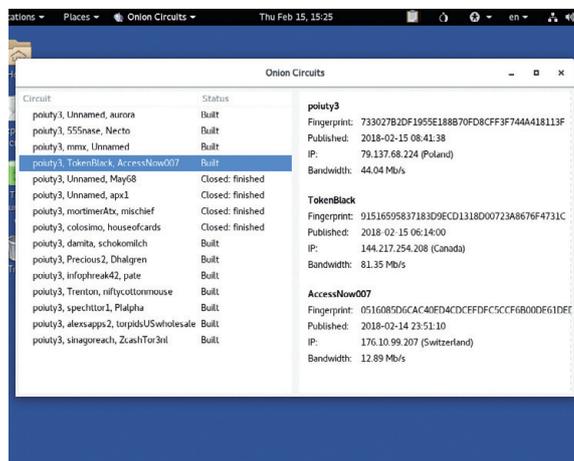
На DVD этого месяца — Tails, The Amnesiac Incognito Live system. Tails серьезно относится к безопасности (и вам стоит). Это система live, поэтому она не затрагивает ваш жесткий диск. Заглянув на сайт Tails (<https://tails.boum.org>), вы увидите, что инструкции по установке довольно сложные. Например, установка из Windows или неподдерживаемого Linux потребует аж два USB-брелка.

Но чтобы дойти до этой стадии, вам надо выполнить весьма длинные инструкции по удостоверению загрузки — в идеале — через Web of Trust [Сеть доверия], или — что не столь идеально — через расширение браузера. Можно вообще не волноваться об этом и запустить Tails прямо с DVD, но стоит потратить время

на удостоверение ISO-образа. В руководстве внизу есть инструкции, как сделать именно это, и, опционально, создать USB-флешку с Tails. Запуск Tails с DVD или перенос образа с помощью dd (или инструмента типа Etcher) на флешку USB не позволит вам создать постоянный зашифрованный том хранилища. Такое хранилище удобно, если вы хотите хранить ключи, дополнительные пакеты или файлы настройки. Возможно, вы не захотите создавать постоянное хранилище (отсутствие следов имеет свои преимущества); в этом случае просто пропустите последний шаг, описанный внизу. Обратите внимание, что, возможно, на момент, когда вы будете это читать, уже выйдет Tails 3.6 (он запланирован на середину марта), и тогда удостоверение не получится. В интересах безопасности вам определенно стоит скачать новый, если он уже вышел.

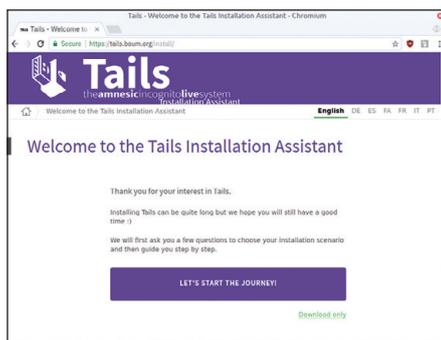
Tails — более или менее универсальный инструмент вашего избавления от всевидящего ока. Он основан на Debian, и по этой причине все применяемые им технологии и хитрости можно внедрить в ваш любимый дистрибутив Linux. Однако есть веская причина этого не делать. Все эти программы, работающие на вашем среднестатистическом настольном ПК, представляют собой расширенную область атаки. Вдобавок большинство пользователей хранят всё в своих домашних директориях: документы, недавние загрузки, закладки, файлы настройки. Если сработает мошенническая часть кода, можно получить доступ ко всему этому и использовать для выяснения информации о системе хоста и ее пользователе. Используя Tails правильно, вы становитесь чуть меньше человеком и чуть больше — призраком.

Возможно, вы чувствуете себя в безопасности, доверяя содержимому нашего диска, однако стоит быть благоразумным. Конечно, мы проверили подписи на ISO Tails, но можете ли вы



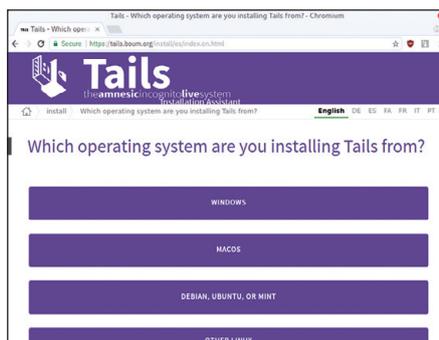
При нажатии на значок в форме луковицы появляется сообщение о статусе каналов Tor. Tails обрежет весь доступ к Интернету, если отключится Tor.

Подготовка и работа с Tails



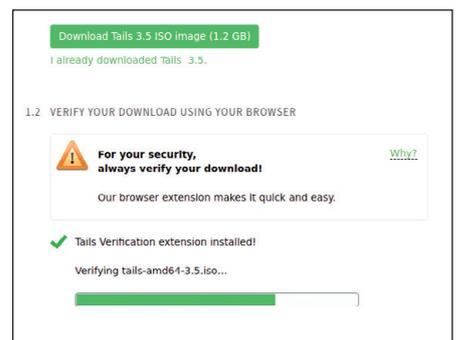
1 Загрузка

Загрузите любую ОС, с которой вам удобно работать (мы надеемся, что это Linux, но подойдет всё, способное запустить достаточно новый Firefox или Chrome) и вставьте диск в дисковод. Возможно, перед продолжением работы вы решите скопировать ISO на свой жесткий диск — ISO расположен в [Tails/tails-3.5-amd64.iso](https://tails.boum.org/install) на DVD. Далее посетите <https://tails.boum.org/install> и нажмите Let's start the journey [Начнем путешествие].



2 Удостоверение ISO

Выберите инструкции для Debian со товарищи, и нажмите Let's go [Поехали]. Нажмите I already downloaded Tails 3.5 [Я уже скачал Tails 3.5] и следуйте инструкциям по установке расширения браузера. После этого нажмите Verify Tails 3.5 [Удостоверить Tails 3.5], перейдите в ISO и откройте его щелчком. Если всё прошло хорошо, продолжайте следовать инструкциям на веб-странице по установке Tails Installer в Debian, или перезагрузитесь в Tails на DVD.



3 Создание постоянной USB

Запустите Tails Installer и выберите Install Tails on a new USB stick [Установить Tails на новый USB-брелок] и следуйте подсказкам. Перезагрузитесь с этого брелка, выбрав в нужный момент свои настройки. Выберите Applications > Tails > Configure persistent Volume [Приложения > Tails > Настроить постоянный Том], выберите пароль и не забывайте его. Нажмите Create [Создать]. Здесь есть ряд опций постоянства, но пока придерживайтесь Personal Data [Персональных Данных].

доверять нам? И даже если вы считаете нас безупречными, можно ли доверять тем, кто создает сами диски? Конечно, вряд ли стоит думать, что кто-то станет подделывать ISO (это довольно большая морока), но суть в том, что вы не можете переложить на кого-то ответственность за надежность — точнее, можете, но... если вы не полностью доверяете им и всем тем, кому доверяют они, вы ничего не выигрываете. Если вы хотите удостоверить ISO с помощью Web of Trust, вам определенно надо сначала заглянуть в учебники Джона Лэйна в LXF223 и LXF224. Идея заключается в установлении пути доверия от вашего ключа к ключу подписи Tails. В отсутствие пути доверия GPG можно собрать некие крохи безопасности, используя расширение браузера для удостоверения загрузки, как мы сделали в шаге 3 на стр. 30. Вы должны знать, что если сайт Tails скомпрометирован, этот подход не поможет вам определить саботаж, поскольку ключи подписи, подписи и ISO могли соответственно измениться. И только через Web of Trust можно выявить подобное предательство.

Подпись GPG

Удостоверение подписи через Web of Trust увеличивает безопасность. Если вы или кто-то еще в этой теме просто будет слепо доверять, вся система рухнет. Вы можете с тем же успехом сэкономить время и довериться центру сертификации, который обеспечивает HTTPS-сертификаты сайту Tail и тем людям, которые поддерживают указанный сайт. Доверие означает, что вы можете в разумных пределах верить тому, что сайт, с которого вы скачали ISO, находится под контролем команды Tails, и, после простой проверки контрольной суммы, что он не был взломан.

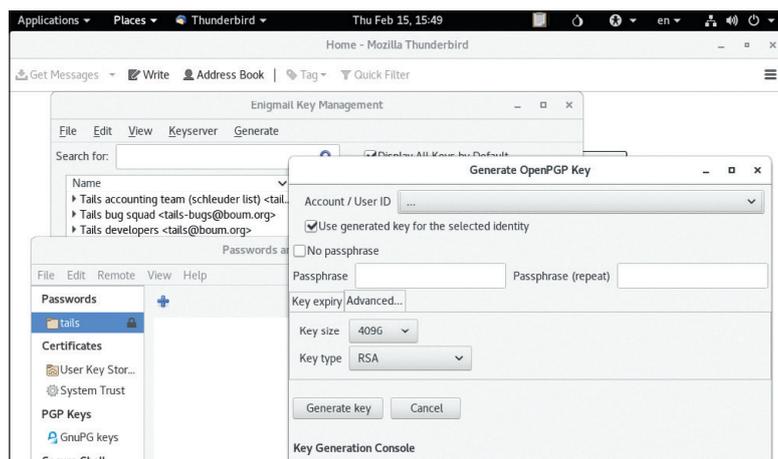
Конечно, сайты взламывают, и если злоумышленник захватил управление, будет просто направить загрузку на скомпрометированный ISO с соответствующей контрольной суммой. Именно это случилось пару лет назад с Linux Mint. По этой причине контрольные суммы полезны только для проверки целостности или для определения поврежденных загрузок. Подписи идут дальше, потому что их трудно подделать, если вы уверены, что определенный открытый ключ принадлежит определенному лицу или организации, и пока эта организация контролирует свой частный ключ. Эти оговорки важны. Если вы просто поверите кому-то на слово, что определенный открытый ключ принадлежит кому-то, вы вряд ли обретете большую безопасность, чем при проверке контрольной суммы. Чтобы быть абсолютно уверенным, вы должны доверять только открытому ключу, переданному вам лично.

GPG (Gnu Privacy Guard) — краеугольный камень конфиденциальности, и употребление его для удостоверения подписи Tails ISO станет хорошим вводным шагом. Криптография открытого ключа — странная штука для понимания, поскольку при правильной реализации она позволит двум людям, которые никогда не встречались, установить безопасный канал для коммуникации. На высшем уровне криптография открытого ключа требует наличия у пользователей двух ключей: открытого (о котором все должны знать) и частного (который пользователь должен защищать ценой жизни). Первый шаг — создание пары ключей:

```
$ gpg --gen-key
```

У вас спросят некоторые детали. Предоставленный вами адрес электронной почты не обязательно должен быть действующим, если вы не планируете использовать этот ключ официально. Если вы загружаете ключ на открытый сервер ключей, вы делаете эту информацию открытой, поэтому хорошенько подумайте, прежде чем это сделать. Вас также попросят задать пароль для защиты своего ключа. Ваши ключи и открытые ключи тех, с кем вы общаетесь, хранятся на «связке ключей», расположенной в директории `~/.gnupg`.

Затем нам надо получить подпись Tails и ключ подписи Tails. Мы предполагаем, что они, а также ISO, находятся в вашей домашней директории.



► Имеющаяся в пакетах Tails версия **Thunderbird** включает плагин **Enigmail**, который упрощает создание ключей и отправку **PGP**-зашифрованных сообщений.

```
$ wget https://tails.boum.org/tails-signing.key
$ wget https://tails.boum.org/torrents/files/tails-amd64-3.5.iso.sig
```

Далее мы установим пакет `debian-keyring` и импортируем ключ подписи Tails и ключ разработчика Debian, Грегора Херрманна [Gregor Herrmann]:

```
$ sudo apt install debian-keyring
$ gpg --import < tails-signing.key
$ gpg --keyring=/usr/share/keyrings/debian-keyring.gpg - export gregor.herrmann@comodo.priv.at | gpg --import
```

Грегор подписал ключ Tails, что можно проверить с помощью команды

```
$ gpg --keyid-format 0xlong --check-sigs A490D0F4D311A4153E2BB7CADBB802B258ACD84F
```

Использовать такие длинные ключи — хорошая идея, но это довольно сложно. Использование коротких ключей (последние 16 символов) влечет за собой риск удостоверения вредоносного

Tails — более или менее универсальный, чтобы избавить вас от всевидящего ока.

ключа. Однако вы можете скопировать и вставить из вывода `gpg --list-keys`. Выводом будет строка

```
sig! 0xBB3A68018649AA06 2015-02-04 gregor herrmann <gregor.herrmann@comodo.priv.at>
```

которая показывает, что Грегор действительно подписал этот ключ (сам ключ подписывается примерно 1600 раз, но GPG показывает только подписи ключей на нашей связке). Теперь мы локально подпишем ключ, поскольку мы ему доверяем:

```
$ gpg --lsign-key
A490D0F4D311A4153E2BB7CADBB802B258ACD84F
```

Вас попросят подписать все текстовые ID и ввести пароль вашего ключа. Теперь у нас всё на месте, чтобы удостоверить подпись для ISO-образа:

```
$ gpg --keyid-format 0xlong --verify tails-amd64-3.5.iso.sig tails-amd64-3.5.iso
```

Покусав несколько секунд ногти, вы должны увидеть следующее сообщение:

```
gpg: Good signature from "Tails developers <tails@boum.org>" [full]
gpg: aka "Tails developers (offline long-term identity key) <tails@boum.org>" [full]
```

и теперь мы можем доверять нашему ISO Tails.



Tor, прокси, VPN

Заставьте шпионов рыдать над своей водкой-мартини, зашифровав и перенаправив данные перед тем, как они попадут на ненадежные машины.

Итак, вы переживаете, что ваш интернет-провайдер шпионит за вами или блокирует контент. В таком случае одним из решений будет прекратить использовать Интернет. А другим — использовать прокси или виртуальную частную сеть (VPN). Принцип у обоих один: из вашего домашнего подключения вы подключаетесь к конечному пункту назначения через сервер посредника.

Если бы администратор вашего интернет-провайдера смотрел только на ваши сетевые соединения, он бы увидел только, что вы подключились к посреднику. Однако анализ трафика стоит недорого (в Великобритании интернет-провайдеры могут покрыть расходы за счет [Ред.: — Налогоплательщиков] правительства) и не представляет трудностей, так что не стоит недооценивать противника. Простой HTTP-прокси не шифрует данных, и даже

перенаправит ваш IP-адрес на пункт назначения через заголовок X-Forwarded-For. Это не так уж конфиденциально, но есть прокси более низкоуровневые, такие как прокси SOCKS, которые работают более прозрачно. Сам протокол SOCKS не содержит шифрования, и если вас заботит конфиденциальность, шифрование должно применяться приложением, например, с помощью таких протоколов, как SSH или HTTPS. Прокси SOCKS появились как инструмент маршрутизации, а не конфиденциальности, поэтому на них не стоит смотреть, как на ограничение. Во врезке внизу вы найдете руководство по настройке SOCKS-прокси, отлично работающего через SSH. Однако VPN бесплатно добавляют шифрование, и всё, что видит ваш интернет-провайдер — это что вы подключаетесь к серверу и получаете оттуда много TLS-зашифрованных пакетов. Отлично, проблема решена?

На самом деле, нет. VPN стали популярны за пять лет, прошедших после разоблачений Сноудена. Однако провайдеры VPN прекрасно видят, что именно проходит через их серверы. И они подчиняются всем законам в их юрисдикции: в Великобритании VPN-провайдер считается оператором связи, и у него могут потребовать начать записывать все соединения пользователя (или всех пользователей). Провайдеры могут, в качестве политики, не вести журналов, однако угроза судебного иска может заставить их потихоньку сделать исключение из этой политики.

Есть и нечистоплотные VPN-провайдеры, и принимая во внимание ужасную захламленность ссылками, свидетелем которых вы вынуждены стать, если проводите хоть небольшое исследование, трудно сказать, кому можно доверять. Говорят, если вы не платите за услугу, то вы — продукт, и нельзя найти более подходящее слово в случае с Hola, который предоставлял бесплатный “VPN” через плагин браузера. Пользователи могут выбрать страну, через которую они будут показываться в Интернете, поэтому сервис стал особенно популярен среди пользователей, желающих обойти геоблоки на сайтах потокового вещания. Многие пользователи были не в курсе небольшой подробности, а именно, что Hola применял одноуровневую архитектуру, поэтому VPN,



Вы найдете тысячи руководств по «лучшим» VPN. Однако проклятие платы за размещение ссылок просочилось глубоко, и многим из них нельзя доверять.

Исследуем VPN бедняков посредством OpenSSH

Если вы запустили собственный Linux-сервер, будь то Raspberry Pi дома или VPS где-то в облаке, вы, без сомнения, знакомы с SSH. Однако вас может удивить тот факт, что демон SSH способен перенаправить локальный или удаленный трафик через зашифрованное соединение, чтобы (потенциально ненадежные) сервисы, работающие на клиенте или сервере, могли перенаправляться безопасно.

Еще одна из малоизвестных хитростей SSH заключается в том, что он может запустить в фоне SOCKS5-прокси, чтобы ваш сервер использовался как прокси. Если ваш SSH-сервер — это компьютер у вас дома, его можно применить для обеспечения безопасности открытых Wi-Fi-подключений, если вы доверяете своему интернет-провайдеру больше, чем открытому Wi-Fi.

Удаленный SSH-сервер можно использовать, если вы доверяете людям, занимающимся инфраструктурой вашего сервера, больше, чем своему интернет-провайдеру. Чтобы запустить прокси, надо всего лишь ввести

```
$ ssh -D 8080 remote-host
```

Приложения можно настроить на индивидуальную работу с прокси или использовать *Network-Manager* со всем трафиком. Например, в *Firefox* откройте диалоговое окно Избранное и прокрутите до раздела *Network Proxy*. Нажмите *Settings*, введите *localhost* в окне *SOCKS5* и используйте в качестве порта *8080*.

Прокси будет работать, пока активна сессия SSH. Ранее мы упомянули, что SOCKS не выполняет шифрования, однако это неважно, потому что его выполняет SSH.

<code>network.proxy.autoconfig_url</code>	default	string	
<code>network.proxy.autoconfig_url.include_path</code>	default	boolean	false
<code>network.proxy.failover_timeout</code>	default	integer	1800
<code>network.proxy.ftp</code>	default	string	
<code>network.proxy.ftp_port</code>	default	integer	0
<code>network.proxy.http</code>	default	string	
<code>network.proxy.http_port</code>	default	integer	0
<code>network.proxy.no_proxies_on</code>	default	string	localhost, 127
<code>network.proxy.proxy_over_tls</code>	default	boolean	true
<code>network.proxy.share_proxy_settings</code>	default	boolean	false
<code>network.proxy.socks</code>	modified	string	localhost
<code>network.proxy.socks_port</code>	modified	integer	8080
<code>network.proxy.socks_remote_dns</code>	modified	boolean	true
<code>network.proxy.socks_version</code>	default	integer	5
<code>network.proxy.ssl</code>	default	string	

Зайдя на `about:config` в *Firefox*, вы можете использовать настройку `network.proxy.socks_remote_dns` для переадресации запросов DNS.

к которым подключались пользователи, были на самом деле просто другими клиентами Hola.

Более того, в 2014 г. пользователи оказались вовлечены в побочный проект родительской компании Hola под устрашающим названием Luminati. Этот платный сервис использовал любителей дармовщины в качестве выходных узлов, с успехом перепродавая их канал и подвергая их риску судебного преследования за всё, для чего их канал мог использоваться. Hola работает по сей день, но более открыто по поводу работы своей одноранговой инфраструктуры, и предпринимает шаги по защите соединений своих пользователей от злоупотреблений.

Большинство коммерческих VPN пользуются протоколом OpenVPN, который переносим, может проходить шлюзы NAT и не требует ужасных (или чисто для Windows) клиентских программ. Работа по шифрованию передана вездесущей библиотеке OpenSSL. Настройку можно производить из GUI *NetworkManager*, и она разная у разных провайдеров. Некоторые даже предлагают инструкции специально для Linux, но в целом всё сводится к простому скачиванию сертификата, указанию *NetworkManager* сервера и вводу имени пользователя и пароля.

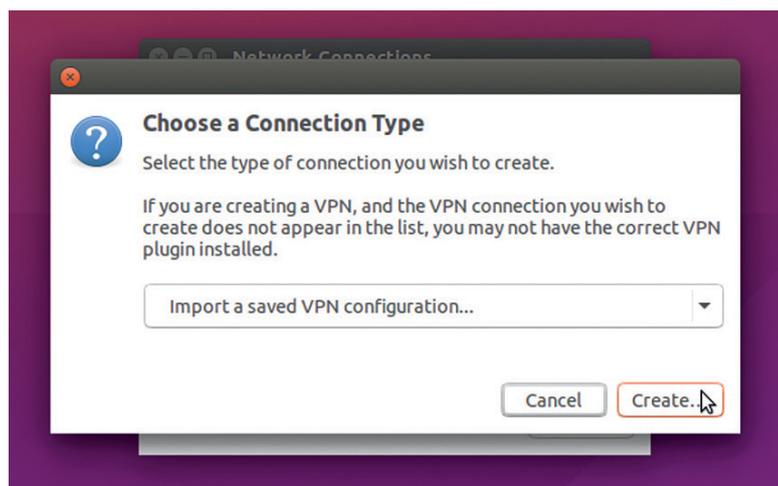
Затем весь ваш интернет-трафик перенаправляется, обычно через устройство TUN, на VPN-сервер. Запросы DNS (например, те, которые разрешают linuxformat.com в 80.244.178.150) тоже должны переадресовываться, чтобы ваш интернет-провайдер не видел, какие сайты вы посещаете. Обычно VPN предлагают собственные DNS-сервисы, и направляют их на ваш клиент OpenVPN. Но из-за многоуровневости DNS-кэширования это может не сработать. Поскольку запросы DNS не шифруются и сайты могут видеть, кто разрешил вам ваше имя хоста, это проблема. Сайты, подобные dnsleak.com и ipleak.net, помогут определить эти проблемы.

Избежать DNS-сервера вашего интернет-провайдера легко, и поскольку большая часть блокировок на уровне интернет-провайдера делается на уровне DNS, этот трюк стал популярен в Великобритании. Есть множество провайдеров открытых DNS (популярны 8.8.8.8 и 8.8.4.4 от Google), которые может использовать ваш *NetworkManager* или роутер. Но на самом деле вам надо убедиться, что DNS-запросы направляются через VPN, и вы должны внимательно проследить, куда они отправляются после этого. Если вы получаете доступ к сервисам Google через то же соединение, которое получает доступ к их DNS, даже если они оба направлены через VPN, вы в открытую сообщаете им все сайты, которые посещаете. Получать через VPN доступ к любому сервису, соединенному с вашей личностью, по крайней мере если вы используете VPN также и для сокрытия своей личности, плохая идея.

Работа под прикрытием с Tor

Сеть Tor является вашей главной надеждой на сохранение анонимности в Интернет. Она основана на принципе луковичной маршрутизации, когда трафик обертывается в следующий уровень шифрования с каждым новым скачком в сети. Изначально Tor был разработан в исследовательской лаборатории ВМФ США и позднее в DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency, том самом, где появился ARPANET, основа современного Интернета). Поскольку DARPA является частью Департамента обороны США, о надежности Tor ходит множество теорий заговора. Однако у Tor Project имеется ряд источников финансирования, и он старается уйти от правительственных. Вы тоже можете поддержать проект — финансово либо запустив собственный узел Tor. Запуск выходного узла подвергает вас некоторому риску, но вы можете запустить не-выходное реле или мостовой узел.

Есть два способа использования сети Tor: для доступа к сайтам Tor (onion) или в качестве посредника для доступа к привычным (“clearnet”) сайтам (или другим хостам — любой вид трафик, например, SSH, VPN, FTP, может направляться через Tor). Во втором



случае выходной узел, конечный узел Tor, который выводит ваш трафик в clearnet (Видимый Web), знает, к чему вы получали доступ. Ни один из предыдущих узлов этого не знает, поскольку вся информация маршрутизации обернута в уровень шифрования. Правда, выходное реле не знает вашего IP-адреса — оно знает только адрес предыдущего узла Tor, опять же потому, что информация о канале маршрутизации шифруется.

И всё же вредоносный выходной узел является проблемой. Трафик, направленный через HTTPS, остается зашифрованным, когда покидает выходное реле, но другой трафик — нет. Проверив этот трафик и используя перекрестные ссылки на метаданные зашифрованного соединения, можно сделать некие выводы о пользователе. Например, если пользователь посещает <http://linuxformat.com> через браузер, который использует локальную информацию, скажем, en_GB, и тот же пользователь посещает сайт Видимого

» Коммерческие VPN легко настроить из *NetworkManager*. Некоторые даже предоставляют файл `.ovpn`, который спокойно можно импортировать в настройки.

VPN стали популярны за пять лет, прошедших после разоблачений Сноудена.

Web, предлагающий запчасти для нетбуков примерно 2008 г., то выходной узел может вполне обоснованно предположить, что этот пользователь — Джонни, так как в Великобритании никому больше нет дела до сломанных старых нетбуков и установки на них Linux. Это не самый убедительный пример, но вы поняли суть. Еще большие опасения вызывает атака корреляции трафика, которая иногда называется атакой подтверждения трафика, в которой трафик тегуется вредоносной входящей заметкой и улавливается на выходе вредоносным выходным узлом.

Есть вредоносные сайты как внутри, так и за пределами сети Tor, и у тех, кто хочет остаться незамеченными, нет ни малейшего шанса. В фильме *Жизни других* герой контрабандой ввозит небольшую печатную машинку, потому что все продаваемые в его стране должны регистрироваться, и могут отслеживаться Stasi. Web-браузеры тоже можно отслеживать, и для отпечатков пальцев браузера не нужен централизованный реестр, который ведет тайная полиция. Многие браузеры, благодаря ОС, на которой они установлены, тому, как они обрабатывают шрифты и многим другим переменным, однозначно идентифицируют своего пользователя. Любой сторонний поставщик рекламы имеет доступ к этой информации, и в данном случае кажется разумным применять как можно более типовые настройки браузера, например, используя Tor Browser Bundle. Более подробную информацию вы найдете на <https://panopticklick.eff.org>.

Война за шифрование

«Нечего скрывать — нечего бояться» в цифровую эру не работает.

Сторонники определенных убеждений хотят убедить нас, что Tor и другие сервисы обеспечения конфиденциальности/анонимности являются приютом террористов, наркоторговцев, педофилов и группировок организованной преступности. Эти «четыре всадника инфопокалипсиса» (данный термин предложил автор *Sybernomicon* и ветеран Intel Тим Мей (Tim May)), без сомнения, используют Tor и все прочие инструменты конфиденциальности, однако дискредитировать стоит не эти сервисы, а самих преступников.

На самом деле, высчитать, какая часть пользователей Tor вовлечена в указанные преступления, весьма непросто, но многие тысячи людей используют Tor для совершенно иных целей. У Facebook имеется скрытый сервис на facebookcorewwwi.onion, который помогает примерно миллиону человек ежемесячно ставить лайки, комментировать и делиться картинками с котиками.

A decoded:Legal можно найти на decodedsbwzj4nhq.onion.

Мы разговаривали с Мансуром [Mansour] (имя изменено), жителем Великобритании, чья семья бежала из Ирана в 1980-х: «Поскольку Иранская революция произошла незадолго до распада Советского Союза, в это время появились идеологии, вдохновленные марксизмом. Некоторые из них были более коммунистическими, некоторые скорее социалистическим, классифицировать трудно, но появилось много левых группировок. В некоторых из этих группировок были фракции, использующие военную тактику. Мои родители были около одной из таких групп,

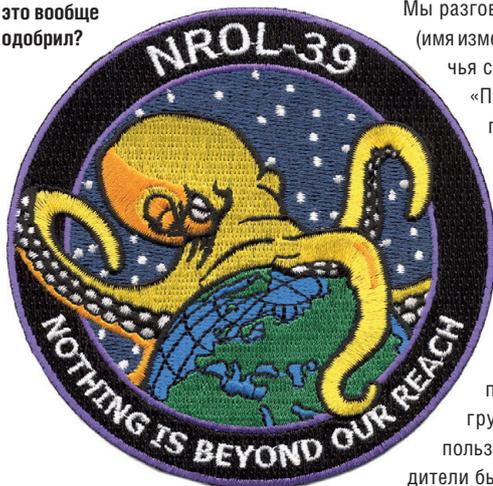
и когда действия этой группы стали неприемлемы для Аятоллы, нам пришлось бежать». По законам шариата диссидентам грозили обвинения в «войне против аллаха», что наказуемо смертной казнью. Их семьи тоже становились мишенью. У Мансура в Иране остались родственники, и он использует Tor, работающий на Tails, чтобы поддерживать с ними связь. «Во времена Зеленого движения, в 2009 г., Иран отключил Интернет. Тогда эта тактика сработала, однако сейчас от него зависит слишком большая часть экономики страны, и цензорам приходится быть осмотрительнее». Во время протестов регулярно блокируются сайты соцсетей, и командный центр кибербезопасности постоянно следит за их использованием в остальное время.

Иран и прочие репрессивные режимы (Беларусь, Турция — turkeyblocks.org, Россия и Китай) в прошлом могли заблокировать трафик Tor. Список реле Tor доступен в публичной директории, поэтому надо просто постоянно ее проверять. В ответ на подобную тактику Tor Project ввел Мосты [Bridges] — не перечисленные в списках реле, к которым могут подключиться загнанные в угол пользователи. Случайный список из трех мостов доступен с <https://bridges.torproject.org/bridges>, или по сообщению по электронной почте на bridges@torproject.org. Пока пользователи могут найти доступ к этим сервисам, они могут обойти государственные черные списки. *Tor Browser Bundle* также идет со списком преднастроенных мостов, но вполне очевидно, что они подвергаются той же цензуре.

Вредоносные узлы

Вредоносный VPN способен следить за всем незашифрованным трафиком своих пользователей. Если эти пользователи предоставили настоящие имена и адреса вместе с информацией по оплате, то VPN легко может деанонимизировать их (само по себе это уже причина расплачиваться криптовалютой). Вредоносный выходной узел Tor может отслеживать весь трафик, проходящий через него, но трафик идет от множества пользователей, ни один из которых

➤ Официальный логотип NROL39, спутник-шпион, запущенный в 2013 г. Кто это вообще одобрил?



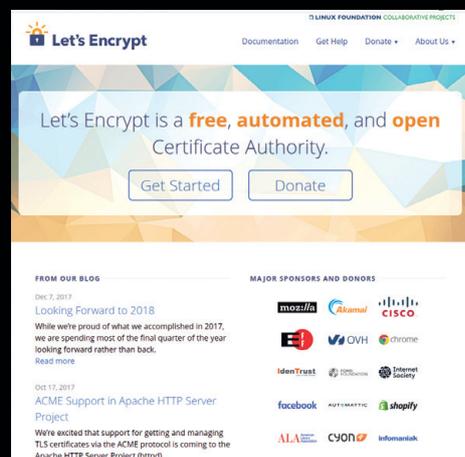
Маленькие хитрости повышения безопасности

Как всегда, HTTPS — один из наших главных союзников в борьбе за безопасность и конфиденциальность. По большей части благодаря Let's Encrypt, миллионы сайтов теперь обслуживаются с шифрованием всего, что приписывается после доменного имени.

Это вовсе не универсальное оружие, особенно если настроено без Perfect Forward Secrecy (использующей краткосрочные ключи, чтобы даже при открытии ключа можно было расшифровать только часть собранных данных), но в некотором смысле это лучшее, что у нас есть. Let's Encrypt хорошо справляется с атаками человека-посредника, и его легко можно объяснить родителям: «Просто ищите зеленый замочек!» EFF и Tor Project предлагают плагин браузера — HTTPS Everywhere — который обеспечивает безопасное функционирование всего, что способно работать безопасно.

Электронная почта — дело хорошее, и PGP (как только вы с ним разберетесь) серьезно увеличивает безопасность. Но можете ли вы на самом деле верить, что получатель (или его клиент, www.theregister.co.uk/2017/10/11/outlook_smime_bug) не оставит без присмотра незашифрованный экземпляр? Приложения сквозного шифрования сообщений типа Signal (WhatsApp использует такое же шифрование, но владеет им Facebook) намного больше подходят для этой цели. Может, наше правительство и хочет ликвидировать этот тип коммуникации, но никто не помешает кодеру с хорошей мотивацией создать новую платформу.

И, наконец, если для обеспечения конфиденциальности вы используете только VPN или любой отдельный сервис, вы поступаете неправильно. Цитируем Малдера: «Никому не верить» и цитируем Сноудена: «Используйте Tor. Используйте Signal».



➤ Let's Encrypt изменили Web.

не может быть определен сразу, поскольку они скрыты за двумя другими реле.

Индивидуальный трафик использует множество разных выходных узлов, и в этом смысле Tor предлагает большую анонимность, чем VPN. Но Tor не следует рассматривать как бесплатный VPN. Пропускная способность сети Tor невелика, и ее полосу необходимо использовать осмотрительно. Стоит также отметить, что и Tor, и VPN могут изменять незашифрованный трафик. Tor Project активно проверяет выходные узлы и имеет строгие инструкции относительно сбора данных операторами выходных узлов, который может любым способом нанести ущерб конфиденциальности пользователей. В частности, тем, кто пытался создать списки Tor Hidden Services, реле закрыли. Подобный превентивный мониторинг раскрыл самую разную подозрительную — но не прямо криминальную — деятельность, что привело к благоразумному удалению некоторых узлов.

Поскольку узел Tor может запустить любой, при достаточных средствах можно запустить хоть сотни узлов. Если у вас работает несколько сотен входных узлов и несколько сотен выходных, то в конечном итоге какой-нибудь бедный пользователь будет входить и выходить через управляемые вами реле. Это далеко от обычной ситуации, но глядя на размер запросов и при правильном определении времени, вы сможете соотнести трафик на входе (который открывает IP-адрес пользователя) с трафиком на выходе (который открывает, где подключается пользователь), что уничтожит анонимность этого пользователя.

В июне 2014 г. двое исследователей из университета Карнеги–Меллона (Carnegie Mellon University, CMU) запланировали презентацию по взлому Tor на конференции по безопасности Blackhat. В последний момент доклад отозвали. Ранее в этом году проект Tor заметил, что в сети вдруг одновременно появилось 115 реле. Но поскольку это были промежуточные реле, считалось, что о них не стоит беспокоиться. Как оказалось, это был результат несколько неприличного союза между Департаментом обороны и исследователями. Как говорят, исследователям заплатили \$1 миллион за их труды.

Спустя несколько месяцев после аномального появления реле был отключен Silk Road 2, популярная торговая площадка теневого Интернета [Darknet]. В последовавших судебных разбирательствах подтвердилось, что CMU предоставлял информацию ФБР. В отдельной операции ФБР захватили контроль над Plaurap — сайтом Tor, размещающем материалы, относящиеся к педофилии. За время работы с ним ФБР смогли получить IP-адреса около 1300 человек, которым и были предъявлены обвинения. Однако многие из этих дел были прекращены, поскольку суд принимал сторону защитников, запрашивающих технологию сетевого расследования (Network Investigative Technique (NIT), использованную ФБР. Была ли это какая-то хитрость с JavaScript или уязвимость сети Tor, мы, вероятно, так и не узнаем. Однако особо циничные полагают, что для ФБР это намного важнее, чем наказание тех, кто совершал гнусные преступления.

Эй, возьмите мои данные!

Оно, конечно, хорошо — предпринимать меры предосторожности, чтобы не позволить организациям с названиями из трех-четырёх букв и всяким злоумышленникам завладеть вашими данными, однако задумайтесь о том, какой объем личных данных люди ежедневно передают в руки соцсетей добровольно. Здесь мы этого не обсуждали, но взаимоотношения между интернет-гигантами и правительством довольно сложные. С одной стороны, мы видели, как в Apple весьма картинно отказались создавать прошивку, которую впоследствии могло использовать ФБР для дешифрования iPhone террориста, а в Microsoft в 2013 г. отказались передать властям США данные (связанные с подозреваемым в торговле

	195Kb	391Kb	586Kb	781Kb	977Kb																											
UNKNOWN	=>	UNKNOWN	6.75Kb	6.73Kb	6.87Kb																											
	=>	UNKNOWN	3.05Kb	3.09Kb	3.03Kb																											
2.21.189.104	=>	android-e89e60447d7c04a8	0b	0b	15.2Kb																											
	=>	android-e89e60447d7c04a8	0b	0b	1.04Kb																											
lhr25s11-in-f34.1e100.ne	=>	android-e89e60447d7c04a8	0b	0b	2.51Kb																											
	=>	android-e89e60447d7c04a8	0b	0b	1.10Kb																											
svcs.g.ebay.com	=>	android-e89e60447d7c04a8	0b	0b	804b																											
	=>	android-e89e60447d7c04a8	0b	0b	960b																											
ec2-52-87-103-81.compute	=>	android-e89e60447d7c04a8	0b	0b	852b																											
	=>	android-e89e60447d7c04a8	0b	0b	133b																											
android-e89e60447d7c04a8	=>	nowtvhub.Home	0b	0b	145b																											
	=>	nowtvhub.Home	0b	0b	216b																											
a23-212-234-194.deploy.s	=>	android-e89e60447d7c04a8	0b	0b	131b																											
	=>	android-e89e60447d7c04a8	0b	0b	91b																											
UNKNOWN	=>	nowtvhub.Home	0b	0b	29b																											
	=>	nowtvhub.Home	0b	0b	60b																											
239.255.255.250	=>	UNKNOWN	0b	0b	0b																											
	=>	UNKNOWN	0b	0b	31b																											
192.168.0.255	=>	UNKNOWN	0b	0b	0b																											
	=>	UNKNOWN	0b	0b	14b																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>TX:</th> <th>cum:</th> <th>0b</th> <th>peak:</th> <th>0b</th> <th>rates:</th> <th>0b</th> <th>0b</th> <th>0b</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RX:</td> <td>551KB</td> <td></td> <td>395Kb</td> <td></td> <td>9.80Kb</td> <td>9.82Kb</td> <td>33.1Kb</td> <td></td> </tr> <tr> <td>TOTAL:</td> <td>551KB</td> <td></td> <td>395Kb</td> <td></td> <td>9.80Kb</td> <td>9.82Kb</td> <td>33.1Kb</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						TX:	cum:	0b	peak:	0b	rates:	0b	0b	0b	RX:	551KB		395Kb		9.80Kb	9.82Kb	33.1Kb		TOTAL:	551KB		395Kb		9.80Kb	9.82Kb	33.1Kb	
TX:	cum:	0b	peak:	0b	rates:	0b	0b	0b																								
RX:	551KB		395Kb		9.80Kb	9.82Kb	33.1Kb																									
TOTAL:	551KB		395Kb		9.80Kb	9.82Kb	33.1Kb																									

в Даркнет), хранящиеся на серверах в Ирландии. Но с другой стороны, откровения Сноудена выявили такие программы, как PRISM (в последнее время именуемая “downstream”), посредством которых те же самые компании преспокойно передавали данные АНБ, ФБР и ЦРУ.

Мы настроили беспроводную точку доступа на Raspberry Pi (это легко сделать с hostapd), подключили к нему смартфон Джонни и запустили *iftor*, монитор соединения. Результаты вы можете видеть на рисунке. Даже при выключенном телефоне самые разные данные передаются в самые разные места. И это было с LineageOS — а с Android ситуация будет намного хуже. Если вы боитесь, что один из компьютеров в вашей сети скомпрометирован, то поместить его за такое устройство будет хорошей про-

» Кто знает, куда отправляются пакеты, когда гаснет экран? eBay и Facebook наверняка в курсе.

Вредоносный VPN способен следить за незашифрованным трафиком пользователей.

веркой. Если установлен достаточно хитроумный руткит, вы не можете доверять результатам работы программ на этом компьютере, потому что всё это можно фальсифицировать. Со свежееустановленным Raspbian возможностей для злоупотребления куда меньше. Стоит также рассмотреть создание точки доступа Tor на Pi (см. LXF196), это отличный способ избежать выпадания из Tor и случайной деанонимизации.

Шпионские программы США были узаконены в 2008 г. разделом 702 Акта о Поправках FISA, который не разрешает *намеренно* следить за гражданами США; но если их коммуникации совершенно случайно попали в сферу внимания в процессе слежки агентств за иностранцами, то всё в порядке. Эти законы не только разрешают сбор данных без ордера во имя «национальной безопасности», но любые собранные данные (это объемы в петабайтах, а возможности хранилищ у агентств безграничны) могут изучаться другими агентствами, расследующими куда менее серьезные нарушения. Вероятно, особое внимание уделяется зашифрованным данным, в надежде, что в будущем агенты ФБР сумеют их расшифровать. Это может включать использование новой математики, уязвимостей или старых добрых раздутых бюджетов и решимости. Раздел 702 был повторно утвержден Конгрессом в январе, вымостив дорогу еще шести годам тотальной слежки. Вы предупреждены... LXF

Wayland на воле

Хуан Хосе Санчес вдребезги разбивает иллюзии Джонни Бидвелла о том, что протокол Wayland еще не созрел.



Igalia — консалтинговая компания открытого исходного кода, которая боролась за свои принципы практически 16 лет. Она широко внедряет (и поддер-

живает) проект WebKitGTK и выполняет всякие другие впечатляющие работы в областях от мультимедиа до виртуализации.

В прошлом месяце соучредитель Igalia Альберто Гарсиа [Alberto Garcia] раскрыл нам подробности некоторых своих работ с *QEMU*, а также дал повод поностальгировать по играм ZX Spectrum. В этом месяце у нашего микрофона [Ред.: — Имеется в виду «доступный смартфон»] его коллеги и соучредитель Хуан Хосе Санчес [Juan José Sánchez] — он рассказывает нам об успехах, которые Wayland делает в сфере встраиваемого ПО, и текущей работе по его поддержке в браузере с открытым исходным кодом *Chromium*, а также о своей собственной текущей работе, WPE. Хуан Хосе имеет степень доктора компьютерных наук, разбирается в функциональном программировании и вообще хороший парень. В октябре прошлого года мы поймали его на саммите Open Source Linux Foundation в Праге.

LXF: Для меня стало традицией спрашивать, как люди запали на компьютеры и Linux. Каким был ваш путь?

Хуан Хосе Санчес: Когда мне было восемь лет, отец принес наш первый домашний компьютер. Всё, что можно было делать, это программировать на BASIC и гулять внутри каталогов. Вот я и начал с этого. Много лет я программировал на BASIC, прошел пару курсов и прочел несколько книг. Затем в высшей школе программировал для небольшого бизнеса моего отца и написал кое-какое ПО для менеджмента.

Я изучал информатику в Университете Ла-Коруньи, там же ее изучал и Альберто. В университете была сильная Linux User Group, и мы увлеклись этим. По сути, именно там появилась Igalia: люди, связанные с этой LUG. Закончив свое обучение, мы подумали, что было бы неплохо попытаться создать эту компанию и работать с открытым исходным кодом и свободным ПО. В регионе Галисии, где мы живем, мало что происходит, так что это был прекрасный шанс работать оттуда удаленно. С тех пор мы занимаемся... ну, всеми видами свободного ПО. Я не думаю, что мы могли бы стать такой компанией без Linux или открытого исходного кода — тогда мы были бы гораздо менее актуальными в проприетарном мире.

LXF: Какой у вас дистрибутив Linux?

ХХС: Сейчас я использую Fedora. Долгое время я работал на Ubuntu, а сейчас собираюсь перейти на Debian. Мне нравятся перемены. Но кроме того, с практической точки зрения, большая часть нашей работы связана с Gnome, а Fedora обеспечивает регулярные обновления рабочего стола Gnome. Мне лично всегда был по душе проект Debian — собственно говоря, в самом начале своей деятельности я использовал именно его.

LXF: Я использую Arch дома и на работе, но на этот ноутбук обычно ставят разные дистрибутивы при каждой моей командировке. Это своего рода атрибут путешествия: попадаете в новое место и получаете новый дистрибутив, чтобы с ним бороться.

ХХС: Круто. Мне нравится Arch, но в последнее время у меня меньше времени для игр с дистрибутивами. Наверное, я стал более практичным и прагматичным. Но всё-таки Fedora и Debian хороши. В каком-то смысле похоже, что дистрибутивов меньше, чем было когда-то. Всё сливается. В Испании был период создания множества местных дистрибутивов. Я помню бразильский дистрибутив Conectiva Linux, который присоединился к французскому Mandrake. В свое время они были интересны!

LXF: А сейчас Mandriva разделилась на Mageia и OpenMandriva Lx. Расскажите нам об изменениях, которые вы видели в сообществе в отношении открытого исходного кода работая в Igalia.

ХХС: Мы работаем уже около 15 лет, и за это время увиделись серьезные изменения. Сначала мы пытались убедить компании использовать ПО с открытым исходным кодом и Linux, и почему это интересно. Мы тратили массу времени, объясняя детали потенциальным клиентам. Пару лет спустя стало легче убеждать людей в достоинствах FOSS, и оно распространилось гораздо шире. Ну, а теперь клиенты в основном приходят к нам. Иногда они идут прямо в репозитории, чтобы узнать, чья это версия, и связываются с этим разработчиком напрямую.

Так что да, сейчас нами гораздо больше интересуются, и стало гораздо легче налаживать деловые

контакты. Особенно по части того, что мы делаем с web-браузерами. Сегодня люди хотят, чтобы браузеры запускали приложения HTML5 в торговых автоматах, динамиках, лифтах и т.д. Три года назад такое было невозможно, потому что было много проблем с производительностью и безопасностью. Но теперь производительность во многом сопоставима с «родной», и это открывает для нас отличные возможности.

LXF: В предыдущем интервью Альберто сказал нам, что больше всего инженеров участвует в разработке web-браузера. Можете ли вы привести примеры этой работы и типы компаний, для которых это делается?

ХХС: Наша работа с браузером делится между тремя командами. У нас есть команда Webkit, команда *Chromium* и команда Web Platform. Последняя команда выполняет большую стандартную работу: такие вещи, как CSS Grid Layout, который является стандартом W3C для размещения HTML на web-

О СЖИМАЮЩЕМСЯ МИРЕ FOSS

Похоже, дистрибутивов меньше, чем было когда-то. Всё сливается.

страницах (узнайте больше на <https://alistapart.com/article/the-story-ofcss-grid-from-its-creators>). Как WebKit, так и *Chromium* мы реализовали с нуля. Также мы работаем с множеством разных клиентов. Часто это производители или поставщики оборудования, которые хотят улучшить или оптимизировать FOSS для своих нужд. Некоторые клиенты не знакомы широкой аудитории. Например, мы немного работали над макетами CSS, которые по какой-то странной причине спонсировались Bloomberg.



LXF: Это странно.

ХХС: Ну, у них есть все эти дисплеи, которые показывают текущие данные о рынке и т.д. Они используют для этого *Chromium*, и это довольно экстремальный случай, поскольку там немало JavaScript, объектов, графиков, которые способны замедлить работу. Поэтому они выяснили, что здесь поможет стандарт *Grid Layout*, и заплатили нам, чтобы мы продвинули этот стандарт. В основном мы делали для них R&D. Это хорошее сотрудничество для нас: нет строгих сроков, всё очень свободно [Ред.: (стон зависти)].

У нас есть и другая работа, со множеством других компаний. *Google* помогает нам работать с *WebKit*, что тоже очень удивительно, но всё это связано с *Google AMP*. Есть некоторые проблемы совместимости с *WebKit* и *iOS*, которые им хотелось бы, чтобы мы исправили. Действительно странное сотрудничество!

ОБ АЛЬТЕРНАТИВАХ ANDROID

Мне всё ещё нравятся небольшие проекты, которые пытаются разжечь Linux на мобильной мечте.

С точки зрения предлагаемых услуг, *Igalia* обеспечивает обучение, консультирование — имеется в виду анализ различных технологических возможностей, помощь людям в выборе и определении их архитектуры; но прежде всего, почти каждый проект — фактически о разработке, интегрируемой с вышележащим ПО. В некотором смысле мы становимся связующим звеном между компаниями и сообществом с открытым исходным кодом.

LXF: Ваш стенд продемонстрировал довольно симпатичную анимацию браузера на *Raspberry Pi*. Расскажите нам о базовой технологии.

ХХС: Некоторое время, почти десять лет, мы работали над встроенными браузерами. Мы использовали все виды решений. Были *QtWebKit*, *WebKitGTK* (который мы поддерживаем), и некоторые люди использовали *Chromium* за последние пару лет. Но мы постоянно замечали, что чего-то не хватает. Нам было необходимо решение, с самого начала разработанное для встроенного применения. Поэтому оно должно было быть независимым от любого инструментария, а также должно было быть гибким, для портирования на разные архитектуры.

Уже несколько лет мы знали, что должны это сделать, но не находили времени. Затем в 2014 г. мы начали проект *WPE* (*Web Platform for Embedded*). Первоначально это был скорее эксперимент, но последние два года мы много потрудились над этим, и работа в основном спонсировалась компанией *Metrologician*. Компания выпускает телевизион-

мало диска и мало памяти и работающее как можно быстрее при этих ограничениях. То есть нечто способное работать на *Raspberry Pi 1* или даже менее мощных устройствах: мы экспериментировали с устройствами *Pi Zero*, *Freescale* и *i.MX6* в качестве эталонного целевого оборудования.

Мы начали оптимизировать уровень рендеринга и уровень записи видео с помощью *GStreamer*, чтобы воспользоваться аппаратным ускорением. Этот проект по-прежнему в работе, но он уже используется в значительных масштабах. Две основные компании, *Comcast* и *Liberty Global*, используют его в огромном количестве ТВ-приставок. По-моему, последние цифры, которые я видел, это то, что около десяти миллионов ящиков запускают экземпляр *WPE* в классическом стеке *Linux*. *WPE* имеет гибкую архитектуру. Он может использоваться с несколькими движками, кроме *Wayland*. В некоторых случаях мы используем *libWPE* с *Mesa*, а есть движок, работающий с проприетарными драйверами, например, *Raspberry Pi*. Таким образом, можно выбрать правильный движок для вашего оборудования и тип графики, в которой работаете, а остальная часть кода *WPE* используется повторно.

LXF: Думаю, что многих наших читателей удивит то, что *Wayland* — нечто большее, чем экспериментальная технология, которая вытворяет странные штуки в своих сессиях *Spote*. Удивительно знать, что он уже используется и в таких значительных масштабах.

ХХС: Мы тоже такое слышим. Это интересно! В первые дни *WPE* получил прозвище *WebKit* для *Wayland*, и мгновенная реакция людей была «Это бессмысленно, это незрелая технология, зачем мы ее используем? Она останется экспериментальной еще много лет... *X11* будет всегда». Но это не то, что мы видим сейчас. Некоторые компании действительно начинают ее принимать. Теперь, когда *Fedora* переключилась [на *Wayland* по умолчанию], легче убедить людей в том, что эта технология жизнеспособна. До недавнего времени большинство людей считали ее не готовой.

LXF: Полагаю, большая часть проблемы в том, что настольные Linux-приложения всё-таки надо портировать на *Wayland*, а не недостаток самой по себе технологии.

ХХС: Это большая работа. Очень хорошим примером является *Chromium* — у нас есть эта демонстрация на нашем стенде. Но сегодня, с *Fedora*, если вы хотите использовать *Chromium* на *Wayland* (в конфигурации по умолчанию), он использует *XWayland*, который является своего рода оболочкой [которая переводит вызовы *X11* на *Wayland*]. Это довольно медленно. То есть, если у вас достаточно быстрая система и вы не делаете ничего безумного, вы, вероятно, этого не заметите, но в относительном выражении это очень медленно.

Итак, то что мы делаем, и то, что мы делали почти два года — это перенос *Chromium* в первоначальном виде в *Wayland*. И он еще не готов, так что да, это очень большая работа. Я думаю, что большинство разработчиков приложений напуганы



перспективой выполнения этой миграции. В нашем случае она спонсируется Renesas.

LXF: Renesas также является частью проекта Civil Infrastructure, о котором я узнал в более раннем разговоре. Похоже, что он довольно плотно связан с Open Source в целом. Еще в 2016 г. я поговорил с Дэнном Коши (Dan Cauchy) об Automotive Grade Linux (AGL, см. LXF218 — «Пингвины под капотом»).

ХХС: Наше сотрудничество с компанией очень близко к AGL. Она спонсирует нас, потому что хочет, чтобы Chromium на Wayland был частью платформы AGL. Он будет применяться в автомобильных системах Infotainment (IVI).

LXF: Как насчет Linux на мобильных устройствах? Это кажется разумным вариантом применения встроенных браузеров. Но Ubuntu отказался от этого, и многие другие проекты потерпели неудачу.

ХХС: Была огромная возможность, фактически с Maemo, которая началась в 2005 г. — за два года до iPhone. Из-за общеизвестных странных решений в Nokia это закончилось неудачей. Но технология была очень хороша, и я думаю, что все другие мобильные проекты Linux — Ubuntu, Firefox OS и т.д. — просто опоздали. Android уже доминировал на рынке и предложил легкое решение для всех производителей. Мы видели мобильные труды и других компаний, потому что люди действительно хотят альтернативу Android, но сейчас им очень сложно, ведь Android стал действительно широко представлен. А жаль. Мне всё еще нравятся все эти мелкие проекты, которые время от времени появляются и пытаются возродить мобильную мечту Linux.

LXF: Сейчас PostMarketOS выглядит довольно интересным. Но есть и проект Neo900, чтобы сделать замену платы для N900...

ХХС: Ха! Я пользовался Nokia N9 до последнего. И это очень сложно, поскольку недоступны стандартные приложения для общения, и вы оказываетесь изолированы от мира.

LXF: Мне знакомо это чувство. Забавно — на странице PostMarketOS перечислены некоторые устройства как «рабочие», но это не означает, что можно сделать звонок или что-то удобное. Вы всего-навсего можете подключить сетевой адаптер USB и подключиться к Интернету.

ХХС: Хорошо использовать эти вещи на втором телефоне, лишь бы не на основном устройстве. Но, в целом, история с открытым исходным кодом на мобильных устройствах печальна. Ну, может быть, что-то изменится... Это всего одна из областей, а люди сосредоточены на других. Например, в автомобильных и даже в смарт-ТВ многие компании хотят иметь собственную ОС на базе Linux, им не нужно нечто вроде Android. Таким образом, это вносит больше разнообразия и делает вещи более интересными.

LXF: А как насчет развлекательных систем в полете на самолетах? Иногда, когда эти системы



перестанут работать [Ред.: — Авария?!], можно увидеть немного Linux.

ХХС: Фактически, как раз по этому поводу мы и пошли на конференцию в 2016 г.. Большинство компаний не использовали Linux, но мы говорили с двумя компаниями, которые это делали. Они использовали интерфейсы на основе Clutter, которые, как вы знаете, являются родными технологиями Linux. Но, в целом, эта индустрия не охватила Linux настолько, насколько могла бы. Опять же, может быть, в будущем всё станет иначе — это медленно развивающаяся индустрия.

LXF: Значит, на Raspberry Pi 2 видео с 60 кадрами в секунду запуск WPE. Мило. Как это можно сравнить с Chromium, установленным на таком же оборудовании?

ХХС: На стенде есть пара демонстраций WPE, и оба работают на Raspberry Pi. Один демонстрирует YouTube TV и все стандарты, нужные для поддержки там: EME (зашифрованные медиа-расширения), MSE (расширения источников мультимедиа), WebM. Другой демонстрирует производительность, декодирование и рендеринг потоков full HD с применением анимации CSS. Конечно, легко запустить Chromium на Raspberry Pi, но пришлось бы побороться за такую производительность. Здесь многое решает объем памяти — Chromium не любит ограничений.

LXF: EME, одобренная W3C, породила довольно много споров, но в конечном итоге позволяет коммерческим создателям контента более свободно разделять их работу. Можете ли вы рассказать нам о некоторых проблемах, связанных с этим?

ХХС: Вы имеете в виду технические детали или всю закулисную полемику?

LXF: Начнем с первого пункта.

ХХС: Хорошо. Мы начали работать над этим три года назад, поскольку это был главный приоритет для RDK. Первоначальная версия реализовала всё необходимое для воспроизведения контента. Это повлекло довольно много изменений в GStreamer и WebKit. Для четырех человек это была большая работа.

Как только мы получили сертификацию для YouTube TV, мы начали работать над версией 3. Она интереснее, чем ее предшественники, потому что объектно-ориентированная и имеет более элегантную архитектуру на базе прогноза. Мы также добавляем поддержку для множества различных CDM: WideVine, ClearKey, PlayReady. Ежегодно Google обновляет требования к сертификации для YouTube. Компании это беспокоит, потому что им нужна возможность продолжать использовать сертификацию и поддерживать совместимость. Мы много работаем над этим, и заглянув в репозиторий WebKit, вы увидите там бурную деятельность. Это сложная работа: она требует глубоких знаний медиа и WebKit, но мы ожидаем, что версия 3.0 будет готова в ближайшее время.

Также, что не совсем относится к делу, мы работаем и над поддержкой WebRTC для WebKit. Apple наконец-то решила добавить его, а какое-то время они его игнорировали. Работа разделена на части, и мы сами работаем над спецификой WPE. Для этого используем библиотеку под названием librtcp от Google, она изначально создавалась для Chromium, но Firefox тоже ее использует. Сперва мы планировали использовать платформу OpenWebRTC, которая более или менее эквивалентна GStreamer, но она оказалась недостаточно зрелой. В конечном итоге, мы хотели бы иметь интеграцию с GStreamer, и в будущем мы снова вернемся к OpenWebRTC. На данный момент у нас есть базовый рабочий прототип — вы можете общаться со звуком и видео, но отсутствует немалая часть функциональности. **LXF**



Чиним spectre² альные дыры ядра!

Изоляция от уязвимостей крупнейшего в мире совместного программного проекта — задача не из легких, как осознал напуганный Spectre Маянк Шарма.

Вы не могли пропустить новости о Meltdown и Spectre — двух наиболее широко распространенных уязвимостях безопасности, затронувших миллионы CPU, использующихся на данный момент. Они были обнаружены независимо друг от друга командами, включающими, помимо прочего, Google Project Zero и исследователей из Технического университета города Грац [Technical University of Graz] в Австрии.

Когда утих шок, вызванный масштабом и степенью уязвимостей, возникли две вещи. Одной была всеобщая громкая критика того, как раскрытие информации об уязвимостях было передано акционерам программного обеспечения. Другой — звездный ответ сообщества ядра Linux для смягчения ущерба и сдерживания угроз с помощью

программных обходных решений, компенсирующих уязвимость оборудования.

При более чем 25 миллионов строк кода, распределенных более чем по 61 000 файлов, распространяемых более чем 4300 разработчиками, ядро Linux — самый большой совместный про-

Процесс изоляции ядра от уязвимостей вовлекает людей по всему миру.

граммный проект в мире. Ловкость, продемонстрированная этим тяжеловесным ПО при устранении аппаратной уязвимости, похвальна и заслуживает более подробного рассмотрения. Как и сам процесс разработки ядра, процесс изоляции ядра от уязвимостей десятками вовлекал

людей по всему миру. Основная команда разработчиков ядра формирует команду безопасности ядра Linux, помогающую создавать программную защиту ядра. Они координируют свои усилия с усилиями нескольких команд безопасности ядра в проектах различных дистрибутивов, которые участвуют в тестировании заплаток [patch] до обнаружения уязвимости. Весь процесс, от обнаружения уязвимости до выхода заплатки ядра с исправлением, проходит быстро.

Мы подробно рассмотрим уязвимости Meltdown и Spectre и то, как с ними справляются, вовлекая в это всех, и это даст нам прекрасную возможность взглянуть на процесс изнутри и понять, какие усилия прилагаются перед тем, как появляется уведомление о новом обновлении ядра.



Текущий куратор Linux — Грег Кроа-Хартман (Greg Kroah-Hartman) недавно написал в своем блоге о том, как команда ядра справляется с угрозами безопасности. Грег отмечает, что сообщество ядра Linux почти никогда не называет конкретные изменения «исправлениями безопасности». Он объясняет это сложностью в определении на момент создания, касается ли исправление безопасности или нет. Многие исправления ошибок классифицируются как связанные с безопасностью только спустя долгое время.

Когда о проблемах с безопасностью извещают сообщество ядра, они исправляют это как можно скорее (обычно примерно через неделю) и публично включают в дерево разработки и стабильные релизы. Грег объясняет: это делается для того, чтобы затрагиваемые стороны могли обновить свои системы, прежде чем обнаруживший проблему сообщит о ней.

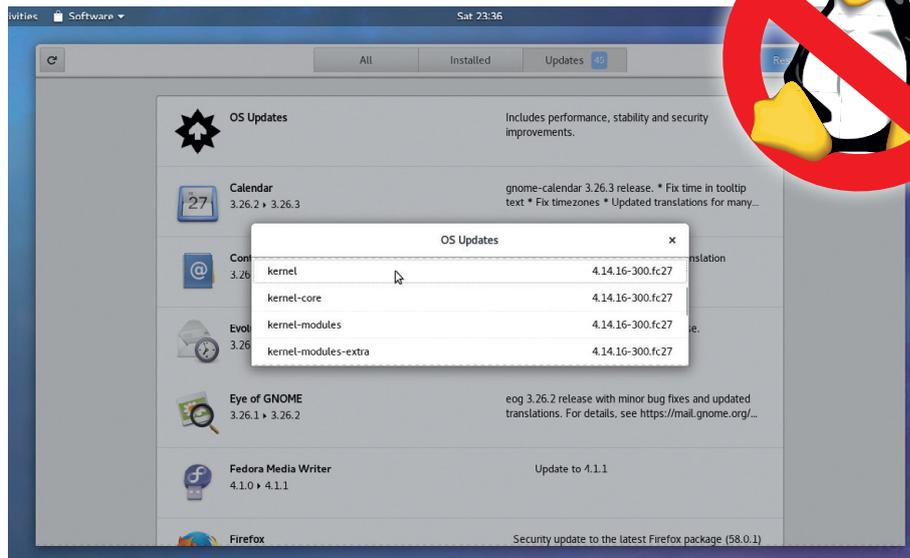
Жизненный цикл уязвимости

Проекты ПО обычно отслеживают список распространенных уязвимостей и системы идентификации уязвимостей (CVE) для определения и исправления уязвимостей в своих программах (см. врезку *Что такое CVE* внизу).

«Каждый рабочий день сотрудник службы безопасности Ubuntu сортирует вновь присвоенные CVE. Мы сканируем базу данных MITRE, рассылку oss-security, списки CVE, находящиеся в ведении других дистрибутивов — включая Debian и репозитории исходников для многих проектов с открытым кодом — для определения вновь присвоенных



➤ **Збен Аптон (Eben Upton)** подробно рассказал в своем блоге (<http://bit.ly/pi-not-vulnerable>) о неуязвимости Raspberry Pi к Meltdown и Spectre.



➤ **Всегда устанавливайте обновления ядра, предлагаемые вашим дистрибутивом.**

общедоступных CVE», говорит Эмили Рэтлифф [Emily Ratliff], глава отдела безопасности в Canonical. Служба безопасности проверяет каждую CVE, чтоб определить, затронут ли Ubuntu: «Каждая CVE проверяется в нашей базе данных CVE. Каждый рабочий день несколько членов службы безопасности Ubuntu проверяют нерешенные проблемы в базе данных и готовят обновления к выпуску».

CVE — это не обычные отправные точки для исправления проблем с безопасностью в Fedora. Джастин Форбс [Justin Forbes], один из кураторов ядра из Fedora, говорит, что на самом деле они даже не связаны друг с другом: «Многие CVE запрашиваются еще долго после того, как исправление попало в основную ветвь или даже в ядра многих дистрибутивов». Джастин говорит, что большинство проблем не являются огромными и сами по себе оказывают небольшое влияние, но «они тем не менее нуждаются в исправлении, поскольку можно выстроить эксплойты в цепь, чтобы добиться большего посредством множества небольших атак».

Залатайте их

По словам Джастина, потенциальная ошибка системы безопасности обычно обнаруживается во время анализа кода или тестирования случайным методом (для обеспечения качества): «Ошибка либо латается и затем кто-то запрашивает CVE, либо нашедший сообщает об ошибке (надемся,

правильным людям) и кто-нибудь составляет запрос CVE, а кто-то пишет заплатку-исправление». Джастин добавляет, что еще один распространенный случай — когда создано исправление ошибки и кто-то замечает, что ошибка на самом деле способна стать проблемой безопасности через эксплойт. Обсуждения исправления таких проблем происходят в сообществе, делится Джастин, как правило, через комбинацию списков рассылок людям из соответствующего вышележащего [upstream] ПО и тем, кто занимается безопасностью.

Помимо уязвимостей, возникающих при анализе кода, Джастин указывает на то, что ядро и дистрибутивы также должны справляться с проблемами, для которых какой-либо исследователь, возможно, написал экспериментальный код и показал, что их легко можно эксплуатировать или что они могут причинить серьезный вред из-за эксплойтов. Джастин добавляет, что такие проблемы часто переправляются в службы безопасности различных дистрибутивов или на внутренние списки адресов электронной почты, например, security@kernel.org.

Эмили описывает процесс более подробно. Она говорит, что исследователи безопасности раскрывают информацию об уязвимостях Службе безопасности Ubuntu [Ubuntu Security Team] в частном порядке через зашифрованное по GPG электронное письмо. Когда уязвимости

Что такое CVE?

CVE расшифровывается как Common Vulnerabilities and Exposures [Система идентификации уязвимостей]. Ее в 1999 г. воплотила в жизнь MITRE, некоммерческая организация, управляющая научно-исследовательскими центрами, которые спонсируются федеральным правительством США. Цель CVE — определять и классифицировать уязвимости в ПО или прошивках внутри базы данных,

предлагая компаниям улучшить их безопасность. Иными словами, цель базы данных CVE — стандартизация способа определения каждой известной уязвимости или незащищенности.

Каждая запись в базе данных CVE содержит стандартный идентификационный номер, индикатор статуса, краткое описание и ссылки на рекомендации и отчеты по уязвимости. База данных CVE

отображает только обнародованные уязвимости и незащищенности.

Организации, которые определяют и передают ID CVE для включения в первые публичные объявления о новых уязвимостях, известны как CVE Numbering Authorities или, для краткости, CNA. В более чем 60 компаний, назначенных как CNA, входят Canonical, Red Hat и Mozilla.





применяются к проектам с открытым кодом, сотрудник службы безопасности Ubuntu будет координировать работу с исследователем и вышележащими сообществами, чтобы сообщить об этой уязвимости разработчикам проекта.

«Для уязвимостей в проектах, созданных или поддерживаемых Canonical, служба безопасности Ubuntu зафиксировывает ошибку в Launchpad и будет работать над устранением уязвимости с внутренними разработчиками», говорит она, добавляя, что «Canonical — это CNA (CVE Numbering Authority) для проектов, начатых разработчиками Canonical, так что в данном случае Canonical присвоит CVE уязвимости и уведомит MITRE о ее деталях».

Многие проблемы обсуждаются в частном порядке до предания их огласке. Эмили подчеркивает, что подробности этих проблем подвергаются эмбарго до достижения соглашения по поводу скоординированной даты релиза [Coordinated Release Date]. Существует масса способов собрать вместе представителей дистрибутивов и других затрагиваемых сторон для обсуждения этих частных вопросов. По словам Эмили, большие проекты имеют свои собственные списки служб безопасности, которые будут затронуты уязвимостями безопасности в проекте. «Один из таких списков — список рассылки security@kernel.org, по обсуждению вопросов безопасности в ядре Linux, — говорит она. — OpenWall обладает списком дистрибутивов (<http://oss-security.openwall.org/wiki/mailing-lists/distros>), которые часто используются для обсуждения вопросов, подвергнутых эмбарго, в самых разных пакетах с открытым кодом».

Джастин указывает, что когда проблема отправляется на адрес security@kernel.org, происходит координация процесса разработки и тестирования исправления, прежде чем такая проблема будет обнародована: «Цель в том, чтобы выдать исправления пользователям либо до, либо сразу после раскрытия информации, чтобы ограничить воздействие на системы пользователи. И конечно, как у дистрибутива Linux, реальная цель в том, чтобы исправить вышележащее ПО».

Ремонт ядра

Как только уязвимость обнаруживается и о ней сообщается, исправление создается так же, как любое другое. Эмили говорит, что иногда сообщивший о проблеме включает заплатку или тестовый случай, воспроизводящий проблему. Кураторы могут принять заплатку или создать свое собственное исправление. Иногда, добавляет она, заплатки создают дистрибутивы — и вносят изменения в проекты вышележащего ПО.

Говоря с точки зрения ядра дистрибутива, Джастин говорит, что их целью является обеспечение максимально возможного уровня безопасности пользователей: «Поскольку Fedora продвигается так быстро, кончается тем, что мы закрываем многие CVE со словами „мы исправили это две недели назад с версией ядра x.y.z.“». Джастин связывает

до очередной плановой сборки».

Если заплатки для уязвимости не существуют, говорит Джастин, проект обращается к разработчикам, которые поддерживают этот раздел кода, или пишется исправление и им отсылается. Он рассказывает, что Fedora весьма весом как «основной источник», и далее говорит, что «в идеале нам бы вообще не стоило заниматься исправлениями, потому что нам нужен только оригинал ядра, и вам не увидать заплаток безопасности в дереве Fedora, которые не были отправлены ядру. В случае с попавшими под эмбарго проблемами мы должны тестировать исправления внутренне, но они попадают в дерево Fedora на момент обнародования».

Цель — выдать исправления пользователям либо до, либо сразу после раскрытия информации.

это с тем, что многие из этих проблем проходят через вышележащее ядро, прежде чем кто-либо запросит CVE или свяжет данную проблему с безопасностью.

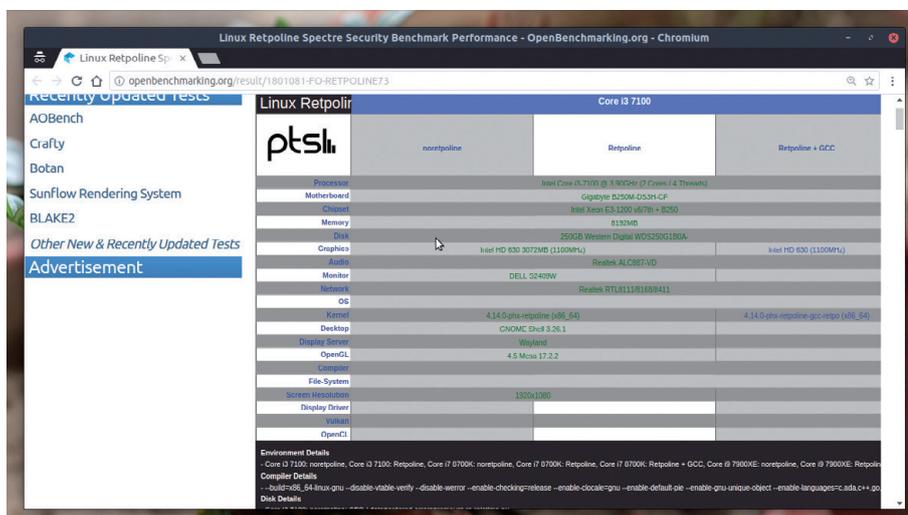
«Для других проблем мы часто обнаруживаем, что заплатка болтается где-то поблизости, но ее просто не включили в вышележащий релиз», добавляет он. Эти заплатки затем извлекаются и высылаются пользователям в следующей сборке ядра. Джастин рассказывает, что проект Fedora выпускает обновления ядра почти каждую неделю. Более срочные проблемы решаются с помощью сборки, специально изготовляемой для их исправления. Однако он говорит, что множество CVE вряд ли являются угрозами и ближе к обычным ошибкам: «Проблемы типа „пользователь с физическим доступом к компьютеру может вызвать DoS“, „владелец экзотической аппаратуры может поломать систему“ и т.п. могут подождать

Маркус Мейсснер [Marcus Meissner], сотрудник команды безопасности openSUSE, кратко характеризует весь процесс целиком. «Что касается проблем, подпавших под эмбарго, большинство из них происходит через рассылки по координации дистрибутивов и дистрибутивов Linux, где обычно исправления публикуются в виде заголовков, и дата эмбарго согласовывается только при некоторых технических обсуждениях. От ряда проектов, таких как Xep, CURL и ряд других, мы также получаем отчеты об эмбарго непосредственно, обычно сопровождаемые заплатками».

Теневая зона

Возможно, самые распространенные уязвимости безопасности в последнее время — это CVE-2017-5754, CVE-2017-5753 и CVE-2017-5715, прозванные Meltdown и Spectre. По большинству оценок, эти проблемы влияют на все компьютеры, собранные в последнее десятилетие, независимо от их операционной системы. Три этих угрозы не одинаковы, но они эксплуатируют похожий механизм воздействия для получения доступа к привилегированным данным. Вкратце, уязвимости читают области памяти, которые должны быть защищены и резервированы для использования ядром. Они применяют архитектурную технологию, известную как «вдумчивое выполнение», которая была создана для улучшения производительности компьютера.

Как только уязвимости были обнаружены, все заинтересованные круги, включая производителей оборудования и операционных систем, в том числе нескольких дистрибутивов Linux, сошлись на том, что 9 января 2018 г. будет скоординированной датой релиза для обнародования уязвимости. В этот день они все должны были выпустить обновления релизов для решения проблем. Однако, в силу обстоятельств, проблемы стали известны публике раньше запланированной даты, 3 января 2018 г. В итоге



Phoronix.com проводил сравнительные тесты разных компонентов дистрибутивов с заплатками KPTI и Retpoline.

для некоторых дистрибутивов заплатки не были доступны на момент обнаружения уязвимостей.

Работа, связанная с уязвимостями, началась в ядре Linux в конце октября с набора заплат KAI-SER. Набор заплат KAISER разделяет таблицы страниц, которые в данный момент делятся между областями пользователя и ядра, на два набора таблиц — по одному для каждой стороны. Впоследствии эта работа была переименована как изоляция таблиц страниц ядра [kernel page-table isolation] или KPTI. Заплатки послужили фундаментальным изменением функции управления памятью ядра. Обычно подобное важное изменение активно обсуждается. Но поскольку это ускорилось через релизы ядра, многие заподозрили, что работа вела под эмбарго.

Через пару дней после раскрытия информации все исправления для Meltdown на оборудовании x86 были портированы обратно в самое последнее стабильное ядро v4.14, а также в деревья ядра v4.4 и v4.9 LTS. Линус Торвалдс выпустил первое новое ядро Linux 2018 г., v4.15, 28 января, после самого долгого цикла разработки нового ядра Linux за семь лет с девятью кандидатами на релиз.

Джастин упоминает, что разработчики Fedora понимали, что Meltdown является самым большим риском, поскольку его было очень просто задействовать: «Мы работали с заплатками KPTI без выходных, чтобы обеспечить готовность предложить исправления, как только информация

будет раскрыта, и, я думаю, мы выпустили их через несколько часов после раскрытия информации». Далее он признает, что до сих пор ведется работа над другими архитектурами, но уверяет нас, что они исправляются так быстро, как только возможно, и менее уязвимы.

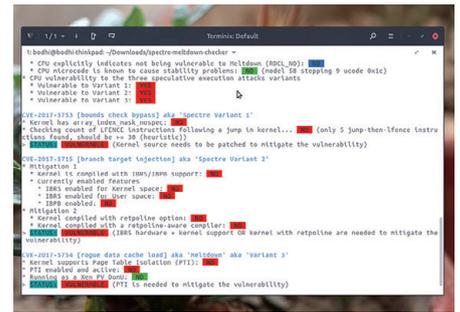
Практически та же история имела место в Canonical. В соответствии с постом в блоге, Canonical стало известно об уязвимостях под эмбарго в ноябре 2017 г., и их инженеры работали «все рождественские и новогодние праздники над тестированием и интеграцией невероятно сложного набора заплат в широкий набор ядер Ubuntu и архитектур CPU».

Из этих двух Spectre более хитрый, и, как Грег пишет в своем блоге, к нему разработчики ядра обратились в последнюю очередь: «Все мы работали над проблемой Meltdown, и у нас не было реальной информации о том, в чем, собственно, заключалась проблема Spectre и какие заплатки были выпущены, и были еще в худшей форме, чем обнародовалось». К проблеме Spectre обратились в ядре v4.15 через код Retpoline, изначально разработанный в Google.

Джастин соглашается, что, хотя Spectre намного труднее внедрить, всё же критически важно его исправить: «Мы следовали за ним [Spectre] вверх по коду, иногда производя по несколько сборок в день, чтобы протестировать новые версии этих заплаток. Опять же, главным приоритетом было x86_64, потому что именно ею пользуются большинство пользователей». Лора Эбботт [Laura Abbott], еще один инженер безопасности ядра Fedora, добавляет, что поскольку Fedora так близок к исходному ядру, они смогли по большей части взять заплатки в предоставленном виде и просто применить их к ядру Fedora: «Дистрибутивы с более старыми ядрами должны были приложить намного больше усилий для обратного портирования в их ядра».

Линии коммуникации

Говоря об оповещениях, Маркус объясняет, что для более глубоких и дольше существующих технических проблем, как, например, Meltdown и Spectre, созданы специальные коммуникационные каналы/списки. Например, для Meltdown



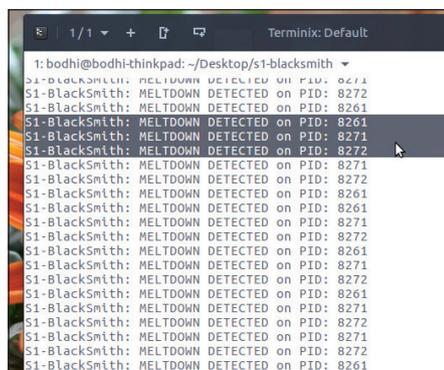
Вы можете проверить, уязвима ли ваша система к Meltdown или Spectre, с помощью этого скрипта (<https://github.com/speed47/spectre-meltdown-checker>).

создали специальный внешний список рассылки, на который подписались заинтересованные разработчики ядра. Здесь они обсуждали интеграцию средств для предотвращения негативных последствий и проверенных обратных портов.

Было изрядное количество обсуждений того, как этот процесс работал (см. врезку внизу), и Линус Торвалдс был весьма громогласен — как всегда — в своей критике Intel и их подхода ко всей этой ситуации. Джастин тоже недоволен: «На самом деле, во всем этом был некий бардак, и я надеюсь, что мы кое-чему научились и в следующий раз, если произойдет нечто похожее, лучше справимся с координированным раскрытием информации».

Хотя немедленная угроза была ликвидирована, Джастин считает, что уязвимости будут преследовать нас некоторое время. «Я полагаю, исходя из того, что природой данных проблем является архитектура, а не просто код, некоторое время это будет продолжаться».

«Заткните дыры по возможности быстрее, а потом оптимизируйте исправления — вот путь вперед», говорит Джастин, комментируя стратегию разработчиков ядра. Как только пыль поуляжется и все перестанут тыкать друг в друга пальцами, окажется, что опять всех спасло сообщество разработчиков с открытым кодом. Джастин идеально подводит итог: «Неважно, каким дистрибутивом вы пользуетесь, или какой продукт вы выпускаете: в конечном итоге пользователь должен быть защищен». LXF



Этот бесплатный инструмент (<http://bit.ly/sentinel-one>) предупредит вас, когда злоумышленники попытаются использовать уязвимость Meltdown.

Вон с моей поляны

Было немало недовольных способами оповещений и исправлений после обнаружения. Грег поделился своими опасениями в блоге: «То, как с этим управлились заинтересованные компании, можно посчитать классическим примером, как НЕ надо взаимодействовать с сообществом ядра Linux. Заинтересованные люди и компании знают, что произошло, и я уверен, что в конечном итоге всё выяснится, но на данный момент нам надо сосредоточиться на исправлении имеющихся проблем, а не на поиске виноватых, как бы сильно нам ни хотелось этого».

Линус Торвалдс был раздражен попытками Intel продвигать уязвимость как функцию с опциональным флагом для ее отключения. «Все это полная чушь. Intel серьезно планирует сделать это д***мо архитектурой?» Однако нет и довольных тем, как справляется с ситуацией ядро Linux. Брэд Спенглер [Brad Spengler] из Grsecurity сказал: «Я думаю, это указывает либо на колоссальное отсутствие инвестиций в безопасность со стороны компаний-миллионеров, связанных с Linux, неумение привлечь необходимые таланты или сочетание того и другого, но, кажется, мы единственные, кто делает эту

работу, не говоря уже о преимуществе в несколько месяцев благодаря частному предупреждению».

И вспомните о лагере *BSD, который остался за бортом и искал решение самостоятельно. «Мы не получали никакой закрытой информации. Я везде видел посты от других причастных к *BSD людей, что они не получали практически никаких предупреждений заранее, и у меня нет причин полагать, что это проблема OpenBSD и/или нашей философии. Лично мне это кажется... забавным?» — написал Филип Гюнтер [Philip Guenther] из OpenBSD.



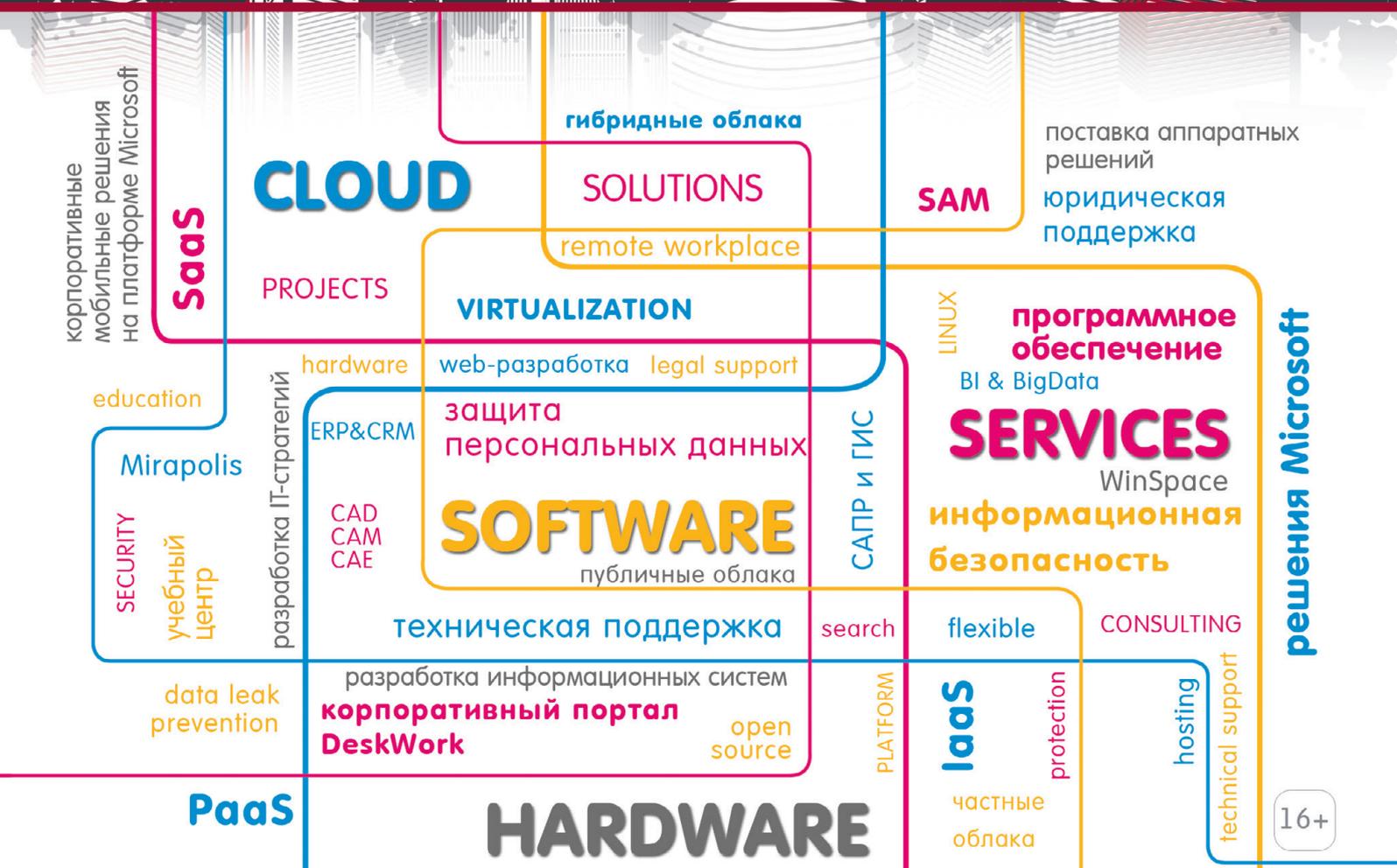
softline®

Cloud Software Hardware Services

20+

Years in IT

IT-архитектура вашего бизнеса



8 (800) 232-00-23

+7 (495) 232-00-23

www.softline.ru

info@softline.ru

16+

Наши эксперты помогут вам с любым приложением Linux!



ЕВГЕНИЙ БАЛДИН
Подтвердивший
свою квалификацию
физик.

Плата за информацию

Написанное без усилий
читается без удовольствия.
Сэмюэль Джонсон

Ресурс orpen.net.ru попросил денег написание новостей в 2018 г. — сперва незаметно (мелкий баннер в правом верхнем углу), и денег дали немного: просто не увидели вполне разумную просьбу. Но после специально написанной новости и копии ее на linux.org.ru дело пошло, и в распоряжение Максима Чиркова попала сумма почти в 600 тыс. руб., раза в два больше ожиданий. Отчасти это успех!

При всех упреках к orpen.net.ru, его модераторскому корпусу (точнее, к одному модератору) и простой в своей бедности верстке — это реально новостной портал. А бесперебойная поставка новостей требует ресурсов, и в некий момент эти ресурсы можно и нужно начать собирать с читателей. Тут нет ничего постыдного. Не так много подобных мест в «Рунете», чтобы дать им заглохнуть. Orpennet теперь выживет, в т.ч. и с помощью Patreon (площадка для сбора ресурсов на регулярной основе). Кто хочет поучаствовать в хорошем деле, поищите там Orpennet.

Мы живем по древнекитайскому проклятию: в «интересные времена». Нам постоянно приходится изучать пространство информации, исследовать препятствия и осваивать техники их преодоления. Но можно влиять на формирование комфортной для себя инфосреды. За это интеллектуальное удовольствие надо платить — либо своим временем, либо своими деньгами.
E.m.Baldin@inp.nsk.su



В этом месяце вы научитесь...

- | | |
|---|--|
| Управлять делами 46 | Всё автоматизировать 60 |
| Шашанк Шарма не покидает любимую командную строку, даже если требуется составить список покупок или расписание встреч. Разумеется, в Linux существуют для этого средства... | Тим Армстронг повелся на моду Интернета Вещей и затеял породить собственную Вещь — беспроводную и с мониторингом одного уровня сигналов. Идеально для дома. |
| Ставить дистрибутив 48 | Ругать издали 64 |
| Спасибо Игорю Штомпелю: он во всех подробностях объяснил процесс установки ОС Russian Fedora Remix — буквально разжевал и в рот положил. Осталось только проглотить... | Удаленная работа — веяние времени. Матс-Теге Аксельссон легко справляется с сетью компьютеров, которую может раскинуть хоть по всему глобусу. Берите уроки, пока он добрый! (Спойлер: добрый он всегда.) |
| Проявлять «негативы» 52 | Проникать в IPv6 68 |
| Занимаясь фотосъемками в лесных зарослях Южной Африки, Адам Оксфорд понял, что формат «цифровых негативов» — RAW — предоставляет наилучшие шансы для создания шедевров. | В Интернете закончились адреса? Мы найдем другой Интернет! Джон Лэйн показывает, как просочиться в пространство IPv6, даже если этого не умеет ваш интернет-провайдер. |
| Хранить изображения 56 | |
| Раз уж нельзя объять необъятное, Александр Толстой решил сжимать уже сжатое. Формат JPEG — экономичный, но за счет некоторой потери качества — рискует сдать позиции FLIF. | |

АКАДЕМИЯ КОДИНГА



И новичкам, и гуру!
Всегда полезно будет познать
нечто доселе неведомое

Квест на Python 72
Желающим создать свой текстовый квест Нейт Дрейк предоставляет необходимые разъяснения. Отправляемся в погону за приключениями в ретро-стиле!

Открываем лавочку 76
Вооружившись Wordpress, Кент Ельчук создает интернет-магазин — всё как у больших, с сайтом, торговыми точками и даже с оплатой через PayPal.

Todo.txt: Пора становиться организованным

Ниндзя *Bash* вроде **Шашанка Шармы** могут практически всем управлять из командной строки, и подготовка списка дел — не исключение.



Наш эксперт

Шашанк Шарма — выступающий в суде юрист в Дели и убежденный пользователь Arch Linux. Он постоянно охотится за всякими технарскими реликвиями.

По сути своей менеджер задач предназначен помогать вам поддерживать список всех дел или работ, которые вы должны сделать. Для многих пользователей это переводится в постоянно расширяющийся текстовый файл, который в конечном итоге забрасывается, и на его месте создается новый. Однако если вы предпочитаете простоту основанного на текстовом файле менеджера задач, но вам нужны дополнительные функции, например, возможность присваивать задачам приоритеты или определять и архивировать выполненные задачи, то *Todo.txt* предназначен для вас. Вы даже можете использовать этот инструмент для создания проектов и приписывания нескольких задач этим проектам.

Особенно хорошо в *Todo.txt* то, что он не требует установки и поддерживает несколько платформ и устройств. Хотя это утилита командной строки, ее простота и функциональность подстегнули рост нескольких созданных сообществом приложений для устройств Android и Mac. Если вы предпочитаете работать с GUI, то вы найдете несколько графических инструментов для Windows, и даже дистрибутивов Linux, таких как Ubuntu, который использует *Todo.txt* для обработки вашего списка задач.

To do: Приступаем

В отличие от предыдущих релизов, требовавших установки, недавние версии *Todo.txt* поставляются в виде сжатого tar-архива, который можно скачать с GitHub-страницы проекта. В tar-архиве три файла: **todo.sh**, **todo.cfg** и **todo_completion**. Вы должны запустить команду `chmod +x todo.sh`, чтобы сделать скрипт исполняемым.

Затем можно запустить скрипт, чтобы начать добавлять задачи, по команде `./todo.sh <options> <action> task description`. Инструмент рассматривает все возможные операции как «действия»,

и каждая команда должна выполнять одно действие. Вот некоторые из обычно используемых действий:

- » `dd` Добавить задачу к файлу **todo.txt**
- » `del` Удалить указанную задачу из файла **todo.txt**
- » `do` Пометить указанную задачу как выполненную
- » `ls` Перечислить все задачи в файле **todo.txt**

Вы можете запустить команду `./todo.sh add "Это первая задача"` для добавления в список новой задачи. При первом запуске инструмент создает в своей директории три дополнительных файла: **todo.txt**, **done.txt** и **report.txt**. Все задачи добавляются в файл **todo.txt**, и им присваиваются номера. Поэтому ваша первая задача имеет номер один, вторая — номер два, и т.д. Для каждой добавляемой задачи инструмент сообщит вам о присвоенном ей номере:

```
linuxlala@playground-budgie:~$ ./todo.sh add "Доделать статью про Todo.txt к сроку."
```

```
11 Доделать статью про Todo.txt к сроку.
```

```
TODO: 11 добавлено.
```

```
linuxlala@playground-budgie:~$ todo list
```

Как видите, добавленная задача получила номер 11. Чтобы увидеть весь список задач, запустите команду `./todo.sh ls command`.

Если вам кажется нудным печатать `./todo.sh` каждый раз, когда вы хотите запустить инструмент, можете создать для этого алиас, командой `alias todo='./путь/к/./todo.sh'`. Теперь для добавления новых задач в свой файл **todo.txt** вы можете запустить команду `todo add "Это другая задача."` И таким же образом запустить `todo ls`.

По умолчанию скрипт **todo.sh** не прибавляет дату создания к каждой новой задаче, которую он добавляет в файл **todo.txt**. Желая, чтобы каждую задачу в вашем списке дел сопровождала дата создания, припишите флаг `-t`. Команда `todo -t add "Эта задача получит отметку времени"` добавляет к задаче запись в виде ГГГГ-ММ-ДД.

To do: Сокращение

При использовании действий `do` или `del` вы должны обращаться к задачам по их номеру. Например, команда `todo del 5` удалит из списка задачу с номером пять. Точно так же команда `todo do 6` удалит из списка пункт номер шесть и автоматически добавит его в файл **done.txt**. К несчастью, когда вы заканчиваете задачу и запускаете команду `do`, *Todo.txt* архивирует указанную задачу и автоматически меняет нумерацию всех оставшихся пунктов в файле **todo.txt**. Если вы не хотите, чтобы *Todo.txt* архивировал выполненные задачи, воспользуйтесь флагом `-a`:

```
$ todo -a do 2
```

```
2 x 2018-01-29 Эта задача признана выполненной, но не архивирована.
```

```
1: linuxlala@playground-budgie:~$ ./todo.sh birdseye
linuxlala@playground-budgie:~$ todo birdseye

TODO.TXT Bird's Eye View Report
=====
Projects with Open todos
-----
* 0% [          ] +LXF (3 todos)
* 0% [          ] +writing (1 todos)
* 0% [          ] +testing (1 todos)
* 0% [          ] +test (1 todos)

Contexts with Open todos
-----
* @tutorial (1 todos)
* @review (1 todos)
  @roundup (1 todos)

Completed Projects (No open todos)
-----
+law (0 todos)

* Projects and contexts with an asterisk next to them denote prioritized tasks.
Project with prioritized tasks are listed first, then sorted by number of open
todos.
linuxlala@playground-budgie:~$
```

» Вы можете использовать плагины, такие как **graph** и **birdseye**, для графического представления незаконченных и завершенных задач.

Расширение функциональности дополнениями

Расширить *Todo.txt* можно с помощью плагинов, и большой репозиторий предложенных пользователями дополнений указан в wiki проекта (<https://github.com/todotxt/todo.txt-cli/wiki/ToDo.sh-Add-on-Directory>), размещенной на GitHub.

Вам надо создать директорию `~/todo.actions.d`; затем вы должны сообщить *Todo.txt* местоположение директории дополнений. Это делается в файле `todo.cfg`.

Откройте файл в своем любимом текстовом редакторе и прокрутите до строки `#export TODO_ACTIONS_DIR="$HOME/todo.actions.d"`.

Удалите открывающий символ `#` (который означает комментарии), чтобы строка не игнорировалась, и сохраните файл.

Теперь вы можете сохранять дополнения, которые хотите использовать, в директории `~/todo.actions.d`. Перейдите в указанную директорию и клонируйте требуемый плагин командой `git clone https://github.com/rebeccamorgan/due.git`.

При добавлении задач в список с требуемой датой вы можете использовать формат ГГГГ-ММ-ДД: `todo -t add Draft the written statement for NCF cases due:2018-02-06`. Вы можете также добавить

даты для всех задач и использовать команду `todo ls` для отображения всех задач с присвоенной датой. Но это не обеспечит умного результата для задач с датой.

Зато с помощью подходящего плагина вы можете получить список всех задач, которые уже просрочены или должны быть выполнены сегодня, по команде `todo due`. Вы также можете получить список всех задач, которые нужно выполнить за *n* следующих дней, по команде `todo due n`. Если задач по данному критерию нет, команда не выдаст никаких результатов.

```
TODO: 2 помечена как выполненная.
$ todo ls
03 (B) Это приоритет класса B
04 (B) Это второй приоритет класса B
01 2018-01-29 Задача помечена отметкой времени
02 x 2018-01-29 Эта задача признана выполненной, но не архивирована.
--
TODO: Показано 4 из 4 задач
```

В блоке выше мы можем видеть, что пункт два — последняя запись, но рядом с номером пункта стоит `x`. Это означает выполненную задачу. Если вы не используете с действием `do` флаг `-a`, вы должны очень внимательно просматривать список пунктов при каждом выполнении задачи.

При удалении задач из списка *Todo.txt* попросит подтверждения, прежде чем удалить указанную задачу из списка. В отличие от действия `do`, использование `del` не приводит к изменению нумерации оставшихся пунктов в списке.

То do: Контекст и приоритеты

Если всё, что вы делаете — добавляете задачи в список, это ничем не отличается от добавления их вручную в текстовый файл. Вот здесь-то и оказываются удобными три функции проекта. Вы можете написать каждую задачу к проекту с помощью оператора `+`. Команда `todo -t add Finish todo.txt tutorial for LXF 235 +writing +LXF` добавит новую задачу в список, приписанный к двум проектам: написанию статей [`writing`] и `LXF`. Вы можете создать любое количество проектов, добавляя задачи. Если ключевое слово после оператора `+` существует как проект, скрипт `todo.sh` автоматически добавит новую задачу к указанному проекту. Проект может быть большим, например, `+writing` и `+LXF` выше.

Чтобы помочь себе сузить поиск задач, можете также добавить к ним контекст. Например, поскольку автор пишет для *Linux Format* обзоры, руководства и сравнения, можно использовать эти ключевые слова в качестве контекста в проекте `+LXF`:

```
$ todo -t add terminal tutorial for LXF 236 +LXF +writing @tutorial
15 2018-01-29 terminal tutorial for LXF 236 +LXF + writing @
tutorial
TODO: 15 добавлено.
$ todo -t add replication AS vs N case +law +writing @saketcourt
17 2018-01-29 replication AS vs N case +law +writing @saketcourt
TODO: 17 добавлено.
```

В этом блоке мы добавили несколько записей в наш список дел, используя разные проекты и контексты. Теперь можно быстро определить задачи в списке дел, используя любые их этих проектов или контекстов:

```
$ todo ls saket
17 2018-01-29 replication AS vs N case +law +writing @saketcourt
```

```
--
TODO: Показано 1 из 13 tasks задач
$ todo ls +LXF
14 2018-01-29 review for LXF 236 +LXF @review
13 2018-01-29 roundup for LXF 236 +LXF @roundup
16 2018-01-29 terminal tutorial for LXF 236 +LXF +writing @
tutorial
--
TODO: Показано 3 из 13 задач
```

В первой строке мы использовали только часть слова для определения соответствующей записи в нашем списке, но вы также можете использовать полное имя проекта/контекст для определения записей в списке, как мы делали с помощью команды `todo ls +LXF` в блоке выше.

Проект *Todo.txt* понимает, что отнюдь не все задачи равнозначны. Есть такие, которые куда важнее остальных. Приоритеты ставятся от `A` до `Z` и кодируются цветом соответственно, где `A` — наивысший приоритет, и т. д. Вы можете присвоить приоритет задаче при добавлении, указав букву в скобках: `todo -t add "(A) Оплатить счет за электричество"`.

Здесь мы добавили новую задачу в наш список и присвоили ей высший приоритет. При добавлении приоритета обязательно используйте `"`, чтобы не огорчать *Bash*.

А если вы хотите присвоить приоритет уже существующей задаче, надо использовать действие `prj` вместе с номером пункта: `todo prj 11 C`. Эта команда изменяет ранее отсутствующий у пункта 11 приоритет на приоритет `C`.

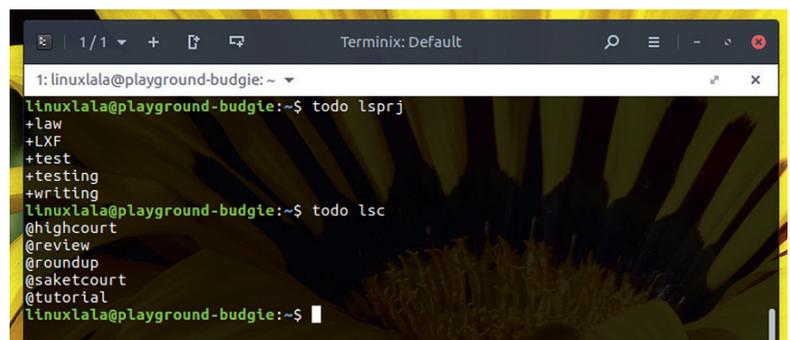
В списке *Todo* при запуске команды `todo ls` пункты с приоритетом отображаются первыми. Вы также можете запустить команду `todo lsp`, для вывода в вашем списке только задач с приоритетом.

При всей своей простоте, *Todo.txt* очень удобен и сильно затягивает, так что может оказаться по-настоящему ценной находкой для многих пользователей. **LXF**

Скорая помощь



По умолчанию вы не можете использовать функцию автодополнения с помощью Tab для действий в *Todo.txt*. Однако можно взять указанный файл из `.bashrc` и дополнять с помощью Tab разные действия, таких как `add` и `del`.



➤ Можно запустить команды `todo lsp` или `todo lsc`, чтобы вывести, соответственно, все проекты или контексты, используемые в данный момент.

RFRemix 28: Поставим себе!

Игорю Штомпелю приглянулся дистрибутив, который изначально говорит по-русски (ну, почти всегда). Разложим установку по полочкам...

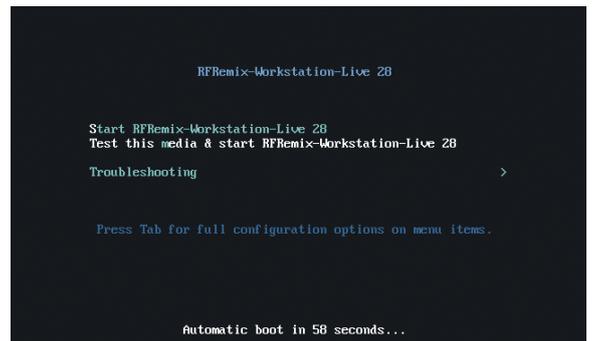


Наш эксперт

Игорь Штомпель каждый день открывает в Linux что-то новое и использует его где только возможно.

Дистрибутив Russian Fedora Remix (RFRemix) вышел в редакции Workstation. В рамках специальной терминологии, он представляет собой ремикс Fedora. Ремикс — это «комбинация программ, доступных в дистрибутиве, с дополнениями или без, которая может быть собрана в любой момент любым участником сообщества с целью создания интересного и полного продукта» [1]. В случае RFRemix, в дистрибутив Fedora добавлены репозитории RPM Fusion и Russian Fedora. Это необходимо потому, что дистрибутив Fedora не включает различные пакеты программ из-за несвободных лицензий (например, драйвера NVIDIA) или патентных ограничений. Например, когда истек срок действия патентов на S3TC (S3 Texture Compression), метод сжатия текстур DirectX, в Fedora были собраны пакеты Mesa с поддержкой данной технологии [2].

К отличиям RFRemix от дистрибутива-оригинала Fedora можно отнести большое количество дополнительного ПО, в т.ч. проприетарного (*Adobe Flash*, драйвера NVIDIA и ATI, кодеки, прошивки, официальные репозитории *Google Chrome*, *Yandex Browser*, *Skype*, *VirtualBox* и др.). Например, *Adobe Flash* доступен «из коробки» — даже Flash-плагины установлены по умолчанию, *Freetype* пересобран с поддержкой кодеков (хотя подобная функциональность стала доступна в RPM Fusion, разработчики RFRemix 28 Workstation не хотят отказываться от собственной сборки). По умолчанию используется тема *Kofoya*. С полным перечнем отличий можно ознакомиться на специальной странице российского сообщества Fedora [4], которое поддерживает проект RFRemix. Задача сообщества — перевод дистрибутива на русский язык, подготовка документации. Ориентация на российских пользователей позволяет включить в дистрибутив дополнительное ПО, а также дает им возможность принять участие в создании открытых и свободных проектов [5].



► Рис. 2. Начало загрузки образа с RFRemix Workstation 28.

Немного истории

Предтечей Russian Fedora был проект *Tedora*, развитием которого занимался Аркадий Шейн [6]. 20 ноября 2008 г. состоялось событие, которое получило название «День рождения Russian Fedora» [7]. Тогда в МИФИ прошли пресс-конференция и другие мероприятия в поддержку запуска Russian Fedora [8]. Мероприятие активно поддержала компания Red Hat. По его итогам, Аркадий Шейн написал о том, что *Tedora* переименовывается в Russian Fedora, а выпуститься она будет с ведома проекта Fedora.

Согласно Википедии [9], первый финальный релиз Russian Fedora состоялся 25 ноября 2008 г. и получил номер версии 10, в соответствии с вышедшим в то время дистрибутивом Fedora 10. С тех пор проект активно развивается и 4 мая 2018 г. выпустил последнюю версию своего дистрибутива, которую мы и рассмотрим.

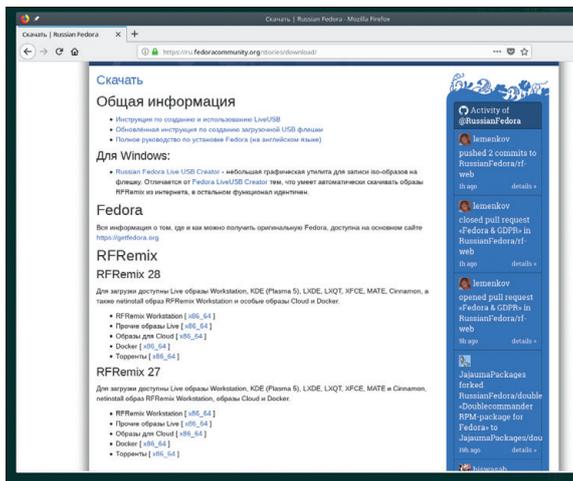
Подготовка

Предварительные действия, которые необходимо будет совершить перед установкой, актуальны для всех популярных дистрибутивов Linux.

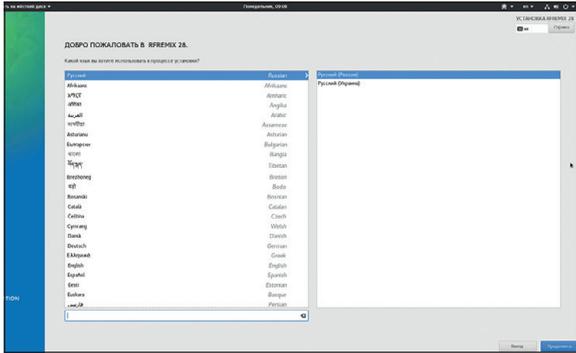
Для загрузки дистрибутива RFRemix 28 Workstation перейдите на страницу загрузки официального сайта Russian Fedora [10]. Там вы найдете различные образы для загрузки (в т.ч. для Cloud и Docker). Нам необходима редакция RFRemix Workstation 28 (“RFRemix Workstation [x86_64]”) — см. рис. 1. Ее мы и загрузим.

Перейдя по соответствующей ссылке (на рис. 1 она выделена синим — “x86_64”), вы попадете на страницу, где вам предложат вариант для локальной установки (**RFRemix-Workstation-Live-x86_64-28-1.3.iso**) и вариант для сетевой установки (**RFRemix-Workstation-netinst-x86_64-28.iso**). Нас интересует первый из них. Соответствующий объем загрузки — примерно 2 ГБ.

Для его прожига на загрузочный DVD воспользуйтесь одной из двух популярных программ, которые доступны во всех популярных дистрибутивах, в зависимости от рабочей среды по умолчанию: *K3b* (например, в openSUSE Leap) или *Brasero* (например, в Ubuntu/Linux Mint, Fedora). Или можно создать из образа диска загрузочную



► Рис. 1. Официальная страница загрузки RFRemix 28 Workstation.



► Рис. 3. Инсталлятор *Anaconda*.

флешку. Разные дистрибутивы используют для этого разное ПО. Например, в openSUSE Leap это *SUSE Studio ImageWriter*, в Ubuntu/Linux Mint — *UNetbootin*, в Fedora — *Fedora LiveUSB Creator*.

Установка

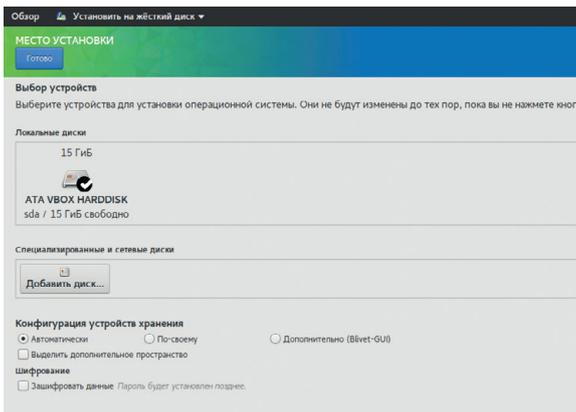
Запустив процесс загрузки с выбранного вами носителя — DVD или флешки, вы увидите меню (см. рис. 2).

В загрузочном меню выбираем первый пункт *Start RFRemix-Workstation-Live 28*, переместимся на него (по умолчанию, активен пункт *Test this media & start RFRemix-Workstation-Live 28*) и нажмем *Enter*. Процесс загрузки продолжится. В итоге запустится рабочее окружение, и будет предложено либо «попробовать» RFRemix, либо установить дистрибутив на жесткий диск. Мы выбираем установку.

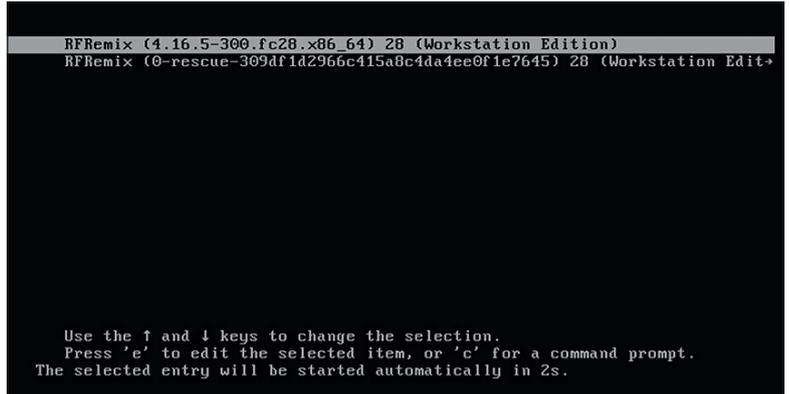
Как и в оригинале — Fedora, в RFRemix 28 используется инсталлятор под названием *Anaconda*. Его основное отличие — поддержка «параллельной» работы. Например, многие инсталляторы велят сначала выбрать язык, затем настроить сеть, разметить диск и т. п., т. е. выполняют шаги настройки поэтапно. *Anaconda* же позволяет делать это параллельно, выбирая необходимые настройки на одном экране, и дает возможность внесения в них изменений в любой последовательности. Среди настроек — клавиатура (раскладка, язык и т. п.), дата и время, разбиение диска.

Итак, запустится инсталлятор *Anaconda*, который продолжит процесс установки и выведет меню с приветствием и возможностью выбора языка установки, разделенное, как показано на рис. 3, на две части. В левой части — язык, в правой — его «адаптация». Сделайте выбор; в данном случае можно оставить всё без изменений и нажать кнопку *Продолжить*.

Проблем с настройкой клавиатурой и даты проблем возникнуть не должно. Для изменения параметров необходимо щелкнуть по соответствующему пункту в окне *ОБЗОР УСТАНОВКИ*. А вот разбивка жесткого диска может вызвать вопросы.



► Рис. 4. Разбивка жесткого диска.



► Рис. 5. Загрузчик.

В окне *ОБЗОР УСТАНОВКИ* щелкните по пункту *МЕСТО УСТАНОВКИ*, который помечен оранжевым треугольником с восклицательным знаком, и вы попадете в окно, показанное на рис. 4.

На рис. 4 видно, что для установки выбран локальный диск на 15 Гб, поскольку он помечен черным кругом с белой галочкой. Разметка диска будет осуществлена по умолчанию. Произведите необходимые настройки (мы остановились на варианте с автоматической разметкой), а затем нажмите кнопку *Готово* в верхнем левом углу экрана. Вы вернетесь в *ОБЗОР УСТАНОВКИ*, где оранжевый треугольник с восклицательным знаком у пункта *МЕСТО УСТАНОВКИ* уже пропал. Далее, нажмите *Начать установку*. Процесс продолжится (в окне *КОНФИГУРАЦИЯ*), будут созданы разделы на жестком диске (см. рис. 6), установлено ПО и завершены необходимые настройки.

По завершении установки нажмите кнопку *Выход* и перезагрузите систему.

Первый запуск

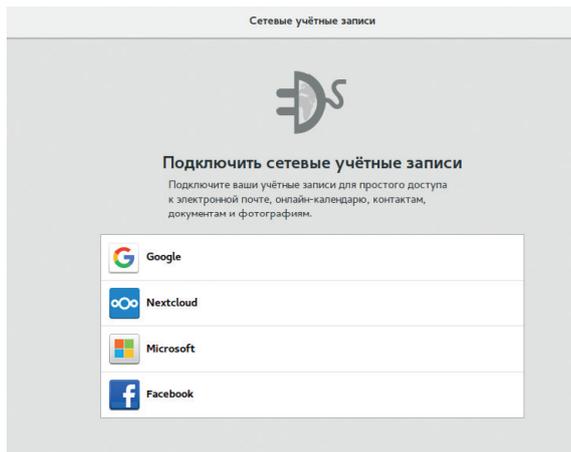
В загрузчике выберите первый пункт (*RF Remix (4.6.15-300.fc28.x86_64) 28 (Workstation Edition)*), как показано на рис. 5. На этом этапе ничего не меняем.

Нажимаем *Enter* и ждем, пока завершится процесс запуска установленной RFRemix 28 Workstation.

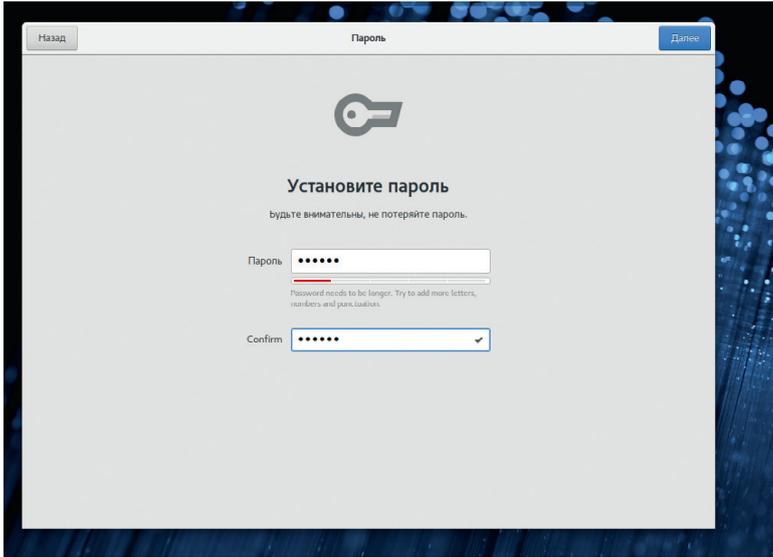
После загрузки нас приветствует окно «Добро пожаловать». Нажимаем *Далее* и попадаем в настройки конфиденциальности. Здесь активны пункты *Служба определения местоположения* и *Автоматические отчеты о проблемах*. Выберите необходимые вам настройки; продолжить можно, нажав кнопку *Далее*. В окне *Сетевые учетные записи* предлагается подключить учетные записи *Google*, *Nextcloud*, *Microsoft* и *Facebook* (см. рис. 6).

Подключите учетные записи, которые вам необходимы, и перейдем к следующей настройке — добавлению пользователя. Введите свое имя пользователя и пароль и нажмите *Далее*.

»



► Рис. 6. Подключение сетевых учетных записей при первом запуске RFRemix 28 Workstation.



➤ Рис. 7. Добавление пароля для пользователя в RFRemix 28 Workstation.

В предыдущем релизе дистрибутива добавлялся суперпользователь и пользователь (правда, на этапе установки, а не после первой перезагрузки). Причем пароли не должны были быть простыми (например, система отказалась бы принимать пароль “123456”, а пароль “12+3456+ab” был бы принят) и включать менее 6 символов. В версии дистрибутива 28 теперь добавляется только пользователь, а суперпользователя больше нет (это хорошо знакомо, например, пользователям Ubuntu). Кроме того, стало возможно обойтись простым паролем, как показано на рис. 7: мы увидим предупреждение (на английском языке, под красной полосой), но возможность продолжить процесс настройки у нас остается — кнопка **Далее** даже и после ввода простого пароля всё равно активируется.

Кстати, чтобы пароль не был простым, добавьте в него, помимо цифр, буквы и различные символы (“+”, “_”, “*” и т.п.). Например, пароль “12+3456+ab*_+” будет определен как “сложный”.

Нажмите **Далее** и перейдете в окно **Готово к работе**; в нем нажмите на **Начать работу с RF Remix**, для завершения настройки после установки.

Система предложит выбрать пользователя и осуществить вход. Выберите пользователя, которого добавили во время установки системы и введите соответствующий пароль. Затем вы окажетесь в рабочем окружении Gnome (используется по умолчанию) с открывшимся окном **Начало работы**, в котором предлагается

ознакомиться с видео («Запуск приложений», «Переключение между задачами» и др.), а также с прочими справочными материалами («Выбор фона рабочего стола» и т.п.).

Ознакомьтесь с тем, что вас заинтересовало, а после закройте окно **Начало работы**.

Обновление системы

После установки и первичной настройки необходимо освежить систему. Особенность ОС RFRemix в том, что составляющие ее пакеты очень часто обновляются до последних версий программ или очень близким к последним релизам. Кроме того, разработчики оперативно выпускают обновления безопасности, заплатки и т.п. Их необходимо устанавливать для обеспечения защиты от угроз и поддержания системы в актуальном и работоспособном состоянии.

На этом этапе работы нам понадобится терминал. Для запуска терминала можно нажать **Alt+F2**. Нам предложат ввести команду, что мы и сделаем, напечатав `gnome-terminal` и нажав **Enter**, после чего запустится терминал рабочей среды Gnome.

Теперь проверим, были ли для RFRemix 28 выпущены обновления. Для этого необходимо воспользоваться менеджером пакетов DNF. Введем в терминале команду

```
$ sudo dnf check-update
```

Начнется процесс получения информации об обновлениях; по его завершении будет выведена информация о доступных для обновления пакетах с указанием их версий (см. рис. 8).

Например, на рисунке видно, что среди обновленных пакетов доступно ядро версии 4.16.3 (`kernel.x86_64`). На момент написания статьи актуальная версия стабильного выпуска ядра 4.16.14. Таким образом, нам доступна одна из последних стабильных версий ядра. Отметим, что подобную возможность, предоставляют немногие крупные и популярные дистрибутивы!

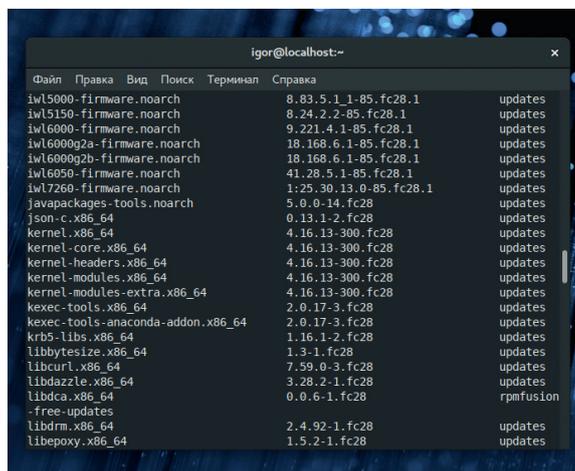
Далее, обновим систему, получив права суперпользователя в терминале, введя команду

```
# sudo dnf upgrade
```

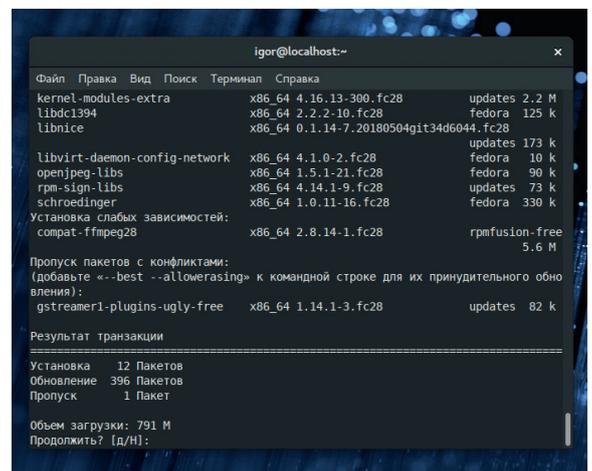
Выведется список пакетов для обновления и пакетов для установки, а также общий объем (в мегабайтах или гигабайтах — в зависимости от количества), который необходимо загрузить (рис. 9). Кроме того, нас спросят, хотим ли мы продолжать.

Для продолжения надо ввести “Y” и нажать **Enter**. Начнется процесс загрузки и установки пакетов. Будет отображаться информация о том, какой по счету пакет загружается/устанавливается по отношению к общему количеству данных пакетов. Периодически будет выводиться запрос на использование GPG-ключей. Необходимо соглашаться — вводите “Y” и жмите **Enter**.

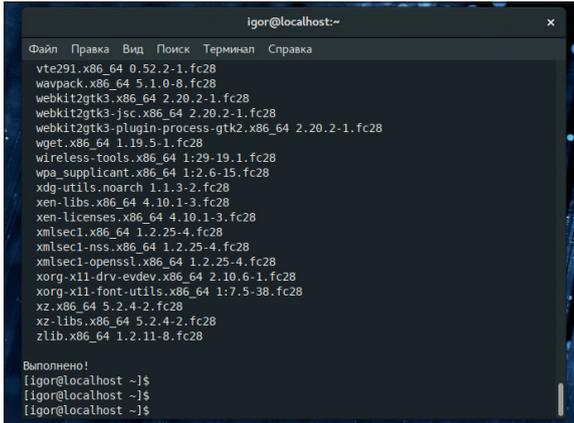
В итоге, как показано на рис. 10, система успешно обновится.



➤ Рис. 8. Вывод команды `dnf check-update`.



➤ Рис. 9. Вывод `dnf upgrade`.



► Рис. 10. Система успешно обновлена.

Менеджер пакетов и добавление ПО

В RFRemix 27 на смену графическому интерфейсу для управления пакетами *Yumex-DNF* пришел интерфейс *dnfdragora*. Для его установки в версии 28 скопируйте в терминале:

```
$ sudo dnf install dnfdragora
```

Менеджер *dnfdragora* успешно установится. Для его запуска зайдите в Обзор (верхний левый угол рабочего стола), а затем выберите Показать приложения. Далее отыщите и запустите *dnfdragora*. Откроется его окно; подождите, пока в левой части не появится строка Все, показанная на рис. 11.

Около этой строки мы видим выпадающий список (см. рис. 11), в котором есть пункт Обновить. Это своеобразный фильтр для отображения доступных пакетов программ. В данном случае, мы увидим только доступные пакеты обновлений. Если мы хотим увидеть все доступные программы (как установленные, так и нет), необходимо выбрать в выпадающем списке Все.

Что касается популярных приложений — в подключенных по умолчанию репозиториях есть, например, *Steam* и удобная программа для чтения RSS-каналов — *QuiteRSS*. Но там может и не оказаться всего, что вам требуется. Тогда придется подключать дополнительные репозитории.

Подключение репозитория

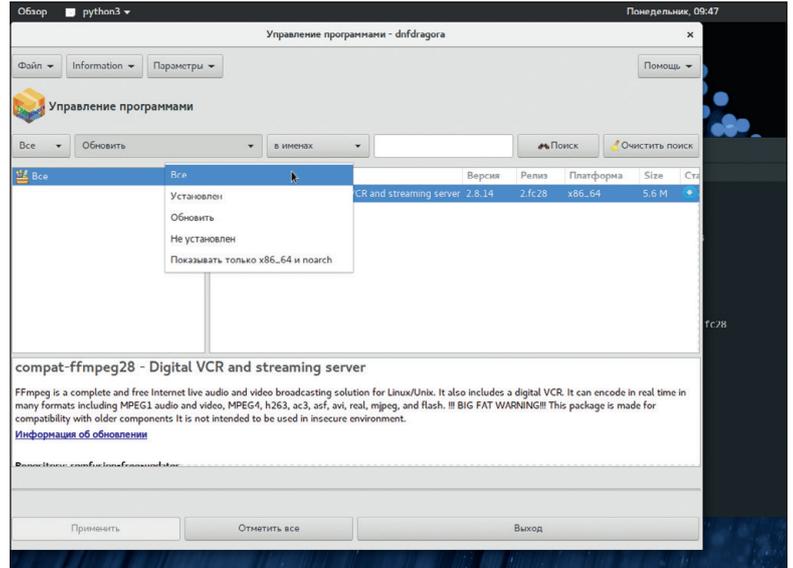
Подключение репозитория рассмотрим на примере установки *Skype*. В поле поиска *dnfdragora* введем "skype".

Как мы увидим, *Skype* нет в подключенных по умолчанию репозиториях RFRemix 28. Проверим, есть ли *Skype* в других репозиториях: зайдём в Файл > Репозитории, просмотрим список и обнаружим репозиторий *skype-stable*. Поставим около него галочку — для включения репозитория, и нажмем кнопку Применить. Всё, репозиторий подключен.

В поле поиска *dnfdragora* вновь введем "skype" — и увидим, что доступно сразу несколько версий этой программы. Проматывая полосу прокрутки под названием программ в окне *dnfdragora*, вы увидите версии *Skype*. На момент написания статьи наиболее актуальная версия из доступных была 8.22.0.2, последняя в списке. Ставим галочку у этой версии *Skype* и нажимаем кнопку Применить. Появится окно Результат транзакции, с информацией о пакетах, которые будут загружены, и об их и общем объеме загрузки. Нажимаем кнопку Хорошо. Система попросит ввести пароль, а далее начнется процесс загрузки данного ПО.

Обратите внимания, что в процессе установки для верификации пакета со *Skype* будет предложено импортировать GPG-ключ. Соглашайтесь, и через некоторое время установка *Skype* успешно завершится.

Для запуска *Skype* откроем Обзор, найдем и запустим *Skype*. Программа должна успешно заработать.



► Рис. 11. Запуск *dnfdragora*.

Есть в неподключенных репозиториях и браузер *Opera*, причем как стабильные версии, так и версии для разработчиков. Кроме того, неподключенные репозитории содержат *Virtualbox OSE* (5.2.12), а подключив через *dnfdragora* репозиторий *virtualbox*, вы получите возможность установить *Oracle Virtualbox* (5.12.2). Также через *dnfdragora* доступны репозитории Яндекс.Браузер (beta 18.3.1.1122 и stable), но, к сожалению, мы столкнулись с проблемами. При добавлении репозитория stable установка соответствующего пакета через *dnfdragora* не была доступна, а при перезапуске *dnfdragora* мы не обнаружили среди подключенных репозиториях с Яндекс.Браузер Beta, который подключали. Правда, репозиторий со *Skype*, который мы тоже подключили в предыдущий запуск *dnfdragora*, остался активен. Мы экспериментировали еще с рядом репозиториями (они могут включать как стабильные, так и нестабильные, а также бета-версии): *Google Chrome* (stable — 67.0.3396.62), *Vivaldi* (stable — 1.15.1147.42), *Slack*, *Yandex.Disk* (0.1.5.978). И всегда происходило одно и то же: если вы не устанавливаете ПО из репозитория, при следующем запуске *dnfdragora* репозиторий снова будет неактивным.

Заключение

Теперь вы без труда сможете установить RFRemix 28 Workstation самостоятельно, добавить к ней необходимые пакеты, а также подключить/отключить различные репозитории. **LXF**

ССЫЛКИ

- 1 Информация о «Ремиксе» в Вики проекта Fedora — fedoraproject.org/wiki/Remix/ru
- 2 Новость об истечении срока действия патентов на S3TC на портале проекта Russian Fedora — ru.fedoracommunity.org/posts/istekli-patenty-na-s3tc
- 3 Сайт проекта Korora — kororaproject.org
- 4 Анонс выхода RFRemix 28 Workstation на официальном сайте — ru.fedoracommunity.org/posts/vyshel-rfremix-28
- 5 Официальный сайт русского сообщества Fedora — ru.fedoracommunity.org
- 6 Сайт Аркадия Шейна — tigro.info/; Твиттер Аркадия Шейна — twitter.com/atigro
- 7 Новость о «Дне рождения Russian Fedora» и проекте Tedora на сайте А. Шейна — tigro.info/wp/?p=572
- 8 Андрей Маркелов о «Дне рождения Russian Fedora» — markelov.blogspot.com/2008/11/russian-fedora.html
- 9 Статья «Russian Fedora» в русской версии Википедии — ru.wikipedia.org/wiki/Russian_Fedora
- 10 Страница загрузки официального сайта проекта «Russian Fedora» — ru.fedoracommunity.org/stories/download

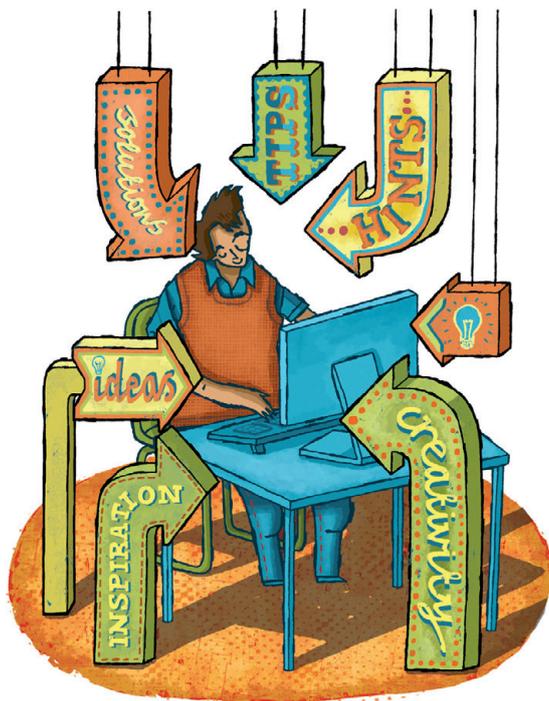
darktable: Что делать с RAW

Забудьте возню со всякими там фильтрами Instagram, говорит **Адам Оксфорд**. Начав создавать свои цифровые негативы, вы уже не оглянетесь назад.



Наш эксперт

Адам Оксфорд — журналист и фотограф-любитель, он живет в Южной Африке. И овладел искусством обращения не только со словами и изображениями, но также и с муниципальной технологической сетью Code for Africa.



над изображением, прежде чем вы сможете его распечатать или куда-то выложить. Считайте это цифровым эквивалентом проявки негатива, но без всяких (ядо)химикатов.

Однако, как и катушки пленки, создание фото в формате RAW, кажется, тоже вышло из фавора за последние десять лет. Частично по той причине, что большинству просто лень с этим связываться, поэтому всё меньше камер предлагают такую опцию. А также потому, что высококачественные зеркалки, которые так любят те, кто раньше делали RAW, стали очень, ну очень хорошо справляться с задачей конвертирования изображений в формат JPG — ничуть не хуже, чем мы можем редактировать RAW-файлы.

Зачем возиться с RAW?

На этот вопрос есть три ответа. Первый — в изображении RAW вы почти наверняка выявите лучшее качество изображения, особенно при съемке сложных объектов. Например, фотографы дикой природы часто должны снимать объекты, движущиеся в разных условиях освещения в подлеске. Если у вас будет недо- или передержанный снимок в формате JPG, есть вероятность, что многие важные детали утратятся. А на RAW-изображении они могут уцелеть.

Вторая причина в том, что как и проявка пленки, превращение RAW-изображений в JPG не просто выглядит чуть более подлинным. Вы также развиваете личный стиль, например, в работе с цветом, который выделит ваши фото на фоне других.

Вытащить RAW-изображения с камеры телефона становится всё проще, с помощью таких приложений, как созданная Марком Харманом [Mark Harman] *Open Camera* для Android (<http://bit.ly/LXF235camera>). Из-за ограничений своего внутреннего хранилища программы камер телефонов стараются сильно сжимать JPG. 23-МБ RAW-изображение с Samsung Galaxy S7, например, сжимается до 2 МБ JPG по умолчанию. Для сравнения, снимок RAW с Fujifilm X-T2 имеет размер 50 МБ, а JPG хорошего качества — 10 МБ.

Всё это означает, что если вы не против заполнения флэш-диска своего телефона, то существуют тонны дополнительных деталей, которые вы восполните на ваших снимках с телефона с помощью редактора RAW.

Карты на темный стол

Есть несколько редакторов RAW, доступных для Linux. *AfterShot Pro 3* от Corel (www.aftershotpro.com) — коммерческая опция, не уступающая промышленному стандарту *Lightroom* от Adobe — стоит всего £54 за полную лицензию. А в мире открытого кода есть два выдающихся инструмента, достойные внимательного рассмотрения: *RawTherapee* и *darktable* [англ. темный стол].

Из этих двух *RawTherapee* проще в использовании, но мы сочли, что при желании получить лучшие результаты стоит потратить время на изучение *darktable* (особенно если вы используете камеру Fujifilm с датчиком X-Trans, которая производит изображения RAW, отличающиеся от изображений с большинства камер).

Примерно каждые пару лет в лентах RSS по всему миру всплывают знакомые заголовки. «Фотография на пленке возвращается», кричат посвященные гаджетам журналы, и в доказательство приводят популярность камер Lomo и тот факт, что Kodak опять производит 35-мм пленку.

Однако, в отличие виниловых пластинок, ренессанс пленки никогда не длится долго. Вы еще пользуетесь той камерой Diana, которую купили в 2010 г.? И не заметили, что Kodak опять увольняет людей после Рождества?

Врожденные недостатки пленки по сравнению с цифрой означают, что полномасштабное возрождение маловероятно. Но и мало удовольствия в получении на каждом снимке с вашего смартфона одинаково клинически-беспристрастных изображений, или в применении тех же самых фильтров Instagram, что и все вокруг.

Есть способ вложить в вашу фотографию чуть больше мастерства, не прибегая к расходам на пленку и не страдая от ее неудобств, и это — съемка и редактирование RAW.

Фотографии в формате RAW [raw — англ. сырой] являют собой именно то, что предполагает это название. Это неотредактированные данные, полученные прямо с датчика вашей камеры, так что вы видите именно то, что снимаете, и ничего больше. Когда из камеры выходит JPG, у него уже сбалансированы цвет и контраст, и с помощью алгоритма улучшены такие недочеты, как хроматическая аберрация. Фотографии RAW требуют, чтобы вы сделали всё это сами. А значит, вам надо слегка потрудиться

Скорая помощь

Вы можете сохранить предустановки для их автоматического применения к RAW изображениям, снятым с определенной камеры или объектива. В меню предустановок нажмите Auto apply this preset to matching images [Автоматически применять эту предустановку к соответствующим изображениям], и вы можете создать фильтр, используя знак % в качестве маски.

Одним из преимуществ работы с RAW-изображениями является то, что сами редакторы являются недеструктивными. Они не изменяют исходного изображения, а создают связанный XML-файл, содержащий все внесенные изменения. Только когда вы экспортируете изображение в новый формат файла — например, JPG — редактирование применяется так, что возврат невозможен (хотя вы всё равно можете вернуться к исходному RAW).

Последний стабильный релиз *darktable* — 2.4.0, и он содержит функции, которые определенно стоит заполучить. Пока что его нет в репозиториях многих дистрибутивов, и чтобы поставить его в Ubuntu (например), надо добавить PPA разработчика. Установите его с помощью

```
sudo add-apt-repository ppa:pmjdebriijn/darktable-release
sudo apt update
sudo apt install darktable
```

Услышь меня, RAW!

[в оригинале — фонетическая отсылка к песне Roar, — прим. пер.] Практически все части программы редактирования RAW похожи на ту, что приветствует вас при первом открытии *darktable*, с одной большой центральной рабочей областью и двумя боковыми панелями. Слева вы найдете средства управления файлами и поиска изображений в вашей библиотеке, а справа размещены инструменты редактирования изображений.

Однако *darktable* выглядит чуть более устрашающим, чем большинство других. Причина не в том, что в нем больше встроенных инструментов — почти 50, по последним подсчетам; он также выдержан в стиле старой школы Linux. Практически всё, что вы видите перед собой, может быть настроено индивидуально. У каждого сворачиваемого окна на боковых панелях есть название и небольшая ряд значков в заголовке, что в *darktable* называется панелью Expander. По умолчанию за один раз можно открыть только одну Expander, но вы можете открыть несколько инструментов, нажав на стрелки при удержанной клавише Shift.

Там, где большинство редакторов RAW позволяют сохранять набор настроек по умолчанию, чтобы применить их к изображению при импорте, *darktable* заходит дальше, давая возможность сохранить преднастройки для каждого инструмента через небольшое меню с «бургером» в окне каждого инструмента. Можно даже

клонировать инструменты, чтобы применить два набора изменений редактирования с помощью одного инструмента. Вы можете сделать это, если, например, встроили набор преднастроек для цветов и хотите применить два или три, причем отдельно настраивая каждый эффект.

Иными словами, *darktable* можно настроить в соответствии с вашим личным подходом к работе; однако за эту свободу придется платить бездной объектов на экране и редко используемыми значками, которые, вполне возможно, вам вообще не нужны. Не беспокойтесь: через несколько минут вы перестанете замечать всё ненужное, и это программа, от которой не стоит отказываться. Вас разве что может удивить, что при всей ее гибкости у вас не получится сменить тему, не поработав с файлами настройки.

Еще важнее, что *darktable* является — опять же, как и другие редакторы RAW — сочетанием двух приложений. Одно — менеджер рабочего процесса и файлов для быстрого просмотра, переименования и тегирования изображений и их сортировки на те, которые вы хотите отредактировать, и те, которые не хотите. Другое — собственно, редактор — *darktable* заимствует из классической фотографии, деля эти приложения на Lighttable [Стол с подсветкой] и Darkroom [Темная комната]. Переключаются между ними с помощью вкладок сверху справа — в Other есть и другие функции высшего уровня, но это скорее новшества: например, невероятно продуктивная карта фотографий из вашего архива, снабженных геотегами.

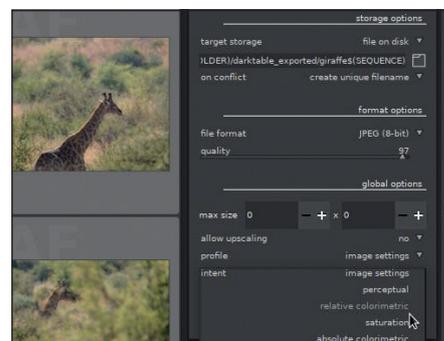
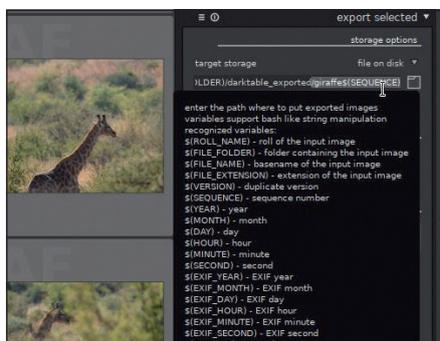
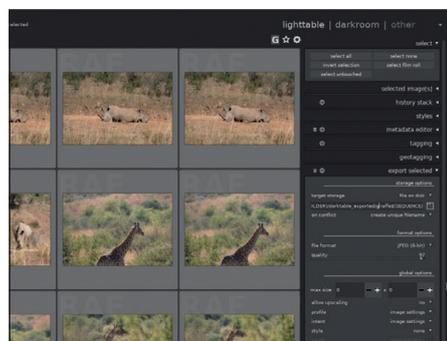
Однако первый шаг — перенести изображения в программу. Вы можете использовать *darktable* для импорта прямо с камеры, но вам также понадобится импортировать вашу существующую библиотеку изображений. Вероятно, где-то у вас есть папка Pictures, с другими папками по дате и теме, которая содержит RAW-изображения. В верхнем правом углу вкладки Lighttable имеется окно Import. Нажмите на Folder [Папка], направьте его на верхний уровень вашего архива изображений, и *darktable* импортирует все ваши изображения в свою базу данных, включая вложения, с их местоположением и метаданными.

Когда вы это сделаете — а это может занять немало времени, если у вас много изображений — вам потребуется некоторое объяснение того, как поместить изображения в Lighttable. Окно Collect image [Сбор изображений] контролирует, что появляется среди

Скорая помощь

Вверху справа в Darkroom вы увидите гистограмму RGB, отображающую выдержку изображения. Нажмите на нее и перемещайте мышью по этой области, чтобы сделать быстрые исправления черных и белых тонов, эффективно изменяя выдержку.

Экспорт изображений



1 Найдите инструмент

Отредактировав свои изображения в *darktable*, вы, естественно, захотите поделиться своими достижениями с друзьями. Это означает экспорт изображений в такой формат файлов, как JPG, для использования в Web, встраивания в электронную почту и т. д. Это делается через компонент приложения Lighttable, где вы можете выбрать несколько изображений для экспорта.

2 Создайте имена файлов

Инструмент Export находится внизу справа. Возможно, придется закрыть редакторы метаданных, чтобы его увидеть, но открыв его, вы сразу в нем разберетесь. После экспорта можно менять размер изображения и добавлять к имени файла такие детали, как дата, с помощью строковых переменных вроде picture\$(SEQUENCE) — для создания изображения1, изображения2 и так далее.

3 Управление цветами

Определенно стоит познакомиться с опцией выпадающего меню Intent. Оно сообщает *darktable*, как вы собираетесь поступить с цветами «вне шкалы». Если у вас возникнут проблемы с печатью изображений, поскольку они содержат цвета, которые невозможно воспроизвести на бумаге, вы, весьма вероятно, сможете получить наилучшее приближение по цвету именно в этом меню.

эскизов. Первое выпадающее меню позволяет просматривать изображения с указанным тегом, снятые в определенный день или помещенные в папку или на «пленку». Нажав на Folder, вы получите классическое дерево файлов для навигации к изображению, а нажатие на Filmroll [Фотопленка] выведет список папок самого низкого уровня в этом дереве.

И то, и другое не идеально: Filmroll может стать отчасти неповоротливым, если у вас сотни папок фотографий, накопившихся за долгие годы, а просмотрщик Folder покажет изображения не только в папке, на которую вы нажали, но и во всех вложенных папках. Эта функция удобна, если вы не можете вспомнить, где именно хранится изображение, но иногда бывает немного избыточна.

Одна из проблем с программой навигации — возврат к основному списку после выбора папки. Вам придется нажать на выпадающее меню справа и выбрать Clear this rule [Очистить это правило] (или добавить второе правило, если хотите добавлять фото). Это немного неуклюже; но вы привыкнете.

Выбрав Folder или Filmroll, вы можете тегировать изображения звездочками или цветами, наведя на них мышью и нажав на значки или используя горячие клавиши на цифровой клавиатуре (1 соответствует одной звезде, 2 — двум, и т. д.). Это быстрый способ отфильтровать ненужные изображения и сосредоточиться на тех, которые требуют дополнительного редактирования. Меню View (вверху) скрывает непомятые изображения.

Левая боковая панель содержит инструменты для добавления тегов и геотегов и редактирования метаданных. Вы можете применить эти изменения к одному изображению или выбрать несколько эскизов с помощью клавиш Shift и Ctrl. Стоит отметить, что вы можете увеличить или уменьшить эскизы при посредстве Ctrl и колесика мыши.

Входим в Темную комнату

Подобрав изображения для работы, вы можете выделить их и нажать Darkroom или просто дважды щелкнуть по изображению. Обе боковые панели изменятся, и вместо мозаики эскизов появится изображение, которое вы выделили. Эскизы из выделенной решетки появятся внизу экрана на «фотопленке» — вы можете быстро перейти к следующему или предыдущему изображению с помощью клавиш Backspace и пробела.

Большинство инструментов слева вполне понятны, но инструменты History и Snapshot требуют более внимательного взгляда. Как упоминалось выше, редактирование RAW неструктурно. То, что вы создаете — это сценарий эффектов для последовательного применения к фотографии RAW. Поэтому вы можете отменить изменения с помощью панели History, которая записывает все предпринятые вами шаги. Окно Snapshots может оказаться еще полезнее: используйте его для сохранения набора изменений, чтобы переключаться между разными версиями изображения и сравнивать, какое из них лучше.

Слева вы найдете сами инструменты редактирования, сгруппированные по функциям. Вкладка Basic содержит простую коррекцию выдержки, инструменты для обрезки, поворота и баланса белого, а также весьма хитрый инструмент Demosaic. Это алгоритм для первой стадии обработки, объединяющий красные, зеленые и голубые пиксели с датчиков камеры в единое изображение.

Остальные средства управления сгруппированы в Tone and Colour [Тон и Цвет], Corrections [Исправления] — которые включают инструменты контрастности и снижения шума — и Effects [Эффекты]. Группа Effects содержит инструменты, полезные для общей обработки, но также и для художественных целей, например, вставки виньеток.

Как только вы измените настройки или нажмете на кнопку питания внутри инструмента, он становится «Активным». Вы можете выключить его (посмотрите, как это выглядит, пока не применены изменения) с помощью значка питания рядом с именем.

В общем и целом, в вашем распоряжении более 40 инструментов и фильтров, но регулярно вы, вероятно, будете пользоваться только небольшой их частью — в darktable есть опция вывести их на отдельную вкладку, и вот здесь-то darktable может стать немного перегруженным.

Помимо стандартных опций выбора белой или черной точки на изображении или коррекции экспозиции, есть и более необычные опции, например, Zone System control [Система управления зонами]. Этот инструмент делит изображение на зоны светотени от черного к белому, используя систему, созданную культовым американским фотографом-пейзажистом Анселем Адамсом [Ansel Adams] (www.anseladams.com). Нажав на панель градиента и перемещая по ней курсор, вы можете изменить показатель светлого для каждого тона отдельно.

Скорая помощь

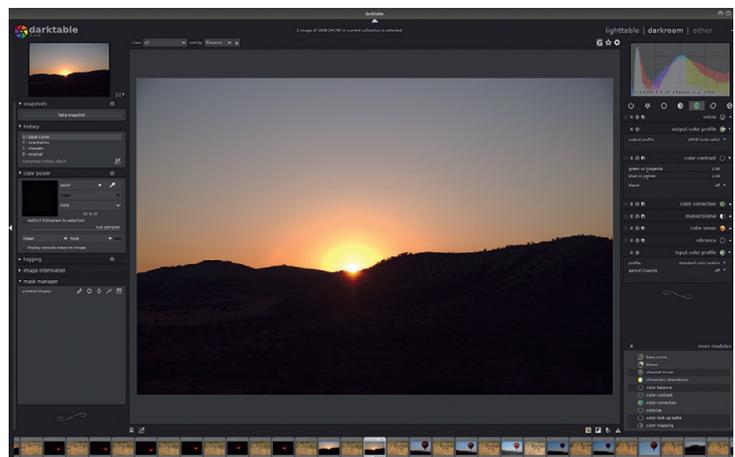
darktable — отличная программа, но мы должны также воздать должное документации. Руководство на www.darktable.org/usermanual/en очень подробное, но не перегруженное, особенно по части более экзотических инструментов приложения.

Избранное и поиск проблем

Две функции, которые не являются основными, но ускорят ваш рабочий процесс, это вкладка Favourites [Избранное] и флаг предупреждения пикселей в Darkroom. Модуль Favourites группирует ваши наиболее часто используемые инструменты для быстрого доступа к ним. Нажмите на меню More modules [Больше модулей] внизу правой боковой панели, и список всех инструментов появится в углу. Выбор инструментов по имени здесь добавит их во вкладку со звездами, а повторное нажатие отменит выбор. Вы можете создавать отдельные меню Избранного для разных сценариев, используя меню в виде бургера — Presets [Преднастройки] в этом окне.

Под предпросмотром основного изображения прячутся четыре значка для выделения проблем на изображениях. Первые два выделяют пиксели, пропавшие из-за передержки. Первый — стандартное предупреждение о передержке, а второй (черный и белый треугольники в квадрате) дает вам управление порогом предупреждения — удобно, если вы снимаете в трудных условиях и хотите сосредоточиться на предупреждении на экране.

Последний значок выделяет пиксели, не попавшие в установленную шкалу цветов для экспорта изображений. Просто отлично — особенно если вы хоть когда-нибудь задумывались о том, почему воздушный шарик, который на экране был красным, на принтере вдруг порозовел.



➤ Исследуйте интерфейс пользователя, чтобы отыскать скрытые функции.

Zone system — отличный инструмент: он легко осваивается и дает отличные результаты; но, как с большинством инструментов в редакторах RAW, тех же результатов можно достичь с помощью чего-то другого (Levels [Уровни] или Tone Curve [Кривой тона]). Большинство из нас довольствуются четырьмя-пятью способами редактирования и фильтрами, с которыми нам наиболее комфортно работать, и редко затрагивают что-то еще. *darktable* учитывает это вкладкой Favourites (см. внизу стр. 54).

Задайте контраст

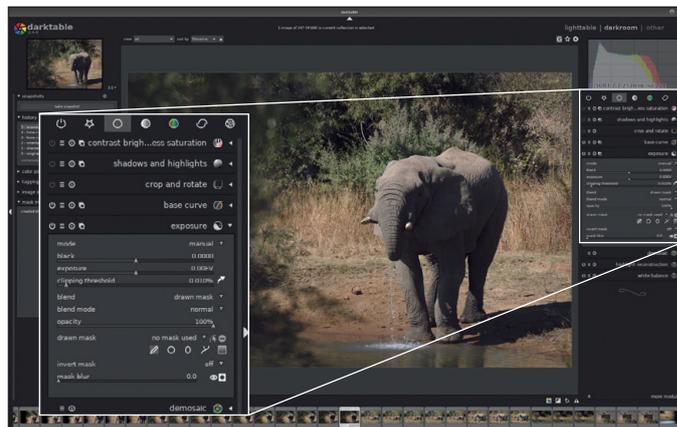
Одним из таких инструментов определенно будет Sharpening control [Управление контрастностью]. Изображения RAW имеют тенденцию быть мягче, чем JPG, потому что именно такими они выходят с датчиков камеры. В природе нет резких очертаний, а встроенная в камеру обработка для создания JPG включает применение определенного производителем уровня контрастности. В редакторе RAW вы должны решить, насколько контрастным должно быть ваше изображение, используя три ползунка: один

для числа смежных пикселей, учитываемых при применении эффекта (радиус); один для силы эффекта (количество); и один, который определяет уровень мягкости применения эффекта. Перемещение всех ползунков вправо создаст более контрастное изображение — только не переборщите, иначе каждый объект будет окружен мерцающим нимбом.

Еще одна функция управления, которой надо овладеть — компенсация выдержки, которая остается основной причиной использования RAW вместо встроенной в камеру обработки изображений в высококачественных камерах. Если вы никогда не пробовали ее раньше, то вас поразит, сколько деталей вы найдете в темных областях, увеличив показатель EV, величину выдержки. То же самое касается чересчур яркого света и уменьшения показателя EV.

Помимо этого, вы можете прочитать массу технической литературы — насколько общими являются такие инструменты, как фильтр Denoise, уровни, кривая тона и т.д.; но лучший способ обучения — просто взять фотографию, погрузиться в работу, попробовать всякие штуки и получать удовольствие. **LXF**

Извлеките максимум из масок

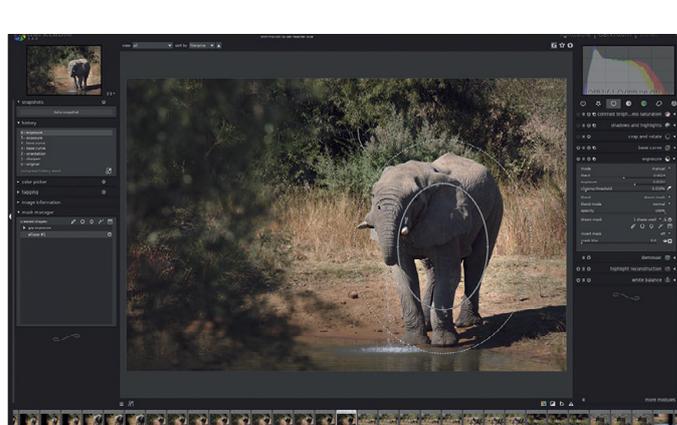
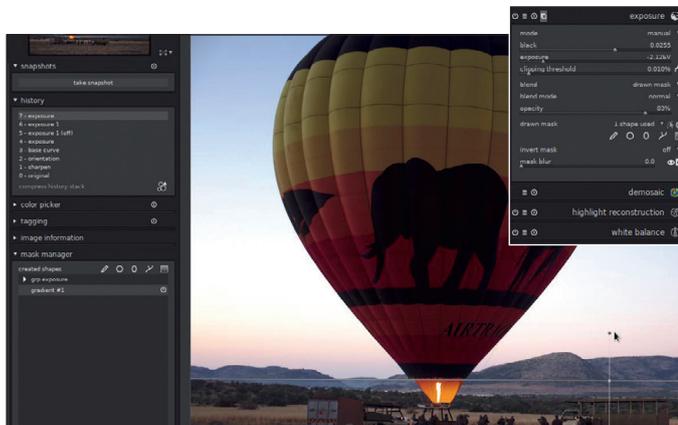


1 Что такое маска?

Одна из самых лучших новых функций в *darktable* — возможность использования масок. Они просто применяют слой редактирования к определенной части изображения. Скажем, вы хотите увеличить выдержку на чьем-то лице, но фон сохранить темным; тогда вы используете маску.

2 Применение маски

Менеджер Mask покажет, какие маски в действии, но лучше всего создавать маски с помощью выпадающего меню Blend в опциях инструмента. Вы можете выбрать, применить ли эффект ко всему изображению (Off), использовать определенные функции (Uniformly) или с маской.



3 Выбор типа

Нажмите Drawn mask, и внизу панели инструментов появится пакет инструментов. Вы можете создать маску, либо нарисовав ее от руки, либо воспользовавшись инструментом типа круг или овал. Опция Gradient применяет маску с постепенным осветлением цвета сверху вниз — например, для изменения тона неба на пейзажном снимке.

4 Применение

Выберите Circle mask [Круговая маска] и нажмите там, где вы хотите применить эффект. Можно изменить размер внутреннего и внешнего круга, крутя колесико мыши внутри круга, который хотите изменить. Фильтр применится к внутреннему кругу и размоет контуры внешнего, чтобы он без заметной границы слился с основным изображением.

ФОТО: ЧИСТИМ СВОЮ библиотеку

Александр Толстой исследует оптимизацию изображений и открывает новые способы сжать то, что уже втиснуто в крошечное пространство.



Наш эксперт

Александр Толстой — энтузиаст настольного Linux и большой фанат программ с открытым кодом. Он до сих пор помнит, куда указывал `/dev/fd0...`



```
bash-4.4$
bash-4.4$
bash-4.4$ cd test2
bash-4.4$ ls *.jpg
4a.jpg 4b.jpg 4.jpg
bash-4.4$ lepton 4.jpg 4.lep
lepton v1.0-lepton-master
21994820 bytes needed to decompress this file
271267 321384
84.41%
17825410 bytes needed to decompress this file
271267 321384
84.41%
bash-4.4$
```

► Сжатие *Lepton* работает поразительно быстро, выдавая в результате значительно меньшие файлы и очень удобный рисунок, показывающий экономию места в процентах.

```
$ mogrify -path . -resize 70x70% -quality 75 -format jpg *.png
```

Этот пример использует *mogrify* из пакета *ImageMagick*, который доступен почти во всех дистрибутивах Linux. Вы даете ему указание снизить размер всех PNG файлов в текущей директории до 70% и конвертировать их в JPEG со сжатием 75%. Таков основной подход, и он работает только если вы можете позволить себе немного потерять в качестве изображения. Если вас это не привлекает, читайте дальше, вы найдете отличные советы по волшебству без потерь!

Одинаковые или похожие

Одинаковые файлы изображений часто являются результатом копирования фото с внешнего носителя на жесткий диск, когда вы пытаетесь вручную рассортировать изображения, используя директории по дате. В конечном итоге в подобных директориях оказываются частично дублированные наборы изображений, что не идеально.

Избыток резервных и простых копий тоже вносит свою лепту в растущее количество лишних файлов. У большинства дистрибутивов Linux в репозиториях имеется приложение *fdupes*, которое должно находить одинаковые файлы, но для изображений нужно нечто более мощное.

Дубликаты изображений могут иметь другие имена и размеры, и нам также может понадобиться найти не одинаковые, но очень похожие изображения, например, отредактированные или те, которые снимались в течение длительной сессии съемки. Очевидно, мы можем взять для решения этой проблемы некую нейронную сеть, но это будет всё равно что колоть орехи кузнечным молотом.

Есть куда более легковесное решение — хоть и со странным названием — на www.github.com/annotate/findimagedupes именуемое *Findimagedupes*. Это набор скриптов на языке Go, который

При всей популярности облачного хранения, многие пользователи Linux держат библиотеки изображений на своих жестких дисках — а потом ломают голову, как оптимизировать занятое ими место. На нашем уроке мы беремся за огромную библиотеку фотографий, которая росла не один год — идеальная задача для администраторов сервера, которые занимаются поддержкой огромного количества данных пользователя, или кому там еще нужно хранить кучу изображений.

Мы покажем, как высвободить место без ущерба для качества изображения, и расскажем, как с комфортом и удобством просматривать вашу новую оптимизированную библиотеку изображений. Мы рассмотрим способы удаления дубликатов файлов с помощью простых надежных инструментов, затем выжмем дополнительные биты из существующих файлов JPEG и PNG и, наконец, смело конвертируем наши изображения в несколько форматов следующего поколения.

Прежде чем погрузиться в волнующий мир новых технологий, давайте вспомним более brutальный, но весьма эффективный способ заставить ваши файлы ужаться. Скажем, у вас есть несколько изображений PNG, и вы хотите уменьшить их вес. Можно немного уменьшить их масштаб и заново их сжать в режиме JPEG с потерями, и они всё равно будут неплохо выглядеть на экране:

Скорая помощь

У Google есть множество других проектов, предназначенных для методов более эффективного сжатия, например, *Pik* (www.github.com/google/pik), еще один новый формат файлов. О нем пока говорить рано, но он вполне способен стать альтернативой JPEG.

Исследуем другие методы оптимизации

Мы рассказали только о самых интригующих и эффективных способах оптимизации изображений с помощью технологий следующего поколения, которые еще только ожидают широкого внедрения. Но есть и другие проекты, которые делают то же самое и существуют дольше, но уступают по производительности упомянутым здесь решениям.

Всё же вам стоит попробовать *Jpegoptim* (www.github.com/tjko/jpegoptim), который сжимает файлы JPEG, оптимизируя алгоритмы Хаффмана [Huffman]

(который использовался, чтобы сделать JPEG компактными файлами). Оптимизация таблицы Хаффмана — это процесс без потерь, который никак не влияет на качество изображения.

Для пользователей, не столь продвинутых в плане технологий, существуют инструменты, которые автоматически перекодируют файлы JPEG, стараясь сохранить визуально хорошее качество при наименьшем возможном показателе качества. Имеется специальный проект Github с набором

таких инструментов на www.github.com/danielg-taylor/jpeg-archive. *Jpeg-recompress* очень неплохо справляется с уменьшением ваших файлов без особого ущерба для качества — он только использует то, на что способны JPEG.

Конечно, мы предполагаем, что небольшие «потери» приемлемы, учитывая тот факт, что большинству вряд ли нужно то потрясающее разрешение, которое по умолчанию производят современные устройства для съемки.

анализирует содержимое указанной директории и помещает отпечатки пальцев изображения в свою базу данных. *Findimagedupes* изучает факторы сходства и представляет список одинаковых или визуально похожих наборов изображений, которые вы, возможно, захотите убрать. Вы можете настроить порог сходства, пропустить проверку на наличие одинаковых изображений и использовать рекурсивный поиск в *Findimagedupes*. Вот вам пример:

```
$ ./findimagedupes -R ~/Pictures
```

Эта команда будет искать внутри `~/Pictures`, включая поддиректории. Результат выводится в виде простого списка, где каждая строка состоит из полного пути к изображению, разделенного пробелами. Чтобы настроить сходство, укажите параметр `-t`, за которым следует число от 0 до 63, где 0 означает, что *Findimagedupes* будет определять только одинаковые изображения, а 63 означает, что он будет считать все изображения похожими. В следующем примере мы использовали разумное и реалистичное число между этими двумя крайностями:

```
$ ./findimagedupes -R -t 30 ~/Pictures
```

Прямо сейчас не вполне очевидно, что делать дальше, но, к счастью, *Findimagedupes* позволяет открывать каждый набор изображений с помощью внешнего приложения, вот так:

```
$ ./findimagedupes -R -t 30 -p feh ~/Pictures
```

В этом примере мы использовали *Feh*, поскольку это наименее сложный инструмент для просмотра изображений, но выбор программы остается за вами. Этот неавтоматизированный метод даст наиболее точные результаты, если вы хотите удалить дубликаты после тщательной проверки.

Еще один способ вычислить сходство изображений основан на вычислении скалярной оценки сходства для каждой пары. Мы будем использовать *Butteraugli* с www.github.com/google/butteraugli, простую и дружелюбную к пользователю программу для измерения выявленных различий между изображениями на основе научного подхода. *Butteraugli* негко компилируется (просто запустите `$ make`) и предлагает простой синтаксис командной строки:

```
$ ./butteraugli file1 file2
```

Butteraugli принимает файлы JPEG и PNG и требует, чтобы оба файла в паре имели одинаковый размер в пикселях. Выводится число — показатель сходства, где 0 означает, что изображения одинаковы, а любое другое положительное число отражает степень различия. Отличной дополнительной функцией *Butteraugli* является ее способность рисовать «тепловую карту» различий между изображениями. Всё, что вам надо сделать — определить файл вывода:

```
$ ./butteraugli file1 file2 heat.ppm
```

Полученный в результате PPM-файл покажет вам области, где есть различия между вашими изображениями. Практическая цель *Butteraugli* — помочь определить изменения, невооруженным

глазом не видимые. И если *Findimagedupes* помогает вам определить похожие изображения, то *Butteraugli* показывает, что именно в них различается.

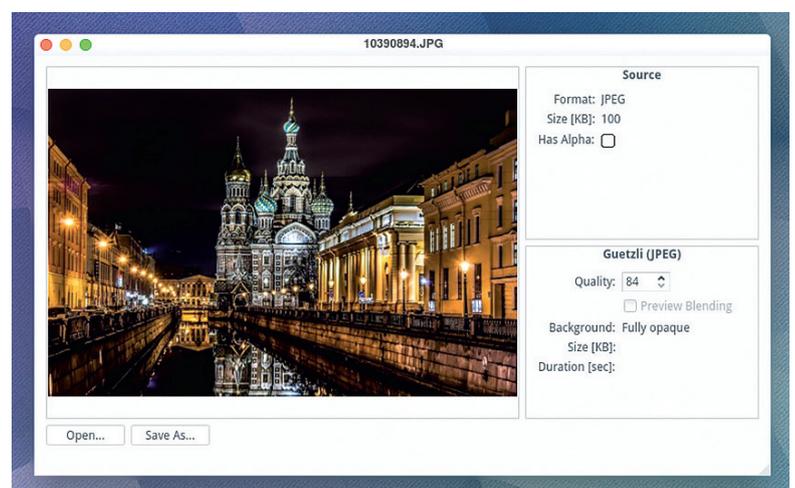
Теперь предположим, что все изображения, пережившие нашу Великую Чистку, представляют собой ценность, но нам всё равно надо уменьшить занимаемое ими место. Инженеры Google создали инструмент, который уменьшает JPEG-файлы без ущерба для качества. *Guetzli* заявляет о 20–30%-снижении размера файла по сравнению с обычным способом, которым вы записываете JPEG в Linux с помощью *libjpeg*. По словам разработчиков *Guetzli*, он достигает баланса между минимальными потерями и размером файла, используя алгоритм поиска, который пытается преодолеть различие между психовизуальным моделированием формата JPEG и психовизуальной моделью *Guetzli*.

Медленно, но верно

Guetzli работает неспешно. Согласно документации Google, у него уходит около минуты на кодирование одного мегапикселя растровых данных. Это означает, что *Guetzli* будет обрабатывать каждую из ваших фотографий мучительно долго, но зато программа выдаст наилучшую оптимизацию размера файла JPEG для изображений, которые были сжаты с коэффициентом между 84 и 100. Иными словами, *Guetzli* полезен в случае, если вам надо поддерживать очень высокое качество изображения, не увеличивая сжатие JPEG. Это отлично для разовой оптимизации, которая высвободит место на вашем файловом сервере или ином хранилище.

Скорая помощь

С сентября 2016 г. FLIF был стандартизован и значительно улучшен. Самая последняя версия — FLIF16, у которой есть официальная документация и которая считается стабильной. FLIF также поддерживает анимированные файлы в формате APNG.



» Для тех, кто пока делает самые первые шаги в оптимизации, *Guetzli* включает базовое приложение GUI, которое дает вам возможность сохранить существующие изображения в разных форматах.

» Подпишитесь на печатную или электронную версии на www.linuxformat.ru/subscribe!

Скачайте код с www.github.com/google/guetzli, проверьте наличие у вас файлов разработки *libpng* и *libjpeg* и запустите `$ make` в директории проекта. Вы увидите свой бинарник в **bin/Release**, и сейчас самое время дать *Guetzli* возможность выполнить свою работу:

```
$ ./guetzli --quality 84 in.jpg out.jpg
```

Коэффициент 84 является наилучшим (и наимизшим из возможных) для *Guetzli*. При тестировании на наборе изображений стало ясно, что ни один другой метод сжатия JPEG не сравнится с *Guetzli* по размеру файла при этом коэффициенте. Вот пример команды для групповой обработки нескольких файлов одновременно:

```
$ for file in *.jpg; do guetzli --quality 84 "$file" "${file%/ext/out}"; done
```

При работе с одним файлом вы можете обойтись без командной строки, обратившись к стороннему графическому инструменту *Guetzli*, который вы найдете на www.github.com/till213/GuetzliImageIOPlugin. Он предлагает библиотеку с общим доступом и ImagePlugin на *Qt5* вместе с дружелюбным к новичкам приложением-примером, куда вы можете загрузить для просмотра свои JPEG, настроить некоторые опции и, наконец, «испечь» свой *Guetzli*. И хотя это выпекание невероятно нагружает CPU, это единственный новейший инструмент оптимизации JPEG на данный момент. Качество полученного в результате изображения превосходно — вы не сможете отличить его от оригинала.

За дело берется Lepton

Мы переходим к следующей новой технологии уменьшения файлов JPEG. *Lepton* — кодировщик с открытым кодом от Dropbox. Он заявляет, что может отжать еще 22% из ваших обычных JPEG, и нам стало интересно доказать эту цифру в наших тестах.

Запустить *Lepton* легко: клонируйте код проекта с www.github.com/dropbox/lepton и скомандуйте

```
$ ./autogen.sh && ./configure && make && sudo make install
```

Синтаксис команд *Lepton* тоже простой:

```
$ lepton in.jpg out.lep
```

Как видите, *Lepton* сжимает ваш файл и выдает вам результат в неизвестном формате. Начиная с этого момента, вы больше не можете открыть, отредактировать или как-то еще поработать с вашими файлами — пока снова их не распакуете:

```
$ lepton in.lep out.jpg
```

Поскольку нет сторонней интеграции *Lepton* в популярные просмотрщики изображений для Linux, он, очевидно, выступает просто в роли менеджера архивов. Всё же это полезно для некоторых приложений, например, для хранения огромных наборов данных на диске резервного копирования. Важно отметить, что *Lepton* обеспечивает кодирование без потерь, поэтому исходный файл и обработанный файл JPEG-LEP-JPEG одинаковы.

Lepton работает очень быстро и обеспечивает лучший коэффициент сжатия, чем *Guetzli*, но помните, что в системе без *Lepton* доступа к своим файлам вы не получите, тогда как *Guetzli* обеспечивает идеальную обратную совместимость своих файлов JPEG. Благодаря высокой производительности *Lepton* идеален для работы с большими изображениями.

Простейший способ провести реальный тест — взять файл, например, в открытом хранилище Wikimedia (<http://bit.ly/wiki-big-images>) и попытаться закодировать его с помощью *Lepton*. Обратите внимание, что *Lepton* может работать только с JPEG, не превышающими 128 МБ, так что не забудьте об этом, выбирая большие файлы для его проверки. Более того, вам определенно придется провести дополнительные аргументы для *Lepton*, чтобы он обработал изображение такого размера, вот так:

```
$ lepton -memory=4096M -threadmemory=128M in.jpg out.lep
```

Мы попытались сжать файл **O-cynefin-ORIGINEEL.jpg** (93,9 МБ) и получили файл **O-cynefin-ORIGINEEL.lep**, размером всего 64 МБ. Это 31% сжатия! Реальные результаты получаются разными на разных изображениях, и всё зависит от того, с каким именно изображением вы работаете. Например, если на изображении имеются области со сплошным заполнением, штриховой графикой или рисунками, то кодировщик справится намного лучше, чем при работе с фотографией реального объекта.

Учитывая то, что *Guetzli* и *Lepton* работают с JPEG, нам было любопытно сжать текстовый файл, используя оба кодировщика. При применении к набору обычных фото 11–15 MP первая стадия дала нам сжатие между 14 и 20%, а вторая — дала сжатие еще на 20–25%. Общая производительность этой комбинации была между 30 и 40%, что просто потрясает для сжатия почти без потерь (в конце концов, это JPEG).

Разгуляйтесь с FLIF

Мы уже ступили на почти неисследованную землю альтернативных форматов файлов изображений, и теперь пришла пора смеяться формат JPEG на PNG.

Есть много случаев, когда PNG предпочтительнее JPEG, например, в скриншотах, изображениях в Сети, да и для всего остального, кроме фотографий. FLIF означает Free Lossless Image Format, и он основан на сжатии MANIAC. MANIAC (Meta-Adaptive Near-zero Integer Arithmetic Coding) — алгоритм для энтропийного кодирования, использующий контекстно-зависимую двоичную арифметику.

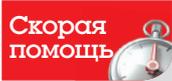
По нашему опыту, FLIF является почти идеальной заменой форматов PNG, lossless WebP, lossless BPG, lossless JPEG2000 и lossless JPEG XR в плане коэффициента сжатия. Большое преимущество FLIF в том, что это универсальный формат, пригодный для кодирования любого вида изображений, будь то фотография, рисунок, карта или что-либо другое, и вы в любом случае всё равно выиграете дополнительные килобайты.

Начните с клонирования кода с www.github.com/FLIFhub/FLIF и затем перейдите в директорию **src** внутри дерева **root**. У *FLIF* не так уж много зависимостей помимо пакета разработки *libpng*, но чтобы скомпилировать программу, надо указать цели `Auto-make` вручную:

```
$ make flif libflif.so libflif_dec.so viewflif
```

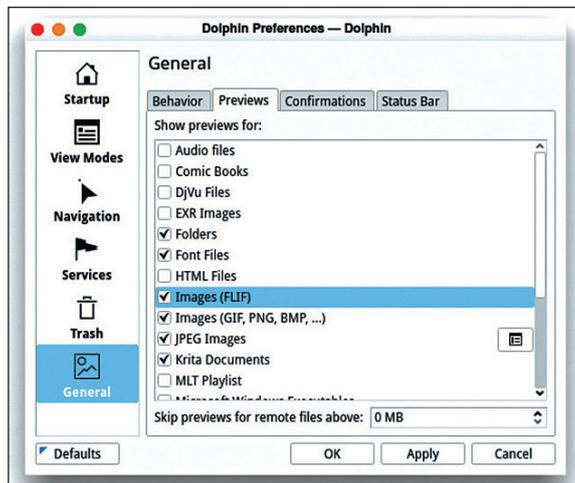
Эта команда понятна сама по себе: вы получаете исполняемый кодировщик, две библиотеки с распределенным доступом для кодирования и декодирования и простую программу просмотра для файлов FLIF. Скопируйте **flif** и **viewflif** в **/usr/bin** (или любое другое место в **\$PATH**), скопируйте библиотеки куда-нибудь вроде **/usr/lib64** (в разных дистрибутивах Linux это по-разному), и вы готовы. Кодировщик *FLIF* имеет много опций командной строки (см. `$ flif --help output`), но если вы их не используете, то он решит, что вам нужно сжатие без потерь с интерлейсингом, как в следующем примере:

```
$ flif in.png out.flif
```



У *Lepton* множество дополнительных функций, таких как сравнительные тесты, поддержка JPEG, использование сжатия ZLIB вместо JPEG и масса других. Вы можете соединить несколько файлов в один или даже указать число потоков для кодирования.

➤ Родная поддержка в *Qt* открывает больше возможностей для FLIF. Вот поддержка значков FLIF в *Dolphin*.



Вы можете использовать с *FLIF* только файлы PNG или PNM, и для удобства вы должны всегда использовать расширение `.flif` для полученных в результате файлов. Результатом является файл, более чем на 40% меньше обычного PNG (как те, которые сжаты настройками *GIMP* по умолчанию) и почти на 15% меньше, чем *lossless WebP*. *FLIF* обеспечивает невероятную оптимизацию файлов и превосходит все остальные форматы файлов. К тому же кодировщик довольно быстр, и если вы посмотрите на нагрузку на CPU, она где-то между *Guetzli* и *Lepton*.

FLIF существует уже некоторое время, и уже есть программы, которые по умолчанию поддерживают *FLIF*. Самая интригующая — *Qt FLIF Plugin* (www.github.com/spillerrec/qt-flif-plugin), которая отлично справляется с задачей выхода *FLIF* в большой мир. Плагин позволяет всем программам на *Qt* по умолчанию поддерживать *FLIF*, как если бы это был еще один базовый растровый формат типа PNG, TIFF, JPEG и прочих.

Чтобы плагин заработал, нужна некоторая аккуратность в размещении его файлов. После компиляции кода вы получаете библиотеку с распределенным доступом `libflif.so`, имя которой совпадает с именем библиотеки, поставляемой с самим *FLIF*. Поэтому, хотя у вас уже есть `/usr/lib64/libflif.so`, вы должны скопировать `libflif.so` плагина в пункт назначения по умолчанию ваших системных плагинов изображений, например, `/usr/lib64/qt5/plugins/imageformats/`. Файлы `*.desktop` надо отправить в `/usr/share/kservices5/qimageio-plugins`, а `x-flif.xml` должен поселиться в `/usr/share/mime/packages`.

Если вы не используете KDE Plasma, вы всё равно можете облегчить себе жизнь благодаря отдельному приложению *Imgviewer* (www.github.com/spillerrec/imgviewer). Свяжите `.flif` с *Imgviewer* в вашем менеджере файлов — и сможете просматривать изображения *FLIF* на любом рабочем столе.

Создавайте эскизы, как босс

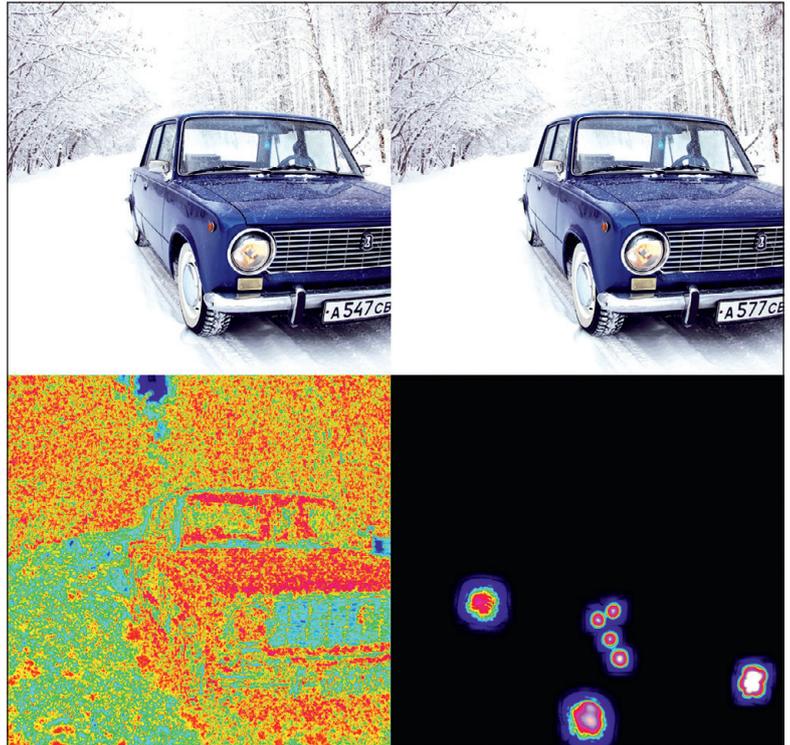
При просмотре изображений в менеджере файлов вы рассчитываете увидеть их миниатюры. Создать миниатюры для изображений JPEG или PNG просто для всех основных менеджеров файлов, типа *Dolphin*, *Nautilus* или *Nemo*. Но стоит вам взяться за альтернативные форматы файлов, как всё становится интереснее.

Ранее мы упоминали *Qt FLIF Plugin*, который решает проблему эскизов *FLIF* в *Dolphin*, но вы также можете получить эскизы *FLIF* в *Nautilus* или *Nemo* с помощью другой технологии. Создайте исполняемый файл `/usr/local/bin/flif-thumbnailer` с помощью:

```
#!/bin/bash
temp=$(mktemp).png
flif -d "$1" "$temp"
convert "$temp" -resize "$3"x"$3" "$2"
rm "$temp"
```

Затем создайте еще один файл, `/usr/share/thumbnaillers/flif-thumbnailer`, и заполните его таким кодом:

```
[Thumbnailer Entry]
TryExec=/usr/local/bin/flif-thumbnailer
```



```
Exec=/usr/local/bin/flif-thumbnailer %i %o %s
```

```
MimeType=image/flif;
```

Наконец, зарегистрируйте новый MIME-тип файла, создав файл `/usr/share/mime/packages/flif.xml`. Заполните его такими строками:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<mime-info xmlns="http://www.freedesktop.org/standards/shared-mime-info">
  <mime-type type="image/flif">
    <comment>image FLIF</comment>
    <glob pattern="*.flif"/>
  </mime-type>
</mime-info>
```

Вот вы всё и сделали. Приведенный метод не слишком красив, поскольку вы просите `thumbnailer` конвертировать *FLIF* в PNG, чтобы нарисовать каждую миниатюру, но он надежно работает и дает достойную производительность.

То же можно сделать для любого другого формата файлов, если вы знаете команду декодирования. В случае *Lepton* просто замените `flif -d "$1" "$temp"` на `lepton "$1" "$temp"` и соответственно измените остальные файлы для *Lepton*, и всё должно работать гладко. Процесс декодирования *Lepton* намного быстрее, чем процесс, используемый во *FLIF*, так что миниатюры будут быстрее создаваться для `.lep`-файлов. **LXF**

► Изображение внизу слева показывает разницу между сжатой и несжатой версиями одного и того же изображения. Внизу справа показаны все почти невидимые глазу вторжения кисти клонирования после легкого редактирования фото в *GIMP*.

Более широкое внедрение FLIF

Каким бы расширенным ни был новый формат файлов, широкая аудитория не примет его, пока он не будет поддерживаться по умолчанию приложениями промышленного стандарта. У *FLIF* всё идет хорошо, так как мы уже можем кодировать и декодировать `*.flif`-файлы с помощью *ImageMagick* (команды типа `magrify` и `convert` — ее компоненты). Мы не гарантируем, что ваша имеющаяся установка *ImageMagick* сможет работать с *FLIF* прямо сейчас, поскольку многие производители Linux всё

еще считают *FLIF* экспериментальным форматом и не включают дополнительных флагов компиляции при создании своих пакетов *ImageMagick*. Но компиляция собственного экземпляра *ImageMagick* в Linux не так уж трудна.

Еще одним большим достижением могло бы стать включение поддержки *FLIF* в главное дерево браузера *Chromium*. *Chromium* — самая популярная базовая технология для десятков производных по всему миру (если вы способны справиться

с компиляцией огромного пакета исходников *Chromium*, то вполне сможете создать собственный доморощенный браузер!).

Пока что *FLIF* не является частью *Chromium*, потому что он еще не достиг зрелости. С другой стороны, Google продвигает собственный формат *WebP*, это прямой конкурент *FLIF*. В большинстве тестов *FLIF* превосходит *WebP* с солидным отрывом, но когда речь идет об использовании графики в Интернете, разница незначительна.

MicroPython: Автоматизируем!

Тим Армстронг начинает новую серию про беспроводную «Вещь» в этом вашем «Интернете», вооружившись LoRa, MicroPython и TheThingsNetwork.



Наш эксперт

Тим Армстронг — сетевой и системный архитектор в Nerdalize. Он специализируется на ISP-сетях и облачных средах.

На рынке что ни день появляются новые устройства IoT, от домашних помощников до подключенных к Интернету тостеров, но всегда чего-нибудь не хватает: то не найти продукт, соответствующий вашим потребностям; то вы что-то находите, а оно оказывается от производителя, проблемного по обеспечению безопасности и конфиденциальности. Иногда, если вы хотите, чтобы всё было как надо, вам просто приходится делать это самим. Что и приводит нас к теме данной серии уроков: создание подключенной к Интернету хорошей «Вещи» (которая не будет совершать атаки DDoS, да и сама не подвергнется DDoS со стороны вашего тостера).

Цель — исследовать практическую сторону создания простого устройства IoT, не увязнув в особой специфике, поскольку это обычно усложняет электронику (что не идеально для вводного урока). И в первой части этого учебника мы создадим прототип чего-то простого, проводящего мониторинг одного уровня сигналов и отправляющего результат через LoRa в The Things Network; а во второй части поместим эти данные на простой сайт.

Микроконтроллеры

Есть масса любительских микроконтроллеров, каждый со своими уникальными преимуществами и целевой аудиторией, но наборы для начинающих обычно делятся на три категории: в стиле

Arduino, PIC и MicroPython (новинка). Arduino, однозначно, самый распространенный на рынке, с хорошей документацией и примерами с открытым кодом практически для любого мыслимого случая применения.

Но есть одна проблема. С (даже его версия для Arduino) остается С. Это очень сложный язык программирования, и если у вас нет времени изучить его как следует, работа с ним — примерно то же, что попытки убедить маленького ребенка не рисовать на каждой поверхности, до которой он может дотянуть руки. То же касается PIC: если вам требуется нечто, не являющееся ассемблером, им оказывается С.

Уникальное преимущество MicroPython — то, что он является подмножеством Python 3. В отличие от С, Python — высокоуровневый, управляемый памятью и дружелюбный к новичкам язык, который позволяет сосредоточиться на том, что вы хотите сделать, и заботится за вас обо всех сложностях.

Выход онлайн

Опций для связи с Интернетом существует множество, от Ethernet и Wi-Fi до Bluetooth и LTE/GSM (мобильный интернет), но на нашем уроке мы займемся кое-чем поинтереснее, а именно LoRa.

Перечень компонентов

Код и прошивка находятся на DVD или доступны на www.linuxformat.com/archives?issue=235

Отсутствие сигнала LoRa

- » 2x Русом LoPy v1
- » 2x платы расширения Русом v2
- » 2x антенна Русом LoRa
- » 1 антенна Русом Wi-Fi
- » 1 маленькая макетная плата без пайки
- » 4x6-дюймовых переходника с вилочными разъемами
- » 1 фоторезистор (LDR)
- » 1 резистор 10 кОм
- » 2 кабеля microUSB, совместимых с вашим ПК (USB тип C или USB тип A)

Хороший сигнал LoRa (от -30 до -90 дБ)

- » 1 Русом LoPy v1
- » 1 плата расширения Русом v2
- » 1 антенна Русом LoRa
- » 1 маленькая макетная плата без пайки
- » 4x6-дюймовых переходника с вилочными разъемами
- » 1 фоторезистор (LDR)
- » 1 резистор 10 кОм
- » 1 кабель microUSB, совместимый с вашим ПК (USB тип C или USB тип A)

```
main.py — ~/Nerdalize/MicroPython/LoPy/SimpleTest — Atom
Edit View Selection Find Packages Help
Project main.py
SimpleTest
main.py
pymkr.conf
1 import pycom
2 from utime import sleep_ms
3 from ustruct import pack, unpack
4 pycom.heartbeat(False)
5 hue = 0.1
6
7 def hsv_to_rgb(h, s, v):
8     if s == 0.0: return (v, v, v)
9     i = int(h*6.) # XXX assume int() truncates!
10    f = (h*6.-i); p,q,t = v*(1.-s), v*(1.-s*f), v*(1.-s*(1.-f))
11    if i == 0: return (v, t, p)
12    if i == 1: return (q, v, p)
13    if i == 2: return (p, v, t)
14    if i == 3: return (p, q, v)
15    if i == 4: return (t, p, v)
16    if i == 5: return (v, p, q)
17
18 while True:
19     hue = (hue+0.5) % 360
20     R,G,B, = hsv_to_rgb(hue/360,1,0.1)
21     b_rgb = pack("BBBB",0,int(R*255), int(G*255), int(B*255))
22     i_rgb = unpack("I", b_rgb)[0]
23     pycom.rgbled(i_rgb)
24     print(hex(i_rgb))
25     sleep_ms(20)
26
```

» Atom гибкий и мощный, и плагин PyMkr это явно доказывает.

LoRa — это беспроводной стандарт широкого радиуса действия, сосредоточенный исключительно на IoT. Он использует нелицензируемую (что, впрочем, зависит от региона вашего проживания) бывшую наземную телевизионную полосу частот от 868 МГц до 928 МГц. Стандарт подразделяется на две спецификации: LoRaMAC и LoRaWAN. LoRaMAC предназначен для коммуникации между устройствами. Его диапазон — от 10 до 20+ км (зона прямой видимости) — идеален для использования кучи датчиков и контрольных устройств на заводе, стадионе или ферме, где данные не обязательно хранить слишком долго.

У LoRaWAN тот же диапазон, что и LoRaMAC, но вместо коммуникации от между устройствами он предназначен для передачи данных на ваш сервер как можно более безопасно и просто. Поэтому удобный диапазон сосредоточен на подобном роутере устройстве под названием шлюз (или конденсер, в зависимости от производителя).

Что еще важнее, LoRa в основном бесплатна. Иногда можно найти коммерческую сеть с лучшим покрытием, но если у вас есть собственный шлюз или вам повезло быть в диапазоне чье-нибудь шлюза, то The Things Network даст вам бесплатную и простую платформу для впуска ваших вещей в Интернет. Всё, что вам нужно — приемопередатчик [transceiver] LoRa, который поддерживается на используемой вами платформе микроконтроллера.

И это подводит нас к вопросу: какой взять микроконтроллер? Честолюбивым хакерам оборудования мы настоятельно рекомендуем MicroPython. Так что для нашего учебника мы выбрали Русом LoPy — работающую на MicroPython плату микроконтроллера со встроенными LoRa, Wi-Fi, и BLE (Low Power Bluetooth).

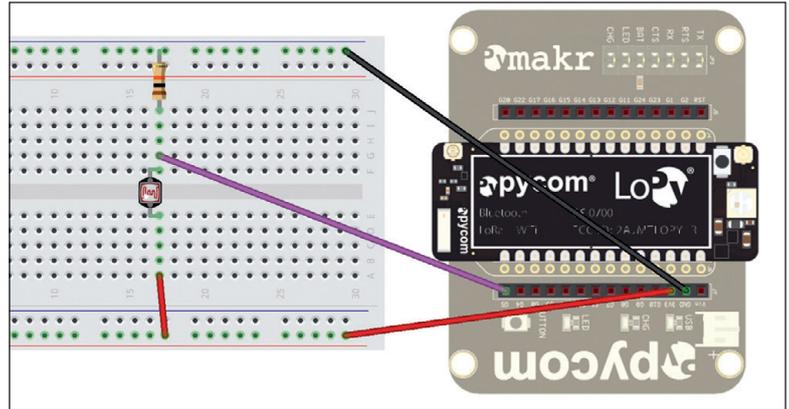
Отлично в этих платах то, что они дешевы и имеют полный набор выводов GPIO, а поскольку у них есть и LoRa, и Wi-Fi, их легко настроить как шлюз LoRa, если вы находитесь в области слабого сигнала (или его полного отсутствия). Недостатком является то, что поскольку Русом очень быстро развивается как компания, развертывая для своих продуктов новые улучшенные прошивки (bootloaders), документация на их сайте порой отстает. Чтобы это устранить, мы включили на DVD прошивку и весь код и библиотеки, используемые на нашем уроке.

Подключение

Прежде чем браться за электронику, надо настроить среду разработки и обновить прошивку на всех LoPy. Сначала включим доступ своего пользователя к серийному порту, что делается следующим образом:

```
$ sudo adduser <вашеимяпользователя> dialout
```

Поскольку существует плагин (под названием PyMakr) для *Atom Text Editor*, который невероятно упрощает программирование плат Русом, на нашем уроке мы будем пользоваться *Atom*. Если



➤ **Лучше всего начать с GND и продвигаться по шине питания.**

Atom у вас еще не установлен, его можно скачать с www.atom.io и установить командой

```
$ sudo dpkg -i atom-amd64.deb
```

Вслед за *Atom* надо установить плагин PyMakr. Для этого запустите *Atom*, перейдите в Edit > Preferences > Install [Редактировать > Избранное > Установить] и поищите PyMakr. Затем установите официальный плагин Русом PyMakr.

Если у вас есть всё указанное в перечне, мы можем пойти дальше и подключить плату. Поместите каждый LoPy в плату расширения, чтобы светодиод-LED на LoPy был на той же стороне, что и коннектор microUSB, подключите маленький конец прилагаемого кабеля антенны в соответствующий коннектор рядом с LED и прикрутите антенну к другой стороне кабеля. Далее, поскольку мы не используем батарею, уберите переходники с выводов BAT и CHG платы расширения.

Теперь мы готовы к включению. Просто подключите кабель microUSB к вашему компьютеру и плате расширения.

Чтобы проверить подключение, откройте *Atom*, и мы должны увидеть новую панель внизу окна. Там должно быть написано нечто вроде "Disconnected [Отключено]" слева, и должно быть четыре кнопки справа. Нажмите More [Еще], затем Get serial ports [Получить последовательные порты]. Вам перечислят все последовательные [COM] порты на вашем компьютере и автоматически скопируют самый подходящий порт из списка в буфер (например, /dev/ttyUSB0). Далее нам надо перейти в Settings > Global settings [Настройки > Глобальные настройки] и вставить порт в адресную строку устройства.

Нажав на кнопку Connect [Подключить], вы должны увидеть знакомую командную подсказку Python >>> в терминале внизу. Если вы ее не видите, вам, вероятно, надо выйти и снова войти, ➤

Скорая помощь

Хотите — верьте, хотите — нет, но антенны крайне важны! Они не только расширяют диапазон приема сигнала: если вам не удастся подключить соответствующую антенну перед подключением устройства к питанию, это может привести к повреждению вашего устройства.

Тостеры, подкосившие Интернет

Как бы странно это ни звучало, в 2016 г. немало основных сайтов (Amazon, Netflix, Twitter и Reddit — лишь некоторые из них) были атакованы армией работающих через Интернет домашних электроприборов, торговых автоматов и прочих разнообразных игрушек для взрослых.

Серия атак была такого масштаба, что приостановила основные соединения для целых стран. Она же заставила сетевых инженеров интернет-провайдеров и центров обработки данных по всему

миру рыдать от горя, поскольку всё, что они могли сделать — это в полном бессилии наблюдать, как их сеть затопляется вредоносным трафиком со всего мира.

Атаки добились такого успеха благодаря распространённости и количеству устройств IoT, зараженных вредоносным ПО. Это было нечто, доселе не виданное.

Поскольку тенденция использования SoC и устаревшего ядра для большинства устройств IoT

продолжается, Интернет Вещей становится в большей степени орудием войн в Интернете, чем домашним удобством. Из-за широкого распространения устройств IoT и их относительной небезопасности они остаются идеальными для создания обширных ботнетов DDoS, отфильтровать которые интернет-провайдерам почти невозможно, не потратив миллионы на работающее на ИИ решение фильтра на основе Deep Packet Inspection [глубокой инспекции пакетов].

➤ **Подпишитесь на печатную или электронную версии** на www.linuxformat.ru/subscribe!

чтобы применить разрешения доступа последовательного порта к вашей текущей сессии. Увидев подсказку Python, можете проверить ее с помощью традиционной `print("Hello, World")`.

Ну вот, можно приступить к обновлению прошивки. Возьмите контактную перемычку и соедините выводы G23 и GND [Земля] на плате расширения. Затем нажмите на маленькую кнопку на верху LoPy (но не на плате расширения). Вы должны увидеть уведомление в терминале устройства внизу вашего окна *Atom*:

```
rst:0x1 (POWERON_RESET),boot:0x3 (DOWNLOAD_BOOT(UART0/
UART1/SDIO_REI_REO_V2))
waiting for download [ожидание загрузки]
```

В этот момент закройте *Atom* и скопируйте папку **LoPy Firmware** с DVD на ваш рабочий стол и откройте терминал из нее. В терминале запустите следующую команду (мы предполагаем, что вы находитесь в Европе — для других регионов следуйте соответствующим инструкциям в папке прошивки):

```
$ sudo python2 bin/updater.py -t ./LoPy_868-1.10.2.tar.gz -p /dev/
ttyUSB0 -s 112500 flash
```

Замените `/dev/ttyUSB0` на имя порта, которое вы использовали в *Atom*. Когда это будет сделано и вы вернетесь в обычный терминал, просто переместите контактную перемычку и нажмите на кнопку перезагрузки.

Если вам необходимо настроить шлюз, понадобится обновить прошивку на этой плате тоже.

Первый проект

Давайте займемся настройкой нашего датчика. Чтобы не усложнять, мы выбрали датчик освещенности, но такая же технология в большей или меньшей степени применима к любому аналоговому датчику. Первым делом ради безопасности отсоедините кабель USB, чтобы отключить питание устройства. Далее возьмите макетную плату и подключите левостороннюю голубую (-) шину к выводу заземления платы расширения с помощью контактной перемычки. Поместите 10-кОм резистор с голубой (-) шины на первый доступный вывод в ряду по своему выбору. Затем подключите контактную перемычку со следующего вывода в том же ряду к выводу G5 на плате расширения.

Поместите фоторезистор в тот же ряд, но с одной ножкой на каждой стороне центральной канавки. Затем поместите контактную перемычку между конечным выводом в этом ряду и красной (+) шиной на правой стороне. И, наконец, подключите красную (+) шину к выводу 3V3 на плате расширения. Если вы не уверены в каком-то из этих действий, пожалуйста, взгляните в схему на стр. 61.

Разобравшись с электроникой, мы можем проверить ее, снова подсоединив USB, открыв *Atom* и нажав на кнопку подключения.

```
SimpleTest ~ ~/Nerdalize/MicroPython/LoPy/SimpleTest — Atom
p
main.py
1 from machine import ADC, Pin
2 from time import sleep
3 adc = ADC()
4 a_in = adc.channel(pin=Pin.exp_board.G5.id(), attn=ADC.ATTN_11DB)
5 while True:
6     print(a_in.voltage())
7     sleep(5)
8
Connected SimpleTest More Reconnect Upload Download Run
ik_drv:0x00,q_drv:0x00,d_drv:0x00,ea0_drv:0x00,bd_drv:0x00,wp_drv:0x00
ode:DIO, clock div:1
oad:0x3fff9028, len:8
oad:0x3fff9030, len:1076
oad:0x4009fa00, len:0
o 12 tail 0 room 4
oad:0x4009fa00, len:15380
ntry 0x400a0720
10
10
```

➤ **Чувства, которые испытываешь, получив первые показания датчика, схожи с чувствами ребенка, получившего чудесный подарок на день рождения.**

И опять нас должна приветствовать подсказка команд Python `>>>`. Создайте новый файл и сохраните его как **main.py**. Это самый важный файл в проекте MicroPython, поскольку этот файл микроконтроллер будет исполнять при загрузке. В этом файле нам затем надо запустить посредством импортирования классов `Pin` и `ADC` из *machine* и `sleep` из *time*.

```
from machine import ADC, Pin
from time import sleep
```

Далее мы можем настроить наш канал ADC и считывать значение каждые несколько секунд. Однако важно отметить, что по умолчанию ADC ожидает значений от 1 до 1,1 вольт. Поскольку мы используем канал 3.3v с платы расширения, надо дать ему инструкцию применить к сигналу соответствующее затухание.

```
adc = ADC()
a_in = adc.channel(pin=Pin.exp_board.G5.id(), attn=ADC.ATTN_11DB)
while True:
    print(a_in.voltage())
    sleep(5)
```

Сохраните программу и затем загрузите ее на плату нажатием кнопки Upload [Загрузить]. Когда загрузка будет завершена, плата перезагрузится, и затем вы должны увидеть показатели напряжения (в милливольт) с вывода каждые пять секунд. При нормальном уровне освещения в помещении вам стоит ожидать значения около 2950. Если на датчик упадет тень от вашей руки, вы увидите, как значение снизилось до 2650, а если посветить фонариком от смартфона, вы увидите, как оно увеличится до 3100.

Сетевая штучка

Итак, вещь у нас есть, и пора выйти в Интернет. Чтобы выйти в режим онлайн, нам сначала надо зарегистрировать учетную запись в The Things Network и создать приложение, и если вы хотите настроить шлюз, сейчас самое время заняться и этим тоже (см. врезку по настройке шлюза внизу справа). Создать учетную запись просто, и здесь мы не будем этого касаться.

Закончив настройку, нажмите на кнопку консоли на верхней панели и затем на большую кнопку Applications [Приложения] в середине страницы. Добавьте новое приложение и дайте ему уникальное имя. Выберите правильный регион внизу формы.

Далее вам надо добавить свое устройство. Для этого требуется узнать его EUI, поэтому вернитесь в *Atom* и в терминале устройства нажмите `Ctrl+C` и дождитесь подсказки `>>>`. Затем запустите

```
>>> from network import LoRa
>>> binascii.hexlify(LoRa().mac())
```

Возвращенное значение является EUI устройства, и его теперь можно использовать, чтобы зарегистрировать его в вашем приложении. Нажмите Register new device [Зарегистрировать новое устройство], дайте ему уникальное имя и затем скопируйте и вставьте EUI в поле EUI. Два других поля будут созданы за вас, так что теперь вы можете просто продолжить и нажать Register [Зарегистрировать].

Зарегистрировав устройства в сети, мы можем вернуться к кодированию. Чтобы абстрагироваться и избежать всех сложностей, связанных с каналами, разъемами и беспроводной активацией, мы написали библиотеку LoRa Message Queue [Очередь сообщений], которая об этом позаботится. Скопируйте файлы **lora_mq.py** и **config.py** с DVD в директорию проекта. И добавьте импорт в верхнюю часть вашего файла **main.py** и инициализируйте коммуникации LoRa:

```
from lora_mq import LoRaMQ
import config
lora = LoRaMQ()
lora.start()
```

Поскольку политика занятости радиодиапазона, в котором работает LoRa, и справедливая политика пользования The Things



На DVD этого месяца помещена действующая на момент написания версия, поскольку мы используем ее на Nerdalize, но вы всегда можете найти самую свежую версию LoRaMQ на <https://github.com/nerdalize/loramq>.

Network дает в результате примерно 30 секунд эфирного времени в день, следует обеспечить, чтобы мы отправляли только самое необходимое, а значит, нужно создать в точности тот пакет, который нам требуется отправить, и ограничить частоту отправок наших данных.

Для создания минимально возможного пакета надо импортировать пакет `ustruct` и собрать наш пакет как массив всего трех байт (один байт — для номера вывода, два байта — для значения в милливольтх). Для этого добавьте `import struct` в верхнюю часть файла и перепишите цикл `while` таким образом:

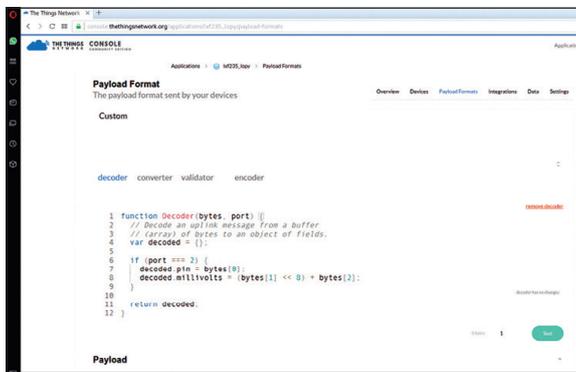
```
while True:
    millivolts = a_in.voltage()
    print(millivolts)
    bytes_array = struct.pack("!BH", int(Pin.exp_board.G5.id() [1:]),
    millivolts)
    lora.send(bytes_array)
    sleep(5)
```

Сохранив программу и загрузив ее на LoPy, вы увидите, что плагин автоматически определит другие файлы Python в директории и включит их в загрузку. Когда это будет сделано, вы будете наблюдать, как он повторяет `Not joined yet...` [Пока не соединился...] несколько раз. На соединение с сетью может уйти около минуты. Если он не подключится через две минуты, возможно, у вас недостаточный сигнал (или проблемы со шлюзом LoRa).

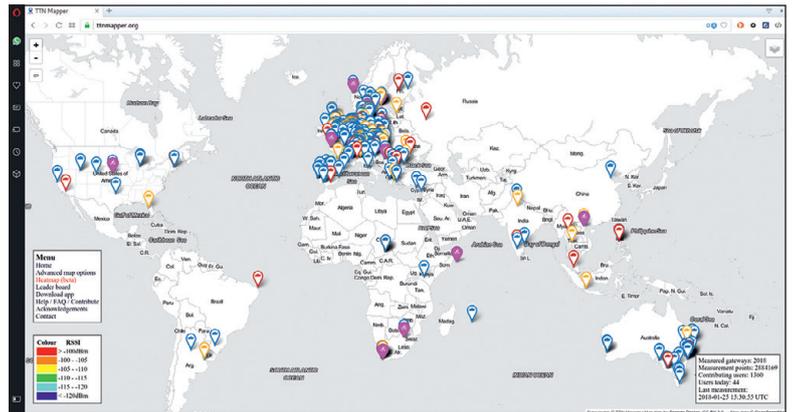
После соединения вы должны увидеть, как данные поступают через The Things Network Console.

Декодирование данных

Итак, у нас есть данные, которые идут в The Things Network, и нам надо их декодировать; это можно сделать в JavaScript во вкладке форматов полезной информации приложения. Из выпадающего



► The Things Network отлично подходит для небольших проектов, потому что она бесплатная и вы можете быстро получить доступ к данным.



► The Things Network глобальная, но ей всё время нужно больше шлюзов.

меню выберите Custom [Индивидуально] и затем — вкладку Decoder [Декодер]. У декодера есть два ввода (байты и порт); переменная `port` не играет роли в нашем примере, и мы будем ее игнорировать. Однако поле `bytes` должно содержать данные, которые мы передаем с нашей Вещи. Конвертирование массива байт в реальные данные в JavaScript немного сложнее, чем в Python, однако для нашего случая это не так уж трудно.

Первый байт — номер нашего вывода, поэтому мы можем просто присвоить ему `decoded.pin = bytes[0]`. Декодировать два последних байта чуть сложнее, поскольку JavaScript не понимает, что байты надо интерпретировать как пару кодирования от старшего к младшему (Big Endian). Чтобы это обойти, надо сделать побитовый сдвиг к первому из двух байт и добавить его в значение второго из двух байт `decoded.millivolts = (bytes[1] << 8) + bytes[2]`. Наконец, мы прокручиваем до конца страницы и нажимаем Save Payload Functions [Сохранить функции полезной информации]. Если теперь мы вернемся во вкладку данных, мы должны увидеть наши декодированные данные рядом с каждой полученной строкой.

Всё по правилам

Итак, у нас пересылаются данные и мы написали наш декодер. Теперь пора убедиться, что мы соблюдаем политику Справедливого Исползования. Если посмотреть на данные, мы используем около 31 миллисекунды эфирного времени на передачу. С учетом наших 30 секунд в день справедливого использования, мы получаем примерно одну передачу каждые 95 секунд, так что давайте уточним `sleep` в нашем основном цикле `while`, округлив до 100 секунд, сохраним это и загрузим на LoPy.

Вот и всё для этой части учебника. В следующей части мы возьмем данные и создадим небольшую web-страницу с помощью IBM BlueMix. До встречи через месяц! LXF

Скорая помощь

Вы можете проверить покрытие своей территории с помощью www.ttnmapper.org, сайта, на котором добровольцы, обезжачивающие окрестности, создают карту покрытия сети, и выяснить, нужен ли вам собственный шлюз или вы спокойно обойдетесь открытым узлом (большая экономия, если у вас получится).

Настройка вашего шлюза

Настройка шлюза довольно проста. Всё, что нам требуется — это LoPy, антенна LoRa, антенна Wi-Fi и плата расширения.

Поместите LoPy в плату расширения, чтобы светодиод-LED находился на той же стороне, что и коннектор microUSB. Уберите контактные перемычки с выводов BAT и CHG. Присоедините антенну LoRa к коннектору рядом с LED, а Wi-Fi антенну — к коннектору на противоположном конце платы. После этого подключите USB и проверьте соединение в Atom, и можете приступать к процессу обновления прошивки.

После настройки платы надо получить ее Gateway ID. В терминале Atom запустите

```
>>> import machine
>>> import ubinascii
>>> WIFI_MAC = ubinascii.hexlify(machine.unique_id()).upper()
>>> GATEWAY_ID = WIFI_MAC[6:] + "FFFF" +
WIFI_MAC[6:12]
>>> print(GATEWAY_ID)
```

Затем в консоли TheThingsNetwork перейдите на страницу Gateways [Шлюзы] и нажмите register gateway [зарегистрировать шлюз]. Отметьте I'm

using the legacy packet forwarder [Я использую устаревший механизм продвижения пакетов] и вставьте Gateway ID, который мы взяли из поля Gateway EUI. Настройте поля Frequency Plan [Частотный план] и Router [Роутер] в соответствии со своим регионом.

Наконец, скопируйте папку gateway с DVD и откройте новое окно Atom. Откройте папку gateway как проект. Отредактируйте переменные WIFI_SSID и WIFI_PASS, чтобы они соответствовали вашему Wi-Fi, а переменная SERVER — выбранной вами в консоли TheThingsNetwork. Вот и всё — шлюз готов.

На удаленке: Клиент и сервер

Это не призрак в компьютере, это **Матс-Таге Аксельссон** удаленно играет с вашим рабочим столом из своего уютного и безопасного бункера.



Наш эксперт

Матс-Таге Аксельссон окончательно осознал, что ему мало одного компьютера, и раскинул свои запросы по всей Сети. Берегись, мир!



Все мы хотим работать там, где нам комфортно, и удаленный доступ к системам — очень удобная вещь. Многие удаленные рабочие системным предназначены для подключения и настройки своих узлов. Для компаний это идеально; ну, а любителям оно зачем? Конечно, всем энтузиастам хочется иметь больше одного компьютера, и в подобном случае будет удобно подключиться через вашу собственную сеть или даже через Web.

Есть такие приложения, которые мы не хотим запускать прямо на своем компьютере. На то может быть масса причин: например, вы притворяетесь, что сидите дома, будучи на самом деле за границей. Это, конечно, достижимо благодаря VPN. Кроме того, вы, возможно, захотите отвести для определенных задач отдельную систему или просто администрировать домашнюю систему автоматизации.

Распространенная причина для энтузиастов — проблемы с производительностью. Ноутбуки, способные обработать самую новейшую анимацию или скомпилировать вашу самую последнюю итерацию программы, чересчур дороги, а такую же систему в виде настольного ПК можно получить за относительно скромную сумму. Если вы работаете с *Blender*, рендеринг можно делать удаленно, а на локальном компьютере ограничиться только отображением всего приложения. Ваша среда разработки может требовать большого объема памяти, и дожидаясь, пока программа

скомпилируется, вы бы с удовольствием отключились и занялись чем-нибудь еще.

Так какие у вас есть опции?

Вначале была опция X для SSH (-X). И она работала довольно неплохо — когда ваш удаленный компьютер был не далеко, а рядом с вами, и у вас была гарантированная пропускная способность 100 Мб/с. Использование SSH подобным образом удобно только если для работы с вашими задачами у вас есть сервер без мыши, клавиатуры и монитора — вероятнее всего, файловый сервер или нечто подобное. Если вы хотите использовать старый настольный ПК, который пылится у вас в кладовке, или если вы постоянно находитесь в отъезде, этого будет недостаточно.

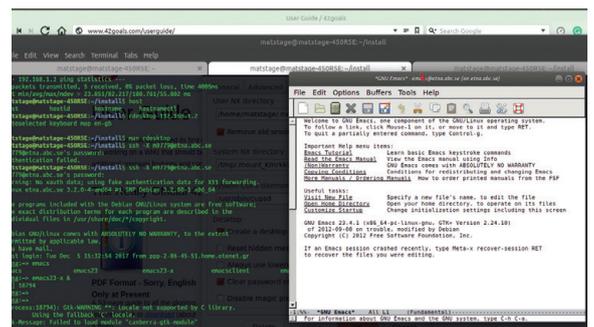
Удвоим удовольствие

Есть ряд возможностей, которые вы упустите при использовании SSH, работающем на другой машине. Две самых важных — функции сжатия и возобновления сессии. Вы, возможно, слышали о Citrix — у этого коммерческого решения огромное количество функций, которые многие предприятия считают весьма полезными, но обычным пользователям они только усложняют дело.

Клиентов, или просмотрщиков [viewer], для локального компьютера имеется множество, и многие адаптированы под ваш рабочий стол. Как обычно, всё, что начинается с 'g' — для инструментария *GTK*. Большинство абонентов включены в ваш дистрибутив, и их можно добавить через менеджер пакетов. Ваш автор использует для доступа к своим серверам просмотрщик *tigervnc* и канал SSH.

При тестировании этого вы должны начать с установки и настройки сервера, а уж потом сможете внести разные клиенты. Установка VNC-сервера на удаленной машине требует привилегий root, если только вы не решите воспользоваться инструментом оболочки пользователя, например, *Linuxbrew*.

Процедура установки использует обычные команды управления пакетами:



➤ Команда `ssh` с параметром `-X` позволяет запускать приложения, подключившись к ним, но их отзывчивость через Интернет будет хуже.

Скорая помощь

Если у вас нет доступа root к серверу, то вы, вероятно, сможете употребить *Linuxbrew*. Это позволяет установить много пакетов, в ином случае требующих привилегий root.

Linuxbrew или AppImages?

Во врезке «Скорая помощь» на стр. 65 мы упоминали *Linuxbrew*, но еще есть *AppImages*. Для установки они не требуют привилегий *root*, но бывают довольно объемисты, так что внимательно следите, чтобы не выйти за рамки предоставленной вам квоты.

Каждый *AppImage* также делает предположения насчет того, что уже установлено на целевой системе, и из-за этого может не выполняться. В частности, вам надо удостовериться, какая версия *glibc* имеется в вашей системе, и убедиться, что ваш

AppImage скомпилирован на ней. В худшем случае вы можете сами скомпилировать новый *AppImage* в соответствии с правильным уровнем всех требуемых пакетов.

Это довольно рискованная работа, поэтому перед ее началом мы рекомендуем вам попросить администратора системы (если это не вы) проверить, нельзя ли сначала выполнить обновление; а если администратор — вы, то вы уж знаете, что следует сделать.

Выбор *Linuxbrew* тоже потребует довольно много места на диске и времени на добавление чего-то впоследствии. Однако это решение скачивает и создает поддерживаемые пакеты на месте под вашим именем пользователя.

Загляните на домашнюю страницу — там есть списки того, что уже поддерживается, и хорошие «рецепты по приготовлению» собственного. Если вы хотите вложить некое усилие, пожалуйста, поделитесь с сообществом!

```
$ sudo apt install vncserver
```

или

```
$ sudo yum install vncserver
```

Чтобы настроить сервер, вы можете просто оставить его как есть, потому что настройки по умолчанию вполне разумны.

Теперь хитрость в том, чтобы обеспечить открытость всех портов, и здесь нам опять нужны привилегии *root*. Обычно *vncserver* начинает с порта номер 5901 и поднимается вверх по номерам. Однако этот номер можно назначить любым, если только вы не запутаете своих напарников или не обращаетесь к общим портам. Поскольку протокол VNC небезопасен, этот подход не рекомендуется, разве что вы используете его внутри своей собственной сети и при проводном соединении.

Однако, чтобы повысить безопасность, надо пресечь использование порта 59xx. Для этого добавьте опцию “localhost” в виде одной строки в `~/vnc/config`. Следующее относится к приведенному выше примеру, но в таком формате:

```
~/vnc/config
```

```
## В этом файле можно перечислить поддерживаемые
```

```
## опции сервера для передачи vncserver при вызове.
```

```
## Для подробностей — man-страницы vncserver(1) Xvnc(1).
```

```
## Несколько типовых опций показаны ниже.
```

```
## Раскомментируйте и модифицируйте как вам надо.
```

```
geometry=1200x700
```

```
alwaysshared
```

```
dpi=96
```

```
localhost
```

Система с такими настройками требует для работы канал SSH. Кстати о нем...

Канал SSH отсюда

Чтобы обеспечить себе зашифрованную коммуникацию, надо создать канал SSH со своего локального компьютера.

Когда вы открываете канал SSH, вам следует знать порт, используемый для подключения VNC. К счастью, если вы являетесь единственным пользователем удаленного сервера, то можете выбрать порт заранее. И вот как это делается.

Сначала выберите порт. Здесь мы взяли 5906, и, следовательно, дисплей (6). Чтобы не было других VNC-сессий на локальном ПК, на локальной стороне канала мы начали с 5910. При настройке полной системы выберите более запоминаемый диапазон портов:

```
$ ssh -L 5910:localhost:5906 user@remotehost
```

На удаленном хосте запустите *vncserver*; возможно, вам понадобится указать кое-какие параметры для настройки экрана и показателя дисплея.

В данном случае мы хотим запустить сессию, которая выстит, даже если прервется соединение или мы закроем просмотрщик. Когда этот режим включен, вы должны задать пароль VNC. Поэтому на удаленном сервере запустите

```
$ vncpasswd [your_password]
```

Это пароль, отдельный от пароля пользователя, но он может быть каким угодно, лишь бы вы его запомнили.

Чтобы запустить экземпляр сервера, просто запустите команду, и она присвоит очередной дисплей. В нашем случае мы хотим запустить дисплей (а именно, 6), поэтому команда выглядит так:

```
$ tigervncserver -xstartup /usr/bin/xterm :6
```

```
New 'DS-Tage.matstage:6 (matstage)' desktop at :6 on machine DS-Tage.matstage
```

```
Starting applications specified in /usr/bin/xterm
```

```
Log file is /home/matstage/.vnc/DS-Tage.matstage:6.log
```

Для подключения к VNC-серверу скомандуйте *xtigervncviewer -SecurityTypes VncAuth -passwd /home/matstage/.vnc/passwd:6*.

Как видите, сервер запускается и сообщает вам, что делать для работы с ним. Однако нам нужен доступ к нему с другого компьютера, поэтому мы должны запустить несколько другую команду, чтобы получить корректное отображение. Номер 6 в инструкции относится к дисплею, и он должен соединяться через канал SSH; в этом примере мы соединили 5910 с 5906. При настройке полной системы выберите более запоминаемый диапазон портов.

Если вы запустите абонент без пароля, перед вами появится окно для его ввода:

```
$ xtigervncviewer localhost:5910
```

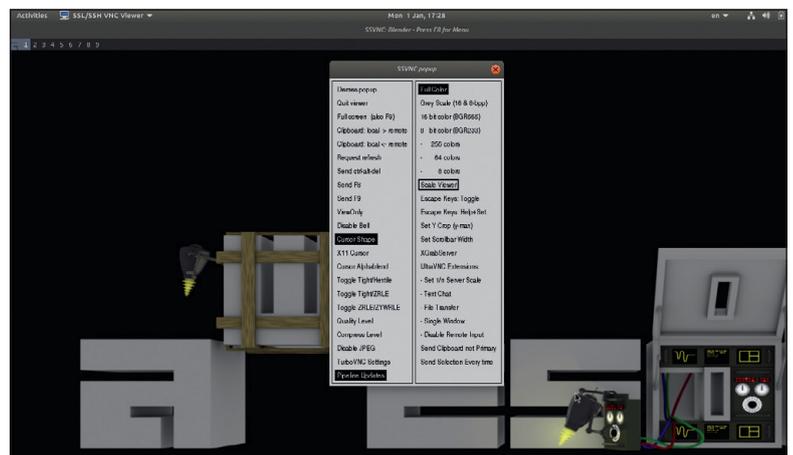
Очень легко допустить еще одну ошибку: подключиться не к тому порту. В таком случае на стороне сервера вы увидите сообщение, где говорится: `channel 3: open failed: connect failed: Connection refused`. Это хороший признак того, что связь между компьютерами есть и что вам просто надо подправить настройки.

Когда ваши компьютеры в той же самой сети и вы хотите избежать накладных расходов на шифрование, можете подключиться к удаленному хосту и соответствующему порту без туннелирования. Эта сессия выдержит разрыв соединения.

Скорая помощь



Если вы в настроении еще поэкспериментировать, создайте образ *VirtualBox* и установите все компоненты сервера. Запустите образ в режиме без клавиатуры, мыши и монитора и используйте его как удаленный сервер.



» В меню, которое всплывает при нажатии на F8 во время открытой сессии *ssvnc*, множество опций.

Чтобы остановить свою сессию, вы можете выйти из вашей удаленной сессии или отключить [kill] сессию через SSH.

Но остановить сессию надо, сначала ее найдя. Чтобы убедиться, что у вас нет бесконтрольных сессий, сначала сделайте их список:

```
$ vncserver list
```

Полученный в результате список показывает имеющиеся сессии с номером дисплея на конце. И именно этот номер вы используете, чтобы остановить требуемую сессию, вот так:

```
$ vncserver kill :6
```

Теперь у вас есть полный контроль над вашим настольным ПК, и вы можете наслаждаться несколькими компьютерами из любого места. Помните, что эта сессия выдержит разрыв соединения и продолжит работу, даже если вы остановите *vncviewer*.

Чтобы сделать больше опций доступными из вашего просмотрщика, установите на свой локальный компьютер *ssvnc*. *Ssvncviewer* — расширенная версия программы просмотра со множеством полезных опций, самая важная из которых — режим помощника SSH. Чтобы использовать режим помощника, сначала разберитесь с опциями GUI, а затем создайте профиль в соответствии со своими требованиями. Когда вы его запустите, будет много опций для запуска *vncviewer*, включая командное окно SSH. Сюда вы можете ввести любую команду, которую хотите запустить перед подключением. Итак, в этом примере запуск *vncserver* является обоснованным действием:

```
$ vncserver -useold -name Blender -xstartup awesome :6
```

В этой команде вы видите параметр `-useold`. Он заставит сервер использовать уже запущенный экземпляр. Вы также можете видеть, что мы уже выбрали наш менеджер окон. Данное предположение можно также указать в файлах настройки — об этом позднее. При запуске у просмотрщика есть опция изменить параметры настройки. Многие из этих параметров контролируют качество, так что вы можете сделать отклик рабочего стола или приложения быстрым даже при малой пропускной полосе.

Для получения доступа к этим функциям вы нажимаете на F8 при работающем просмотрщике. Появится всплывающее окно *ssvnc*, и вы можете выбирать из списка. Начиная сверху списка, у вас есть опция полноэкранный режим. Отправка, F8, F9 и Ctrl+Alt+Del с удаленного ПК блокируются, поскольку их использует просмотрщик. Далее по списку имеются настройки качества, которые можно изменить.

Другие опции в этом всплывающем списке работают с цветом — вы можете изменить глубину цвета и вернуться к градации серого. Из того же окна запускается окно передачи файлов. Это программа Java с одним столбцом для каждой стороны соединения и кнопками между ними для выбора файлов и их отправки.

Файлы частной настройки для *ssvnc* размещаются в директориях `.vnc/`, где вы найдете файлы и для других пакетов VNC.

Некоторые из этих пакетов описаны далее. У вас также есть пароли в зашифрованной форме и ключи RSA для аутентификации. Профили, которые вы создаете из GUI *ssvnc*, хранятся здесь, на случай, если вам понадобится внести изменения с помощью командной строки.

Другое крупное решение — *RealVNC*, но хотя эта программа бесплатная и с открытым кодом, сервис коммерческий. Однако есть бесплатная опция — домашняя подписка, которую можно использовать для пяти и менее компьютеров.

Одно из требований заключается в том, что подписку надо активировать с рабочих столов тех компьютеров, которые вы хотите контролировать удаленно. Поскольку компьютеры, вероятно, находятся где-то в вашем доме, использование рабочего стола не будет слишком высоким запросом.

Время быть реальным

Чтобы установить *RealVNC*, перейдите на его страницу (www.realvnc.com) и скачайте пакет VNC connect для компьютера, который хотите контролировать. Продолжайте установку так же, как для обычных пакетов для вашего дистрибутива.

```
$ sudo dpkg -i VNC-Server-6.2.0-Linux-x64.deb
```

Когда программа будет установлена, она запустится и появится на вашем рабочем столе в строке уведомлений или ее эквиваленте для вашего рабочего стола. Далее откройте графический интерфейс и подключитесь к своей учетной записи *RealVNC*, которую вы, вероятно, уже создали. Как только вы войдете, компьютер появится в вашей учетной записи *RealVNC*. С этого момента вы можете получать к нему доступ с любого компьютера, где установлена программа просмотра.

На вашем локальном компьютере вы должны следовать обычной процедуре установки пакета VNC-viewer и запуска программы. При первом запуске вам предложат войти в вашу учетку; и зарегистрированные вами компьютеры появятся в вашем списке учетных записей. Программа *RealVNC* весьма изящна, и вы быстро освоитесь; но если вам надо подключить более пяти компьютеров, придется раскошелиться.

Наш ответ Nomachine

Еще одно решение для удаленной работы — использование протоколов *nomachine*. Они ведут начало от проприетарного ПО под названием *NX*. Протокол открытый, что привело к созданию свободной версии и версии с открытым кодом: *FreeNX*. В настоящий момент самая популярная версия называется *x2go*. Она дает тяжеловесна по сравнению со сжатым X-протоколом, так что может не подойти вам, если вы используете Wayland. На самом деле, многие рабочие столы не поддерживаются или требуют обходных путей. Однако *Mate* поддерживается полностью, и если он ваш фаворит, тогда ищите его пакет для удаленной работы. Для лучшей производительности вы также можете использовать *LXDE*, который отлично сработал у автора.

Преимущество *x2go* в том, что в нем имеется множество опций, и он пригоден для множества задач. В *x2go* много модулей, которые также улучшают опыт работы. Один из достойных упоминания модулей — *csrs-x2go*, который создает сервер принтера на вашем клиенте на случай, если у вас нет принтера рядом с сервером. Он также поддерживает звук, что может быть — или не быть — полезным вам при медленном соединении.

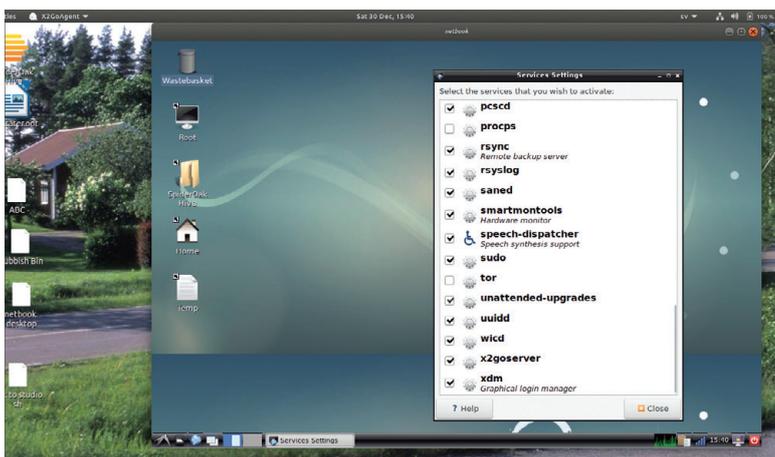
Можно также сделать распределенный доступ к рабочему столу, но это потребует чуть больше администрирования. Давайте начнем с удаленного сервера.

Пакет не является стандартным в Ubuntu или Debian. В Gentoo вам надо перекомпилировать пакет *OpenSSH* и добавить с помощью `install net-misc/x2goserver`. Другие крупные игроки, SUSE и прочие, имеют пакеты в сторонних репозиториях. Для этой статьи мы на нашем удаленном компьютере использовали Debian.



Желая попробовать некоторые базовые команды, зайдите на <https://linuxzoo.net>. Там есть виртуальные машины, которые можно использовать по 20 минут за один раз. Образ не стирается по истечении этого времени, и если вам повезет, вы сможете использовать тот же самый образ на много дольше.

➤ Если вы знаете, что ваша полоса пропускания ограничена, обратитесь к рабочему столу LXDE. Это один из самых компактных мозаичных менеджеров окон.



Создание собственной флешки с удаленным VNC

Всё это — отличные программы, но их надо установить на вашу систему, а это тяжело, чтобы брать их с собой в путешествие. Желая использовать свои компьютеры удаленно через другие компьютеры, на которые нельзя или нежелательно устанавливать программы, используйте USB-брелок.

Для USB-брелка live имеется множество дистрибутивов, но самый маленький из допустимых — Tiny Core Linux. Добавление нескольких пакетов

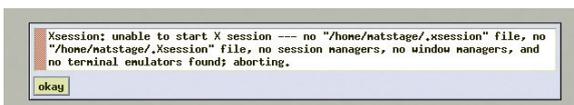
и их сочетание на брелке, способном работать всего на 256 МБ памяти, даст вам возможность использовать его на любой системе. С этими пакетами вы можете создавать и раскладку командной строки, и раскладку с меню, которая работает с системой со множеством возможностей, не затрагивая установленную систему.

Есть только шесть расширений, которые вам понадобятся сверх Tiny Core плюс среды выполнения Java runtime, которая нужна только для встроенных

функций передачи файлов. Если вы используете действительно маломощное оборудование, можете выбрать другое решение для передачи файлов, например, *Filezilla*.

Можно также включить экранный чат с системой — идеально, когда вы находитесь вдали от целевого ПК.

Больше подробностей о пакетах и процедурах вы найдете на <http://forum.tinycorelinux.net/index.php?topic=12430.0>.



► При первом подключении к вашему удаленному серверу вы можете получить ошибку отсутствия файла Xsession, так что заранее создайте пустой.

Чтобы добавить пакет для *apt*, надо добавить репозиторий вручную, хотя есть обходной путь для использования Ubuntu PPA:

```
$ sudo nano /etc/apt/sources.list.d/x2go.list
# X2Go Repository (release builds)
deb http://packages.x2go.org/debian stretch extras main
# X2Go Repository (sources of release builds)
deb-src http://packages.x2go.org/debian stretch extras main
```

Есть еще пакеты, доступные в группах, но вы можете использовать только одну группу за раз. Смена группы потребует полной переустановки.

Хитрые пакеты

Сама установка делается обычным способом с помощью двух пакетов, *x2goserver* и *x2goserver-xsession*. Второй позволяет возобновление сессии, аудио, массовое хранение на стороне клиента и поддержку печати.

```
$ sudo apt install x2goserver x2goserver-xsession
```

В целом, ваш сервер работает, и вы можете использовать его с другого компьютера. Чтобы запустить клиент, перейдите на свой локальный компьютер и добавьте те же самые репозитории, но установите клиент вместо сервера.

```
$ sudo apt install x2goclient
```

Эти два компонента позволят вам запустить обычную сессию X между двумя компьютерами. Помните сделанную ранее оговорку насчет рабочего стола. Можно запустить Gnome на вашем локальном компьютере и Mate на удаленном; это смешение полезно, потому что так легче их различать. В этом пункте вы можете решить, что вы, возможно, захотите запускать одно приложение за раз. Без специальной настройки вы можете выбрать из ряда приложений, которые можно запустить вместо рабочего стола. Если у вас есть особые требования, можете настроить требуемое приложение, которое хотите запустить, задав его в параметрах сессии.

Метод заключается в поиске пути приложения, которое хотите запустить, в командной строке:

```
$ which pidgin
```

В нашем случае мы попробовали Pidgin, и всё казалось хорошо, пока мы его не запустили. А потом поняли, что тот маленький скрипт, который вызывает правильный исполняемый файл, остался на нашей удаленной системе.

Чтобы было легче найти неисправность, запуститесь в режиме `ssh -X` и посмотрите на результат. Обычно вам не нужны другие шаги настройки.

Чтобы получить все преимущества *x2go*, убедитесь, что вы используете плагины. В подборке вы можете добавить функции для передачи файлов и т. д.

Desktop2Go

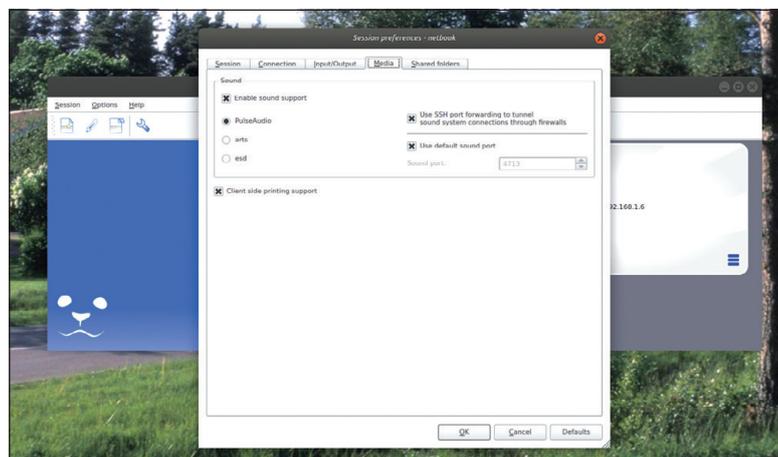
x2go удобен для вас и всех ваших разных компьютеров, но как насчет того, чтобы помочь другим? Вы можете это сделать, если на стороне сервера у вас установлена функция распределенного доступа к рабочему столу *x2go*. Кстати, в этом случае стороной сервера будет любой компьютер, доступ к которому вам нужен. Вам, как помощнику, нужен агент просмотрщика, тогда как тому, кому нужна помощь, надо только установить программу *x2godesktopsharing*.

Чтобы это сработало, удаленный пользователь, с вашей позиции, должен уже быть в системе. Это в общем очевидно — иначе зачем ему или ей понадобится помощь? Итак, когда другому пользователю нужна помощь, они обращаются к вам, находят в меню опцию *x2go Desktop Sharing* и запускают ее.

Сначала всего-навсего появляется маленький значок с красным крестом в панели действий. Красный крест означает, что распределенный доступ к рабочему столу отключен, чтобы разрешить вам войти. Ваш друг должен щелкнуть правой кнопкой и выбрать *Activate desktop sharing* [Включить распределенный доступ к рабочему столу] до того, как вы получите доступ к компьютеру.

К этому времени вы уже должны создать профиль для подключения к удаленному компьютеру. Этот профиль должен быть настроен на *Connection to Local Desktop* [Подключение к локальному рабочему столу].

Когда всё это будет проделано, вы можете использовать новое подключение для доступа к рабочему столу пользователя. Помните, что подключение не удастся, если пользователь не вошел в систему или закрыл помощь удаленного рабочего стола. **LXF**



► По умолчанию клиент *X2go* идет с поддержкой аудио и переадресации портов SSH. Если они вам ни к чему, отключите их.

IPv6: Новая эра Всемирной Сети

По-видимому, Интернет переполнился. Но, как объясняет **Джон Лэйн**, своего часа для мирового господства ожидает нечто большее и лучшее...



Наш эксперт

Джон Лэйн готовится к надвигающемуся судному дню, создавая адреса IPv6 из DeaDBeeF.

Скорая помощь

Адрес IPv6 в URL должен заключаться в квадратные скобки. Например: [http://\[2a01:db8:e223::85b4\]](http://[2a01:db8:e223::85b4]).

➤ **Объявления маршрутизатора включают, помимо префикса сети, параметры, в т.ч. DNS и информацию о маршрутизации.**

Интернет-протокол, или просто IP — это протокол работы Интернета (объединяющий разные сети), позволяющий Интернету существовать в том виде, каким мы его знаем.

Четвертая версия, теперь называемая IPv4 — то, что используется Интернетом сегодня. Она использует 32-разрядные адреса, и доступность свободных адресов затруднена. Версия шесть протокола, которую мы называем IPv6, решает эту проблему гораздо большим 128-битным адресным пространством. Впервые упомянутое еще в 1995 г., внедрение IPv6 медлило, но, наконец, набирает обороты.

На нашем уроке мы рассмотрим IPv6, чтобы объяснить, как это работает, и показать, как начать его использовать. Однако, сами того не зная, вы, возможно, уже его используете. Это можно проверить из командной строки:

```
$ ip address | grep inet6
```

В зависимости от конфигурации вашей системы, может быть перечислено несколько адресов со своими характеристиками. Как минимум, система с поддержкой IPv6 должна отображать свой адрес возвратной петли [loopback] IPv6 следующим образом:

```
inet6 ::1/128 scope host
```

Загадочное `::1/128` является IPv6-эквивалентом адреса IPv4 `127.0.0.1`, а `scope host` означает, что он действителен только на этом хосте. Можно посмотреть другие адреса:

```
inet6 fd3e:b508:4549:20::7ac/128 scope global noprefixroute
```

```
inet6 2001:470:1d9a:20::7ac/128 scope global noprefixroute
```

```
inet6 fd3e:b508:4549:20:1d86:73ff:fe1:fef1:ece8/64 scope globaltemporary dynamic
```

```
inet6 fd3e:b508:4549:20:6215:f893:f1e3:aaa8/64 scope global mngtmpaddr noprefixroute
```

```
Terminal
[john@ip6tut]$ rdisc6 -1 br0
Soliciting ff02::2 (ff02::2) on br0...

Hop limit           :           64 (      0x40)
Stateful address conf. :         Yes
Stateful other conf. :         Yes
Mobile home agent   :           No
Router preference   :           medium
Neighbor discovery proxy :         No
Router lifetime     :           1800 (0x00000708) seconds
Reachable time      : unspecified (0x00000000)
Retransmit time     : unspecified (0x00000000)
Source link-layer address: F4:F1:5A:8F:0A:99
MTU                 :           1480 bytes (valid)
Prefix              :           2001:db8:1d9a:10::/64
On-link             :           Yes
Autonomous address conf.:         Yes
Valid time          :           infinite (0xffffffff)
Pref. time          :           infinite (0xffffffff)
Prefix              :           fd3e:b508:4549:10::/64
On-link             :           Yes
Autonomous address conf.:         Yes
Valid time          :           infinite (0xffffffff)
Pref. time          :           infinite (0xffffffff)
Route               :           2001:db8:1d9a::/48
Route preference    :           medium
Route lifetime      :           infinite (0xffffffff)
Route               :           fd3e:b508:4549::/48
Route preference    :           medium
Route lifetime      :           infinite (0xffffffff)
Recursive DNS server :           fd3e:b508:4549:10::1
DNS server lifetime :           6000 (0x00001770) seconds
From fe80::dc47:6eff:fe8f:a99
[john@ip6tut]$
```

```
inet6 2001:470:1d9a:20:1d86:73ff:fe1:fef1:ece8/64 scope global temporary dynamic
```

```
inet6 2001:470:1d9a:20:e8ea:b858:e524:c3e6/64 scope global mngtmpaddr noprefixroute
```

```
inet6 fe80::b1e9:b49f:5258:75e8/64 scope link
```

Поначалу адреса IPv6 кажутся странными, но в них есть определенный смысл. Представлять 128-битные адреса цифрами от 0 до 2^{128} (340,282,366,920,938,463,463,374,607,431,768,211,456), разделяя их точками, как в IPv4, было бы неудобно. Поэтому адреса IPv6 представлены в виде восьми групп по 16 бит, разделенных двоеточиями (:), и каждая группа представлена в виде четырехзначного шестнадцатеричного числа, то есть `[ffff:ffff:ffff:ffff:ffff:ffff:ffff:ffff]`.

Однако это тоже сложно читать, и для большей ясности используется каноническая нотация адреса IPv6 (см. спецификации RFC5952, раздел 4). Она предписывает использование строчных букв и требует, чтобы каждая 16-разрядная группа (четыре шестнадцатеричных цифры) была упрощена пропуском ведущих нулей и заменой последовательных групп нулей одной пустой группой с использованием пары двоеточий (::). Может быть выполнена только одна такая замена, и она должна применяться к самой длинной последовательности (или первой из одинаковых) групп нулей. Одиночная группа нулей должна быть представлена как `:0`, а не `::`.

Другим адресом, который вы всегда должны видеть на хосте с поддержкой IPv6, является адрес локальной ссылки — тот, что начинается с `fe80`. Это похоже на концепцию автоматического приватного адреса IPv4, который начинается с `169.254...`; сетевые интерфейсы назначают такие самостоятельно, когда не могут получить адрес от DHCP-сервера.

Адрес локальной ссылки IPv6 обеспечивает правильное сетевое подключение хоста для связи с маршрутизатором, чтобы получить его параметры конфигурации IPv6. Адрес локальной ссылки необходим, поскольку конфигурация IPv6 использует протокол IPv6, а не протокол более низкого уровня типа IPv4 (например, ARP) — действительный IPv6-адрес необходим до того, как может быть выполнена какая-либо дополнительная настройка.

Адреса локальной ссылки также позволяют использовать базовые сети с нулевой конфигурацией — вы можете получить доступ к любому хосту в том же сегменте сети, используя его адрес локальной ссылки:

```
$ ssh root@fe80::dc47:6eff:fe8f:a99%enp4s0
```

Адреса локальной ссылки зависят от канала, поэтому, если локальный хост имеет несколько каналов (сетевых интерфейсов), локальное соединение должно быть указано явно. Это делается разделителем `%`, за которым следует имя канала, как, например, `enp4s0`. Такой разделитель называется идентификатором зоны (Zone ID) и имеет отношение только к локальному хосту.

И это всё о префиксе...

`fe80` — пример префикса. Как и в IPv4, в IPv6 есть разные виды адресов, и вы можете отличить их по префиксам:

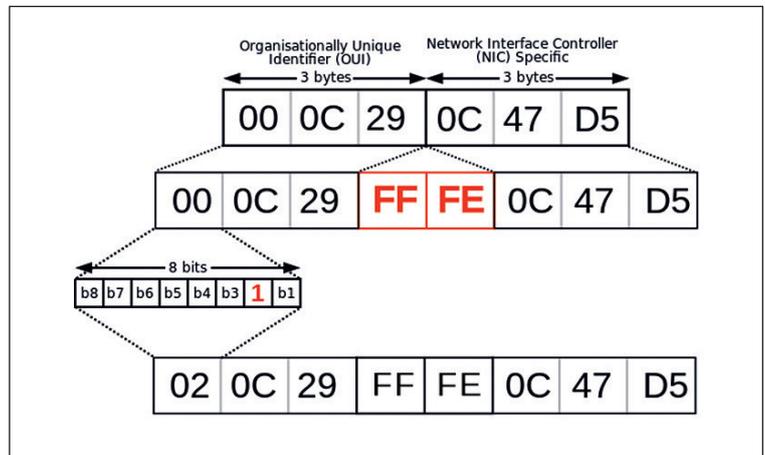
Определите свой интерфейс

Когда хост IPv6 назначает свой собственный идентификатор интерфейса (IID), он в большинстве случаев использует модифицированную версию формата IEEE EUI-64. 64-разрядный расширенный уникальный идентификатор, определенный Институтом инженеров по электротехнике и электронике (IEEE), основан на 48-битном аппаратном адресе (MAC).

Первые три октета (24 бита) MAC-адреса — его уникальный идентификатор организации (OUI, который обычно идентифицирует производителя устройства) — принимаются первыми, затем идет фиксированное 16-битное значение FFFE, и наконец, последние 24 бита MAC.

Второй бит первого октета затем перекидывается. Обычно в выданном OUI MAC-адресе он равен нулю, чтобы отразить его глобальную значимость. В IPv6 нуль используется как указание на локальную область, и данный бит перекидывается, отражая это.

Полученное 64-битное значение, известное как модифицированный EUI-64, используется как IID устройства. Этот метод более подробно объясняется в Приложении А к RFC4291... немного легкого чтения?



➤ Это визуальный расклад идентификатора интерфейса EUI-64.

- 2000::/3 Unique Global [Уникальный глобально]
- fd00::/8 Unique Local [Уникальный локально]
- fe80::/10 Link Local [Локальная ссылка]
- ff00::/8 Multicast [Групповой]

Internet Assigned Numbers Authority (IANA — организация, отвечающая за глобальную координацию систем адресации интернет-протокола) назначает эти префиксы IPv6, которые задаются с помощью нотации Classless Inter-Domain Routing (CIDR), чтобы показать, какая часть адреса представлена. Это обозначение дает адресу суффикс с числом так, что, допустим, /3 укажет, что представлены три бита. CIDR широко используется в IPv6, и стоит потратить немного времени, чтобы с ним разобраться.

Основными префиксами, которые вам надо понять, являются только что описанные локальные ссылки и уникальные глобальные и локальные адреса:

➤ Уникальный глобальный адрес — это общедоступный индивидуальный адрес IPv6, похожий на то, что IPv4 называет общедоступным адресом. Он легко идентифицируется, потому что первая цифра всегда 2. Если ваш интернет-провайдер назначает вам адрес IPv6, он будет выглядеть именно таким образом.

➤ Уникальный локальный адрес (или ULA) в целом похож по своей природе на приватные адреса IPv4 10.0.0.0/8, 172.16.0.0/12 и 192.168.0.0/16. Он предназначен для применения в частной сети, поэтому, как и приватные адреса IPv4, не маршрутизируется через Интернет. Вы можете распознать такие адреса, потому что они начинаются с fd.

...и других частях

Все адреса IPv6 имеют схожую структуру. Как и их предшественники, адреса IPv6 содержат сетевую и хост части. В IPv6 первые (самые значимые) 64 бита называются префиксом сети, а остальные 64 бита являются частью хоста, которую IPv6 называет идентификатором интерфейса (или IID, иногда называемый жетоном [token]). Сетевой префикс является фиксированной частью адреса, общей для всех хостов в той же сети, и объединяется с идентификатором интерфейса, чтобы обеспечить каждому хосту уникальный адрес.

Сетевой префикс далее подразделяется на две части: префикс маршрутизации и идентификатор подсети. Хосты могут получать полный адрес IPv6, сетевой префикс или только префикс маршрутизации. Нотация CIDR также используется, чтобы показать, какая часть адреса назначена. В ранее приведенных примерах в основном

показан префикс /64, отражающий полный 64-битный сетевой префикс. Остальные имеют длину префикса /128, указывая на то, что сеть предоставила полный 128-битный адрес — оба префикса сети и IID. Фактически они были назначены сервером DHCP.

Если выделен только префикс маршрутизации (нотация CIDR меньше 64 бит), хост может использовать оставшуюся часть 64-битного сетевого префикса для создания подсетей. Интернет-провайдеры могут назначать такие префиксы клиентам, обычно от 48 до 56 бит, оставляя клиентам 8–16 бит для определения подсетей. Маршрутизатор клиента может использовать часть или всю разрядность этой подсети, оставляя то, что предстоит выделить хостам (скажем, виртуальным машинам). Во всех случаях, однако, IID всегда будет занимать последние 64 бита (вы не можете брать отсюда, чтобы создавать подсети!).

Допустим, что ваш интернет-провайдер может отвести вам 2001:db8:beef/48. Затем ваш маршрутизатор может выдавать адреса DHCP в подсети, такие как 2001:db8:beef:10/60. Далее клиенты DHCP смогут создавать собственные подсети с оставшимися битами. Все хосты будут иметь 64-битный IID.

Префиксы IPv6 аналогичны концепции масок подсети IPv4, но, в отличие от составляющих IPv4, являющихся блоками хостов, »

Скорая помощь

Архитектура адресов IPv6 описана в RFC4291. man ip-address объясняет вывод команды ip-address.

»

➤ Туннель выведет вас в Интернет IPv6, если ваш интернет-провайдер этого не умеет.

составляющие IPv6 являются блоками подсетей, и каждая подсеть может содержать 2⁶⁴ IID. Таким образом, в отличие от IPv4 длина префикса не влияет на количество доступных идентификаторов интерфейса. Потратьте минуту, чтобы обдумать это, поскольку это источник путаницы для многих новичков в IPv6!

Можно рассматривать нотацию CIDR как определение фиксированной части адреса, предоставленного узлу сетью. Что хосту не задано, хост должен определить сам, и есть несколько способов, которые может выбрать хост.

Уникально локальный; глобально уникальный

Как указывалось ранее, адрес локальной ссылки необходим для конфигурации IPv6. Он позволяет хостам самонастраиваться, если их маршрутизатор локальной сети отправляет объявления маршрутизатора IPv6. Самонастройка хоста называется Stateless Address Autoconfiguration, или SLAAC, и является альтернативой DHCP-методу назначения адреса. Используется ли интерфейс SLAAC или DHCP, определяется по способу его активации.

Сообщения от маршрутизатора содержат локальные и глобальные префиксы сети и маршруты, предлагаемые маршрутизатором. Желая просмотреть содержимое этих сообщений, вы можете выполнить запрос маршрутизатора с помощью инструмента *rdisc6* (вам может потребоваться установить пакет *ndisc6* вашего дистрибутива):

```
$ rdisc6 -v enp4s0
```

Глобальные префиксы и маршруты будут основаны на том, что маршрутизатор получает от вашего интернет-провайдера, но сетевой префикс для уникальных локальных адресов, он же

префикс ULA, должен быть настроен локально. Это, по определению, 48-битный префикс — октет *fd*, за которым следуют 40 случайно сгенерированных битов, который мы называем глобальным идентификатором.

В спецификации IPv6 (RFC4913) указано, что глобальный идентификатор является псевдослучайным, не назначенным по очереди или известным числом. Она описывает алгоритм получения псевдослучайного глобального идентификатора из хэша SHA1, времени суток и MAC-адреса системы, но может использоваться и любой подходящий источник случайного значения, включая вашу оболочку:

```
$ head -c5 /dev/random | xxd -pg0
9e40364a74
```

Вы должны установить на своем маршрутизаторе префикс ULA вашей сети, чтобы он мог включать его в объявления маршрутизатора. Он также может использовать его для DHCP. Например, маршрутизатор с открытым исходным кодом LEDE (см. **LXF234**) содержит настройки в своей сетевой конфигурации:

```
option ula_prefix 'fd9e:4036:4a74::/48'
```

Случайный глобальный идентификатор помогает обеспечить высокую вероятность глобальной уникальности. Это необходимо, потому что основной принцип IPv6 состоит в том, что 128-битные адреса достаточно велики, чтобы считаться глобально уникальными (с высокой вероятностью уникальности), и ULA, в отличие от частных адресов IPv4, считаются глобально уникальными. Такая случайность позволяет объединять сайты с почти нулевым риском перекрытия их частных адресных пространств.

Может показаться заманчивым использовать запоминающийся префикс ULA, такой как *fd00::/48*, и он будет работать отлично — вплоть до точки. Он должен быть объединен с другой сетью, имеющей тот же запоминающийся префикс. Случайный аспект делает такие конфликты невероятными. Избегайте плохих решений друзей — будьте случайнее!

Префиксы, объявленные маршрутизатором, могут, в зависимости от конфигурации, включать подсеть и отображаться длиннее, чем настроено. Обычно хосты получают 64-битный префикс, к которому они добавляют идентификатор интерфейса, как мы опишем далее.

Информация о вашем интерфейсе

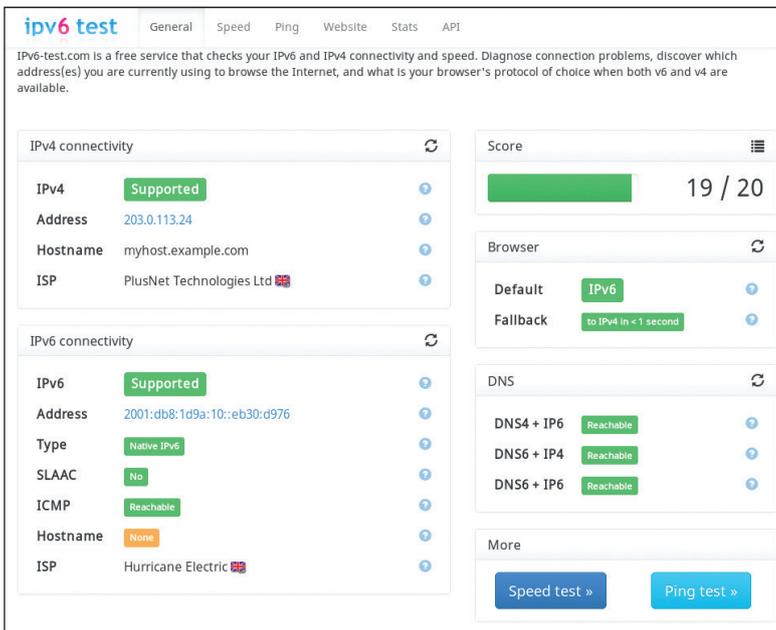
Стандартный способ предоставления идентификатора интерфейса — создание расширенного уникального идентификатора в так называемом модифицированном формате EUI-64. Этот 64-битный идентификатор получен из MAC-адреса интерфейса. (см. объяснение во врезке сверху стр. 69).

Расширенный уникальный идентификатор содержит MAC-адрес хоста, и это может вас беспокоить, если вы озабочены конфиденциальностью. Чтобы снизить данный риск, в IPv6 есть расширения конфиденциальности, которые создают временные адреса. Они будут использоваться в предпочтении к основному адресу, который может включать MAC. Вы можете проверить, включены ли в интерфейсе расширения конфиденциальности:

```
$ cat /proc/sys/net/ipv6/conf/enp4s0/use_tempaddr
2
```



Скорая помощь
Спецификация IPv6 RFC4291 определяет префикс маршрутизации как минимум в 48 бит, допуская до 16 бит сетевого префикса для подсети.



➤ Тестовые сайты вроде www.ipv6-test.com дают полезный способ проверки соединения IPv6, наряду с другими аспектами, такими как скорость вашего соединения.

Зарезервированные адреса

Некоторые префиксы отводятся, но зарезервированы: скажем, префикс *2001:DB8::/32* зарезервирован для документации. Он используется, например, в RFC, книгах и документации.

Диапазон адресов IPv6 *2001:678::/29* зарезервирован для независимых от провайдера адресов, где

адрес может быть назначен организации независимо от поставщика интернет-услуг.

Также есть местное распределение адресов (*fec0::/10*), зарезервированное для предоставления частных адресов, но его использование устарело. Блок *fc00/8* также зарезервирован

для будущего распределения уникальных локальных адресов.

Распределение адресов IPv6 поддерживается IANA, и его можно просмотреть на www.iana.org/assignments/ipv6-address-space/ipv6-address-space.xhtml.

или же

```
$ sysctl net.ipv6.conf.enp4s0.use_tempaddr
net.ipv6.conf.enp4s0.use_tempaddr = 2
```

Значение 2 означает, что расширения конфиденциальности включены и будут использоваться временные адреса; значение ноль отключает их. Вы можете установить это (от имени root) —

```
$ echo 2 > /proc/sys/net/ipv6/conf/enp4s0/use_tempaddr
```

или так:

```
$ sysctl -w net.ipv6.conf.enp4s0.use_tempaddr=2
net.ipv6.conf.enp4s0.use_tempaddr = 2
```

Этот метод не переживет перезагрузку, но постоянные настройки можно записать в **/etc/sysctl.conf**.

Список адресов с отображением IP-адреса показывает временные адреса с временным флагом.

Бывают случаи, когда вам требуется установить определенный идентификатор интерфейса — возможно, на сервере. Вы можете сделать это, продолжая использовать префикс сети, полученный от SLAAC. В таком случае идентификатор называется жетоном:

```
$ ip token set ::dead:beef/64 enp4s0
```

Настраиваемый адрес должен вступить в силу немедленно; для проверки можно использовать `ip address show dev enp4s0`. Кроме того, вы можете назначать статические адреса, но вам надо знать сетевой префикс:

```
$ ip address add 2001:db8:1d9a::dead:beef dev enp4s0
```

Обычно интерфейсы IPv6 имеют несколько адресов. Весьма разумно, если интерфейс имеет статический адрес, как и те, которые получены с помощью SLAAC и/или DHCP. Чтобы узнать, какой адрес будет использоваться для подключения к данному пункту назначения, используйте следующие:

```
$ ip route get 2001:db8::ace:cafe
```

```
2001:db8::ace:cafe from :: dev br0 proto kernel src
```

```
2001:db8::dead:beef metric 256 pref medium
```

Это иллюстрируется хостом, который будет подключаться к `2001:db8::ace:cafe` с его адреса `2001:db8::dead:beef`.

Последняя, немаловажная часть адресации — обнаружение дубликатов адресов. Это гарантирует, что адрес не используется в сети, прежде чем назначать его интерфейсу. Для этого применяется выявление соседей.

IPv6, как и IPv4, также поддерживает групповую адресацию, но не поддерживает широковещание; локальная многоадресная группа связи всех узлов существует, но ее использование не рекомендуется. IPv6 имеет новый вид адресации, называемый Anycast, который обращается к одному из группы узлов на основании самых низких издержек — ближайшему, менее перегруженному и т. д. Адреса Anycast синтаксически идентичны и неотличимы от одноадресных адресов. Их единственное отличие — административное.

Получение IPv6

Можно использовать IPv6 внутри вашей локальной сети, хотя его реальная цель — обеспечить рост Интернета. Но если ваш интернет-провайдер не поддерживает IPv6, то и вы не можете, и печальный факт в том, что многие (по крайней мере, в Великобритании) до сих пор этого не делают. [Ред.: — А вот мобильные сети 4G — делают.]

Но не волнуйтесь: не всё потеряно. Для получения IPv6 через свое соединение IPv4 вы можете использовать Tunnel Broker, популярным из которых является tunnelbroker.net от Hurricane Electric. Это бесплатно и легко настраивается, а все инструкции предоставляются на сайте.

Перед внешним подключением IPv6 нужно учесть, что внутренние хосты имеют общедоступные IP-адреса и будут доступны внешне без NAT, если для предотвращения такого доступа нет брандмауэра. И наоборот, вам нужно только открыть порт на брандмауэре, чтобы сделать хост IPv6 доступным извне.

После подключения есть несколько средств тестирования, включая www.ipv6-test.com, www.test-ipv6.com и www.ip.bieringer.de; они помогут вам проверить, работает ли всё так, как должно. Увидимся на той стороне... 

Скорая помощь 

Пакет `iproute2` содержит инструменты, рекомендуемые для администрирования IPv6. SLAAC можно отключить на интерфейсе: `sysctl -w net.ipv6.conf.eth0.accept_ra=0`.

Краткая история протокола Интернета

Интернет-протокол, каким мы знаем его сегодня, имеет историю, восходящую к 1974 г.; его четвертая версия была зарегистрирована в сентябре 1978 г. как Internet Experiment Note 54 и стандартизована как DoD Standard Internet Protocol by RFC760 в январе 1980 г.

Адрес IPv4 представляет собой 32-разрядное число (от нуля до 2^{32} , или 4 294 967 296), обычно представляемое десятичными цифрами в виде четырех октетов, разделенных точками; десятичные числа от 0 до 255. Например, `145.131.132.70` представляет адрес `2441315398` (<http://2441315398> — реальный URL; попробуйте, если сомневаетесь!).

```
$ echo $(((145<<24)+(131<<16)+(132<<8)+70))
```

```
2441315398
```

```
$ ping 2441315398
```

```
PING 2441315398 (145.131.132.70) 56(84) bytes of data.
```

```
64 bytes from 145.131.132.70: icmp_seq=1 ttl=52 time=22.8 ms
```

Помимо удобочитаемости, десятичное с точками представление IP-адреса имело смысл. Первый октет был сетевым идентификатором, а остальное — идентификатором хоста (его фактически называли оставшимся полем!). Хосты в одной сети (имеющие один и тот же первый октет), были взаимно доступны без маршрутизации. Такая конструкция допускала только 256 сетей, что скоро было признано

недостаточным. Решение переопределило первый октет, указав пять сетевых классов с размером сети, заданной ведущими битами первого октета. Было три основных класса: класс A выделял один октет (8 бит) для сетевого идентификатора и три октета (24 бита) для идентификатора хоста; класс B выделял по два октета каждому; а класс C выделял три октета для сети и один для хоста. Были определены еще два класса: класс D для многоадресных адресов и класс E, который зарезервирован и остается неиспользованным.

Эта конструкция разместила первый октет адресов класса A между 0 и 127, класса B — между 128 и 191 и класса C — с 192 по 223. Класс D — 224–239, а класс E — 240–255.

Такая классификация сети разбивает адреса на идентификаторы сети и хоста по границам октетов (8-битных). Желание еще больше разделить эти сети привело к разделению IP-адресов сетей на подсети, определенному в 1985 г. в RFC917. Вместо жесткого разделения на классы сети и хоста маска подсети использует десятичную нотацию с точками для указания битов адреса, которые формируют сетевой адрес.

Деление на подсети позволяет сетевым администраторам определять подсети разного размера. Это позволило разделить IP-адрес на сеть (по классу), подсеть (по маске подсети) и хост.

Адрес `192.168.10.20` находится в сети класса B из 16384 адресов. Маска подсети `255.255.255.0` помещает ее в одну из 256 подсетей, каждая из которых имеет 256 адресов.

Жесткие границы классов сети по-прежнему препятствуют распределению сети. Эта жесткость привела к созданию в 1993 г. более гибкой сети без классов, определенной как Classless Inter-Domain Routing (CIDR, RFC1518).

CIDR эффективно объединяет сеть и подсеть в единый префикс сети, указываемый как десятичное число с суффиксом для IP-адреса, который является числом установленных битов в эквивалентной маске подсети. Это записывается согласно нотации CIDR как `10.20.30.40/30`, где эквивалентная сетевая маска будет `255.255.255.252`. CIDR используется в отношении устаревших сетевых классов, но технически это больше не является необходимым. CIDR позволяет более эффективно использовать доступные адреса IPv4, однако его 32-разрядное адресное пространство остается ограниченным.

IPv6 предоставляет решение для этого: он использует 128-битные адреса для обеспечения гораздо большего адресного пространства, чем 32-битные IPv4. Это пространство огромно, и для использования отводится лишь небольшая часть — более 80% остается для будущих выдач.

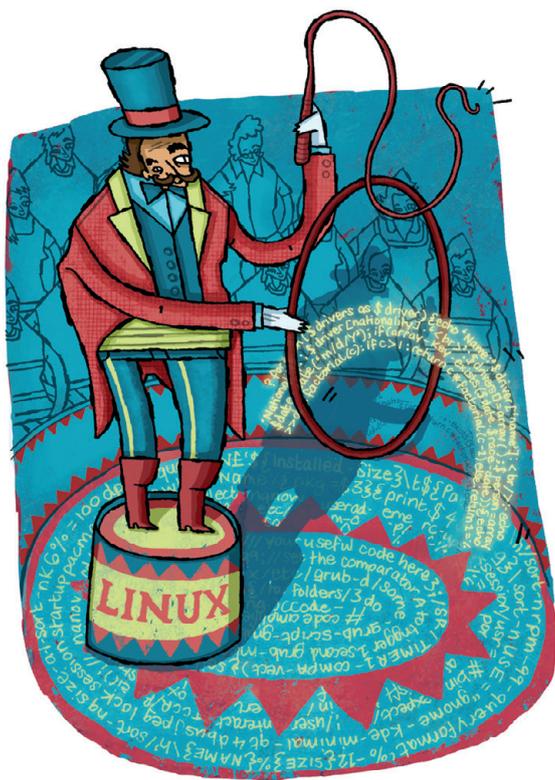
Python: Квест с текстом

Нейт Дрейк поможет вам создать свой первый текстовый квест а-ля *Colossal Cave Adventure* на основе кода Филлипа Джонсона. Берите рюкзак — и в путь!



Наш эксперт

Любимая игровая книга Нейта Дрейка «Порождение хаоса [Creature of Havoc]» посвящена неизвестному зверю, который не знает, кто он и где находится. Нейт четко идентифицирует себя с ним.



Наши читатели, родившиеся до 2000 г., еще могут помнить расцвет текстовых приключенческих игр. В отличие от приключенческих игровых книг, у которых был жесткий сюжет и для которых были нужны кубики, карандаш и ластик, в видеоиграх игроки могли перемещаться по обширному миру с магией, ловушками и злобными монстрами. Такая форма интерактивных игр берет свое начало с игры *Colossal Cave Adventure*, написанной Уильямом Краузером [William Crowther] и Доном Вудсом [Don Woods] в 1976 г. Впервые за историю игр игроки использовали текстовые команды естественного языка для перемещения персонажа (например, «идти на юг») и для взаимодействия с предметами (например, «подобрать меч»).

На нашем уроке вы сможете создать свой собственный текстовый квест на Python3, благодаря усилиям разработчика Филлипа Джонсона [Phillip Johnson]. Филлип любезно выложил исходный код своего приложения в Github, и мы примем его за основу.

Некоторые читатели могут задаться вопросом, зачем подающим надежды программистам учиться программировать игры, которые не пользовались популярностью в течение многих лет. Ответ заключается в том, что при программировании текстового квеста вы изучите различные приемы программирования на Python3 — т.е. создание модулей, унаследование классов и интерпретация



► В первом текстовом квесте *Colossal Cave Adventure* игроки могли зарабатывать очки при взаимодействии с игрой с помощью текстовых команд.

команд. Код таких игр может довольно сильно повторяться, поэтому вы также научитесь «зацикливать» код и размещать его в нескольких процедурах для эффективной работы программы. К тому же это весело!

Поиск пещеры

Мы будем использовать Python3, установленный по умолчанию в большинстве дистрибутивов Linux. Если он не установлен, откройте Terminal и выполните команду `sudo apt-get install python3`. Чтобы проверить установленную версию, можете скомпандовать `python3 --version`.

Если вы уже программировали на Python, то знаете, что в нем используются отступы для блоков кода, и при неправильном выравнивании кода вам придется провести много бессонных ночей, нажимая пробел и клавишу Backspace. К счастью, существует множество интегрированных сред разработки (например, *Thonny*), которые выделяют код и делают отступы автоматически. Для этой статьи автор использовал Raspberry Pi, где были заранее установлены Thonny и Python 3.6, но вы можете выбрать другую среду разработки.

Если вы знакомы с командами `print` и `input` в Python, вы можете подумать, что для создания текстового квеста достаточно этих двух команд. Скачайте программу с соответствующим названием [hownottodoit.py](https://raw.githubusercontent.com/nate-drake/text-adventuresamples/master/adventuretutorial/lxf/hownottodoit.py) [Как этого делать не надо], выполнив команды `wget https://raw.githubusercontent.com/nate-drake/text-adventuresamples/master/adventuretutorial/lxf/hownottodoit.py` и `python3 hownottodoit.py`.

Этот скрипт включает серию выражений IF...THEN с использованием команды Python ELIF. Ввод пользователя считывается в переменную `input`, после чего скрипт выводит необходимую информацию в соответствии с вашими действиями командой `PRINT`. Понятно, что игра, запрограммированная таким образом, будет не слишком хорошо масштабироваться, так как вам надо будет отображать команды для каждой игровой зоны.

Скорая помощь



Чтобы скачать код для этого урока, откройте терминал и выполните команду `git clone https://github.com/phillipjohnson/text-adventuretut.git`.

Поэтому стоит создать специальную процедуру для управления вашими ходами в игре. Попробуйте выполнить на своем компьютере следующий код:

```
print ("Мой первый текстовый квест с процедурой move")
print ("Вы стоите в полутемной комнате. На запад выходит дверь. Перед вами стол. На столе лежит ржавый ключ.")
def move_player():
    return input("Что делать?")
action = move_player()
if action == "move west":
    print("Дверь заперта.")
elif action == "move south":
    print("Этим путем не выйди.")
elif action == "move east":
    print("Этим путем не выйди.")
elif action == "move north":
    print("Этим путем не выйди.")
elif action == "take key":
    print("Вы взяли ржавый ключ.")
else:
    print("Этого делать нельзя.")
```

С точки зрения голого результата этот скрипт работает так же, как и предыдущий `hownotodoit.py`. Однако теперь процедуру `move_player` можно вызывать из любой точки скрипта, что позволит избежать лишних повторов. Открыв скрипт `game.py`, который находится в каталоге, загруженном с Github ([text-adventure-tutorial/adventuretutorial](https://github.com/nate-drake/text-adventure-tutorial)), вы увидите, что процедура `play()` похожа на заданную вами.

Инвентарь

В приключенческих играх обычно употребляются различные предметы. Самый удобный способ реализовать инвентарь — хранить несколько объектов в списке Python. Попробуйте сделать это прямо сейчас, вставив следующий список в верхней строке добавленного кода:

```
myinventory = ['Кинжал', 'Золото(10)', 'Яблоко']
```

Создав список, вы также можете добавить «инвентарь» в список доступных команд. Например, он может выводиться по нажатию клавиши `!`:

```
elif action == "!":
    print(myinventory)
```

Списки чрезвычайно гибки. Вы можете добавлять в них элементы, искать элементы и изменять списки с помощью нескольких простых методов. Начните с метода `append`, который добавляет ржавый ключ в инвентарь вашего персонажа. Добавьте следующий код сразу после строки, которая сообщает игроку, что он взял ключ:

```
myinventory.append("ключ")
```

Вы также можете использовать метод `count` в Python, чтобы определить количество экземпляров того или иного элемента в списке. Благодаря ему легко определить, есть ли у игрока тот или иной предмет. Измените действие «идти на запад» следующим образом:

```
if myinventory.count("key") == 0:
    print("У вас нет ключа.")
else:
    print("Дверь открывается ключом.")
```

Обратите внимание, что отступы в коде чрезвычайно важны. Если вам неохота набирать этот код, скачайте пример скрипта по ссылке <https://raw.githubusercontent.com/nate-drake/text-adventure-samples/master/adventuretutorial/lxf/sample-inventory.py>. Запустите свой новый скрипт и введите команду «взять ключ»,

затем «идти на запад». Вы увидите, что теперь сами можете открыть дверь.

Однако списки сами по себе подходят только для простых текстовых квестов. Во-первых, вы не можете различать отдельные объекты, например, ключи. Во-вторых, вы не можете различать типы объектов, например, оружие или деньги. Это затрудняет назначение атрибутов для объектов, таких как подробное описание или степень урона, который тот или иной объект наносит при сражении с монстрами.

К счастью, с помощью классов в Python вы можете создавать произвольные структуры данных с заданными атрибутами. Понятие «класс» лучше всего объяснить как категорию элемента. Так как в нашем текстовом квесте кинжал, меч и арбалет — это различные виды оружия, вы можете создать класс `Weapon`, а затем создать различные типы оружия и указать сведения о них.

Одним из преимуществ применения объектно-ориентированного языка программирования типа Python является наследование классов. Чтобы изучить эту функцию, создайте родительский класс `Weapon`, добавив такие строки в начало вашего кода:

```
class Weapon:
    def __repr__(self):
        return self.name
```

Функция `repr` позволяет вернуть имя объекта в виде строки. Теперь когда родительский класс `Weapon` определен, вы можете добавить выбранное оружие, например:

```
class Axe(Weapon):
    def __init__(self):
        self.name = "Топор"
        self.description = "Топор зловеще-заостренного вида из черного металла."
        self.damage = 15
```

Для инициализации объектов класса используется метод `init`. Двойное подчеркивание до и после означает, что это значение уникально для конкретного объекта (топор). Первый параметр (всегда «self») является ссылкой на объект, чтобы данный объект можно было вызвать позже во время выполнения, например, чтобы получить его имя.

Ранее, когда мы создали список `myinventory`, вы могли заметить, что список уже включает кинжал. Сейчас это только строка. Вы можете обновить ее в соответствии с созданным объектом `Dagger` следующим образом:

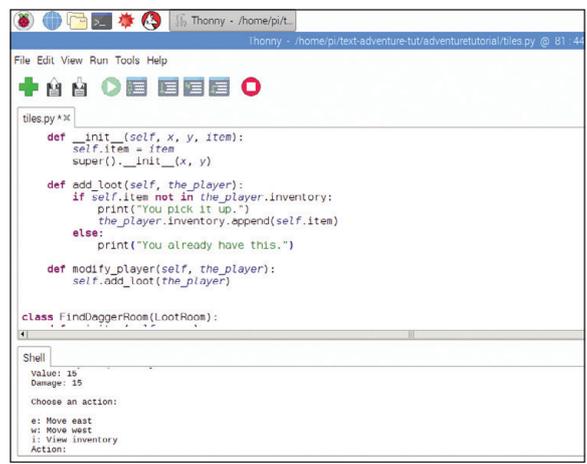
```
myinventory = ['Кинжал()', 'Золото(10)', 'Яблоко']
```

Вы также можете добавлять объекты в инвентарь с помощью метода `append`, например:

```
myinventory.append(Топор())
```

Скорая помощь 

Списки подходят для работы с небольшим количеством элементов, но если вы работаете с большими объемами данных, подумайте об использовании массивов. Мы рассказывали о них в **LXF234**.



» Необходимо изменить процедуру `add_loot`, чтобы игрок не мог взять несколько копий одного и того же предмета.

» Подпишитесь на печатную или электронную версии на www.linuxformat.ru/subscribe!

Текст и сражения

В большинстве текстовых квестов есть система боя, когда вам надо победить врагов, чтобы покинуть область игры или обогнуть их трупы.

У игрока и противников есть определенное количество очков попадания [hit points, HP]. Враг и игрок по очереди наносят друг другу удары, пока HP не достигнет нуля. К счастью, любые монстры, которых вы уже убили, остаются мертвыми.

Ущерб, наносимый игроком, определяется оружием, которым игрок обладает в данный момент. Скрипт, управляющий атрибутами игрока

(**player.py**), автоматически выбирает наилучшее (самое опасное) оружие с помощью переменной `best_weapon`.

Атрибуты, определяющие вид врагов, которых вы встречаете в игре (например, гигантский паук), указаны в файле **enemies.py**. При желании врагов можно добавить, например:

```
class Goblin(Enemy):
    def __init__(self):
        super().__init__(name="Goblin", hp=15,
            damage=8)
```

Для встречи с монстрами есть специальный класс плиток карты (**EnemyRoom**) Просмотреть плитки и добавить собственные можно через файл **Tiles.py**. Сейчас система боя не слишком сложна, но ее можно улучшить. Не бойтесь дать волю своему воображению. Например, можно добавить предметы брони, такие как щит, способный усилить вашу устойчивость к ударам во время боя. Свежую версию текстового квеста с поддержкой этого можно скачать с <https://github.com/nate-drake/textadventure-samples>.

Вы можете скачать пример кода, содержащий класс **Weapon**, и блестящий новый топор по ссылке <https://raw.githubusercontent.com/nate-drake/text-adventuresamples/master/adventuretutorial/lxf/sample-classes.py>. Нажмите I, чтобы показать существующее оружие в инвентаре (кинжал) и введите 'take axe [взять топор]', чтобы взять другое оружие.

Чтобы увидеть, как этот код реализован в игре, откройте файл **items.py** в каталоге **adventuretutorial**. Хотя этот код имеет ту же базовую структуру, что и код, который вы только что запустили, в нем есть новый родительский класс **Items**, охватывающий все типы объектов в игре: оружие, золото и зелье. Класс **Weapon** является подмножеством класса **Item**, а **Rock** [Камень] и **Dagger** [Кинжал] — это классы **Weapon**. В языках программирования это называется множественным наследованием. В коде используется функция **super**, она позволяет наследовать классы от родительских классов. Например, у оружия есть имя, описание и значение, так как класс **Weapon** наследуется от класса **Items**.

Код также содержит унаследованный класс **Gold** [Золото] с параметром **amt**, который определяет количество имеющейся у вас игровой валюты. Легко добавить и новые унаследованные классы.

Разобравшись, что такое классы, откройте файл **player.py** в каталоге **adventuretutorial**. Вы увидите, что **Player** здесь является отдельным классом. Функция **import** используется для доступа к файлу **items.py**, что позволяет добавить элементы инвентаря в класс **Player**, например, **items.Rock()**. У объекта **Player** есть и другие атрибуты, например, очки попадания (**self.hp**) и состояние игры: продолжается или завершена (**self.victory**).

Создаем карту

В простых текстовых квестах обычно используется одна 2D-плоскость. Другими словами, игроки перемещаются только по четырём основным направлениям компаса (север, юг, запад, восток).

Это позволяет легко создать карту игры с помощью системы квадратов-плиток. Откройте файл **tiles.py** в папке **adventuretutorial**. Этот скрипт создает родительский класс **MapTile** для управления типами областей в игре. Существует пять типов областей. Начальные плитки — это плитки, на которых игрок начинает игру (**StartingRoom**); пустые плитки служат в качестве пути в другие области (**EmptyCavePath**); также есть плитки, на которых можно поднять полезные предметы (**LootRoom**), плитки, на которых вы сталкиваетесь с врагами (**EnemyRoom**), и плитки, на которых игрок завершает игру (**LeaveCaveRoom**).

У плиток также имеются унаследованные классы: например, **FindDaggerRoom** наследует класс **LootRoom**. Добавив новые элементы игры в файл **items.py**, например, **Axe** [топор], вы можете создать новые области **LootRoom** для этих элементов. Например:

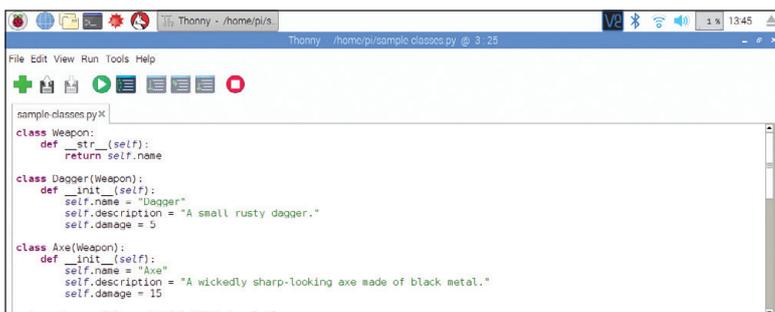
```
class FindAxeRoom(LootRoom):
    def __init__(self, x, y):
        super().__init__(x, y, items.Axe())
    def intro_text(self):
        return ""
        В углу вы кое-что заметите.
        Это топор из черного металла!
        ""
```

Процессом фактического сбора элементов управляет метод **add_loot**, который автоматически добавляет поднятый предмет в инвентарь. По умолчанию это означает, что если вызвать метод **FindAxeRoom** 12 раз, то в инвентаре появятся 12 отдельных топоров. Измените процедуру проверки наличия игрового предмета у игрока:

```
def add_loot(self, the_player):
    if self.item not in the_player.inventory:
        print("Вы это взяли.")
        the_player.inventory.append(self.item)
    else:
        print("У вас это уже есть.")
```

Разблокируйте решетку с помощью ключа

Хотя с помощью **tiles.py** удобно определять типы областей, с которыми вы столкнетесь, вам также потребуется создать карту самой игры. Карта в этой игре работает путем упорядочения плиток в сетке. Класс **MapTile** в файле **tiles.py** задает координаты **x** и **y** для каждой плитки: например, начальная плитка имеет координаты 0,0. Когда игрок переходит от плитки к плитке, эти значения изменяются. Наличие уникальной ссылки у каждой плитки также позволяет создать несколько плиток одного и того же типа. Например, на карте игры нашего урока есть шесть плиток **EmptyCavePath**.



➤ Сначала определите класс **Weapon**. Затем вы можете создавать унаследованные классы от класса **Weapon**, например, мечи и топоры.

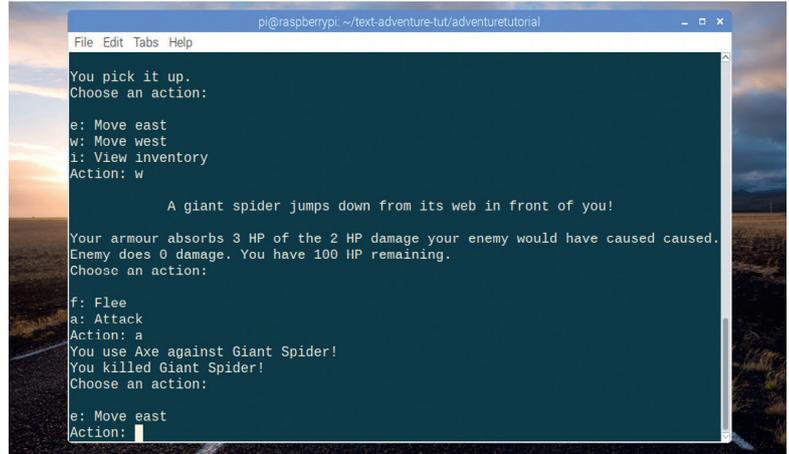
➤ Пропустили номер? Узнайте на с. 108, как получить его прямо сейчас.

С технической точки зрения, вы можете запрограммировать карту в самой игре, например, с помощью 2D-массива. Однако это бывает сложно, поскольку массивы имеют довольно жесткую структуру. Вы даже можете создать свой собственный DSL (предметно-ориентированный язык) для загрузки плиток заранее, однако при этом усложнится код для добавления новых областей в карту. В нашей игре создание карты выполняется в файле **world.py**, который загружает плитки карты из файла **map.txt**. Для начала откройте терминал на Pi и переместите папку **resources**, содержащую карту, в папку **adventuretutorial**, чтобы файл **world.py** мог получить доступ к ней. Например:

```
sudo mv /home/pi/text-adventure-tut/resources/ /home/pi/text-adventure-tut/adventuretutorial/resources
```

Затем откройте файл **world.py**. В этом коде применяется метод **readlines**, который определяет количество строк и столбцов на карте, а затем упорядочивает их в сетку. Затем эти значения добавляются в объект **world**. Также есть удобный метод **tile_exists**, который не позволяет игрокам выйти за пределы карты. Этот метод совместно с процедурой **move** в файле **player.py** перемещает игрока на новое место в сетке.

Теперь, когда вы понимаете основные принципы, откройте файл **map.txt** в папке **resources**. Если ранее вы создали собственные плитки (MapTiles), например, **FindAxeRoom**, можете добавить или изменить существующие плитки, чтобы они соответствовали игре. Плитки подгружаются автоматически во время выполнения,



► Вот пример модифицированной версии игры от автора. В ней элементы брони позволяют уменьшить урон при ведении боя.

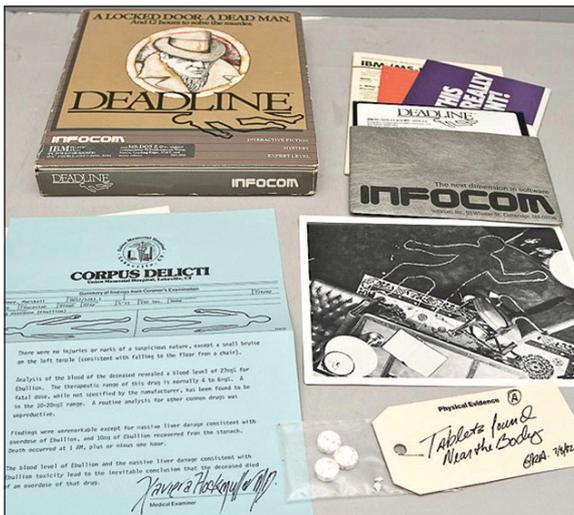
поэтому больше ничего делать не надо. Когда карта будет готова, начните свое приключение, запустив файл **game.py**. При перемещении по пещере держите файл **map.txt** открытым, чтобы исследовать границы сетки.

Скажите XYZZY

Большая часть нашего урока была вдохновлена книгой Филлипа Джонсона «Создайте собственный текстовый квест на Python», где подробно описаны различные концепции программирования и система боя в игре. Возможно, вы захотите добавить некоторый элемент случайности или добавить новые предметы, такие как целебные зелья. Конкретные примеры доступны в книге Филлипа.

Несмотря на то, что мы изменили код, и теперь игроки не могут взять несколько копий одного и того же предмета, по умолчанию **LootRooms** также не позволяет игрокам решить, стоит ли подбирать предмет или нет, так как инвентарь неограничен. Примените функцию **len()** к списку инвентаря, чтобы проверить количество предметов в инвентаре игрока и ограничить его. Вы также можете добавить функцию **drop**, чтобы игроки могли избавиться от ненужных предметов. Для этого измените файл **actions.py**, где перечислены все разрешенные ходы и сочетания клавиш в игре. Например, используйте метод **pop()**, который удаляет элемент из списка.

Текстовые квесты также обычно содержат комнаты, каким-то образом блокирующие дальнейшее движение, пока не будет выполнено определенное условие — например, пока вы не найдете ключ или не введете пароль. Попробуйте создать плитку, которая будет автоматически переводить игрока на новый квадрат сетки, если у игрока есть необходимый предмет в инвентаре. **LXF**



► Из-за нехватки места для текста в игру **Deadline** были включены «предметы реального мира». Они сделали игру весьма реалистичной.

Скорая помощь

Книга «Создайте собственный текстовый квест на Python» доступна на Amazon в Kindle и в печатном виде в мягкой обложке: www.amazon.co.uk/Make-Your-Python-Text-Adventure/dp/1484232305.

Эволюция текстовых квестов

После создания *Colossal Cave Adventure* разработчики в Массачусетском технологическом институте в 1977 г. создали отважного Зорка [Zork] для мейнфрейма PDP-10.

Действие игры *Zork* разворачивалось под землей «на руинах древней империи». Многие характеристики *Zork* напоминали *Colossal Cave Adventure*, например, поиск сокровищ и сражения с монстрами, но у *Zork* был более сложный текстовый интерфейс, поддерживающий предлоги. Например, HIT TROLL WITH ROCK [Садануть тролля камнем].

Конечной целью игрока является получение звания Мастера подземелий. В *Zork* также появилась

игровая валюта Zorkmids, которая позже использовалась в других играх с тематикой подземелий, вроде *NethHack*.

По стандартам 1980-х, игра *Zork* была большой и требовательной к памяти. Разработчики игр InfoCom преодолели это ограничение с помощью Z-Machine, виртуальной машины, способной компилировать игровой код, написанный на ZIL (язык реализации Zork), в специальные файлы, воспроизводимые на домашних компьютерах.

В 1982 г. InfoCom выпустила детективную игру под названием *Deadline*. Она положила начало традиции включать в текстовые игры так называемые

«предметы реального мира» (в данном случае улики и заметки, взятые из полицейских интервью).

Сегодня поклонники интерактивных фантастических игр всё еще могут скомпилировать файлы сюжета с помощью языка программирования 'Inforgm' от Грэма Нельсона [Graham Nelson]. В Интернете есть активное сообщество, которое ежегодно проводит конкурсы по текстовым квестам.

Если вы хотите продолжить изучение истории текстовых игр, мы настоятельно рекомендуем документальный фильм "Get Lamp", который доступен на сайте www.getlamp.com.



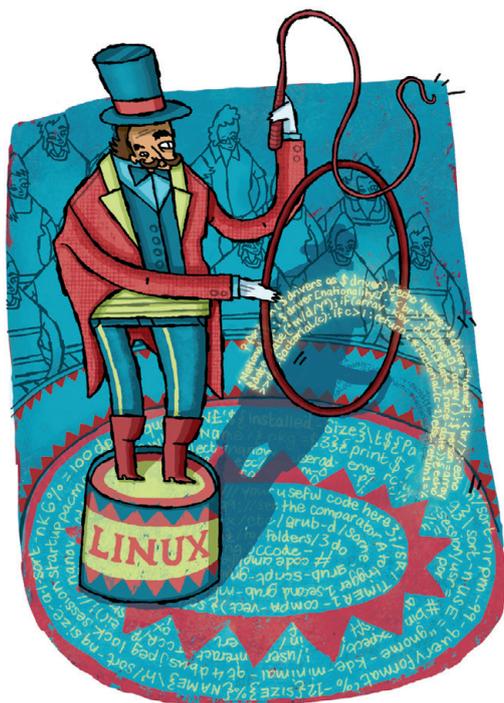
Wordpress: Web-МАГАЗИНЫ

Кент Ельчук устанавливает, настраивает и изменяет интернет-магазин, помогая вам принимать оплату онлайн и интегрироваться с торговыми точками.



Наш эксперт

Кент Ельчук — опытный web-разработчик, который создал множество web-приложений для колледжей и всяких других web-приложений.



Хотя Wordpress — самая популярная система управления контентом в мире, она подходит не только для создания сайтов с текстами, фотографиями и видео. Одно из применений Wordpress — сайты электронных магазинов, и на них-то мы и сосредоточимся на нашем уроке.

По ходу урока мы рассмотрим создание сайта интернет-магазина. Для этого мы установим Wordpress с бесплатным плагином Woocommerce и настроим его. Затем мы настроим все

необходимые параметры: товары, категории, налоговые ставки и доставку, и интегрируем электронный магазин с системой терминалов для оплаты.

В порядке дополнительного шага мы настроим синхронизацию электронного магазина с торговыми точками. Этот раздел является необязательным, и для него нам потребуется дополнительное оборудование, например, устройство чтения кредитных карт Square и телефон Android или iPad.

Итак, давайте приступим к делу и зайдем на Wordpress.org, чтобы загрузить свежую версию Wordpress. Пройдите несложный процесс настройки, чтобы настроить работоспособный сайт, а затем войдите в панель администратора. При настройке сайта Wordpress мы проведем в ней большую часть времени.

Поскольку наш урок посвящен настройке интернет-магазина, мы не будем подробно рассказывать о темах, страницах и записях. Мы сосредоточимся на настройках корзины и товаров.

Woocommerce!

Чтобы запустить процесс электронной торговли в учетной записи web-хостинга, нажмите Plugins > Add New [Плагины > Добавить новый]. В правом верхнем углу экрана есть текстовое поле с надписью Search plugins [Поиск плагинов]. Введите в это поле 'Woocommerce', и вы увидите плагин в верхней части списка. Нажмите Install Now [Установить сейчас].

Если вы используете домашний локальный сервер, можете скачать этот плагин по ссылке <https://en-ca.wordpress.org/plugins/woocommerce>. После загрузки плагина распакуйте ZIP-файл и переместите папку плагина в папку `wp-content/plugins`. После этого мы можем обновить панель администратора и выбрать Plugins [Плагины]. Woocommerce появится в списке. Чтобы активировать плагин, нажмите Activate [Активировать].

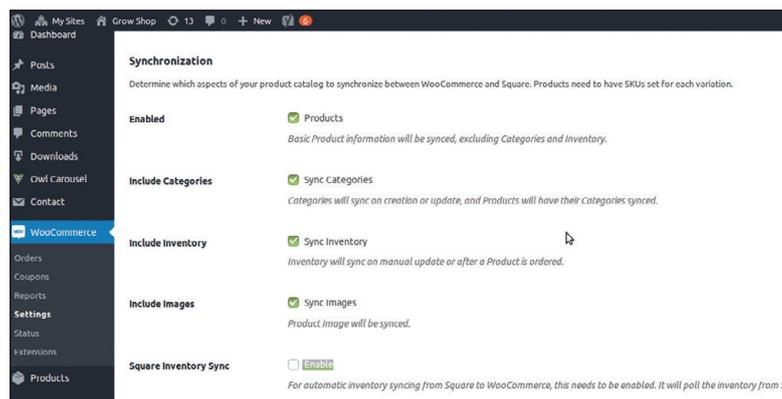
При нажатии этой кнопки вам предложат настроить валюту и другие параметры. Если хотите сделать это позже, нажмите Not Right Now [Не сейчас] в нижней части страницы. Но можете сделать это сейчас и указать пользовательские параметры.

Плагин интуитивно понятен. В нем даже указаны налоговые ставки для различных стран, штатов, провинций, территорий и других регионов. На данном этапе для получения платежей можно выбрать Paypal, так как с ним очень легко работать, и мы можем быстро создать новую учетную запись.

Затем выберем тариф за доставку: Flat rate [Фиксированная ставка] или Free shipping [Бесплатная доставка]. Позже мы можем добавить различные правила доставки, а также несколько вариантов фиксированной ставки и бесплатной доставки.

Дойдя до шага Jetpack, мы можем пропустить этот шаг, щелкнув по ссылке в нижней части страницы. Наконец, можно создать товар или перейти на панель управления. Поскольку у нас нет категорий, мы можем перейти прямо на панель управления.

После возврата на панель инструментов мы увидим вкладки Woocommerce и Products [Товары] в левой боковой колонке.



➤ Двусторонняя синхронизация электронного магазина с системой терминалов для оплаты. Перечень товара в обеих системах оплаты отслеживать легко.

Установка Wordpress

Давайте начнем с установки Wordpress, который можно загрузить с сайта www.wordpress.org. После этого надо настроить базу данных MySQL с именем пользователя и паролем.

После загрузки и распаковки Wordpress мы можем переместить эту папку на любой сервер, где мы хотим разместить сайт Wordpress. Можно использовать учетную запись web-хостинга или создать сайт на собственном локальном web-сервере.

После настройки базы данных мы просто открываем папку, для которой выполняется установка,

например, `localhost/wordpress` или `http://example.com`. Теперь вы увидите страницу с кнопкой Let's Go [Начать] в нижней части экрана. После нажатия кнопки Let's Go у нас запросят параметры базы данных. К ним относятся имя базы данных, имя пользователя, пароль, хост базы данных и префикс таблиц.

После указания этих параметров появится код, который надо будет скопировать и вставить в файл `wp-config.php`. Если код появился, сделайте это. Если нет, можете перейти к следующему шагу.

В конце установки мы добавим название сайта, имя пользователя и пароль для панели администрирования. Не путайте эти имя пользователя и пароль с таковыми для базы данных. С помощью этих имени пользователя и пароля мы можем войти на сайт и управлять содержимым, темой и другими функциями сайта в браузере.

После ввода вышеуказанных данных и нажатия кнопки Install Wordpress [Установить Wordpress] перед вами откроется окно входа в панель администратора.

На этих вкладках мы проведем большую часть времени при настройке и последующем использовании электронного магазина. Одна из них используется для обработки информации о товаре, другая — для изменения настроек.

Категории и товары

Чтобы создать первую категорию, выберите Products [Товары], а затем Category [Категория]. После этого просто укажите имя категории и нажмите Add New Category [Добавить новую категорию] в нижней части страницы. В нашем упражнении категория называется Seedlings [Саженцы]. Как видите, теперь в нашем списке категорий есть один элемент.

Теперь надо создать товар для этой категории. Для этого выберите Products > Add New [Товары > Добавить новый]. Затем добавьте имя, описание, стоимость и артикул и выберите категорию Seedlings на правой боковой панели. И нажмите Publish [Опубликовать].

Артикул (номер SKU) очень важен и необходим для интеграции Woocommerce с системой терминалов для оплаты. Если вы забыли добавить информацию о товаре или хотите изменить ее, измените товар и нажмите кнопку Update [Обновить]. Изменения будут сохранены моментально.

Помните, что для каждого товара можно создать перечень и варианты товара.

Итак, пойдём дальше и создадим ещё один товар — «семена томатов»; это товар с переменными характеристиками. Чтобы создать такой товар, выберите Variable Product [Товар с переменными характеристиками] в раскрывающемся меню Product Data [Данные товара]. После этого перейдите на вкладку Attributes [Атрибуты].

Нажмите кнопку Add [Добавить], чтобы создать пользовательский атрибут. Назовите этот атрибут Size [Размер]. Он будет использоваться для создания различных размеров для пакетов семян. Обязательно установите флажок Used for Variations [Использовать для товаров с переменными характеристиками]. Укажите под значениями три размера, разделенные вертикальными линиями. Для нашего примера подойдут размеры Small | Medium | Large. Создав атрибут, нажмите кнопку Save Attributes [Сохранить атрибуты].

Сохранив атрибуты, нажимайте кнопку Variations [Варианты]. Затем нажмите кнопку Go [Перейти], которая находится рядом с кнопкой Add variation [Добавить вариант товара]. Откроется новый элемент списка, для которого можно выбрать размер из раскрывающегося меню и развернуть вариант. Мы можем добавить артикул, цену, изображение товара, размеры и вес, наличие на складе и описание.

Изменив вариант товара, мы можем сохранить его. Давайте добавим два других варианта — для среднего и большого размера. Это делается точно так же. Наконец, давайте сохраним весь товар в категории саженцев, чтобы его можно было просмотреть на странице магазина и выбрать для себя маленький, средний или большой размер.

Давайте остановимся и посмотрим, как сайт выглядит в браузере. Вы видите, что это просто домашняя страница, без каких-либо признаков корзины для покупок. Это надо изменить. Поскольку на большинстве сайтов, даже на сайтах интернет-магазинов, есть подробная домашняя страница, которая отличается от страницы с корзиной, на нашем сайте будет три страницы: домашняя страница, корзина и блог.



Настроить Wordpress в web-доме проще, чем настроить его на тестовом сервере и затем перенести его в web-дом. Для установки на новом сервере подойдет плагин Wp Maintenance Mode, который позволит полностью подготовить сайт и затем сделать его доступным для всех.



Items			
Product	Category	In Stock	Price
13 inch Quad Pots & Dish	Vertical Gardens	-	\$46.73 - \$95.00
200 plant Vertical Garden (Unassembled)	Vertical Gardens	-	\$1,699.00
200 plant Vertical Garden(Assembled)	Vertical Gardens	-	\$2,499.00
4-tier Assembled	Vertical Gardens	-	\$1,499.00
4-tier Unassembled	Vertical Gardens	-	\$999.00
8-gallon Grow Bags	Grow Containers	-	\$0.99
Black Grow Bags	Grow Containers	-	\$0.69 - \$0.89
Calcium Nitrate(5 lbs)	Fertilizer	-	\$24.99
Garden Monitoring	Electronic Garden Accessories	-	\$490.00
Large Quad Pots - 10 Pack	Grow Containers	-	\$159.95
Large Quad Pots - 5 Pack	Grow Containers	-	\$82.95

» Так товары представлены в учетной записи на Square.com. Это те же самые товары и категории, которые были созданы с помощью Woocommerce в Wordpress.



Просмотрим меню

Давайте создадим наше меню. Для этого найдите Appearance [Внешний вид] в колонке слева и выберите Menus [Меню]. Мы видим, что можно указать имя меню и нажать кнопку Create Menu [Создать меню]. Давайте так и сделаем. Мы можем назвать это меню Main.

После создания меню можно установить некоторые параметры для этого меню; например, Automatically add new top-level pages to this menu [Автоматически добавлять новые страницы верхнего уровня в это меню] и Top Menu [Главное меню]. После этого мы можем добавить пункты меню. Если посмотреть на крайний столбец слева, в нем будет три вкладки: Most recent [Последнее], View all [Просмотреть всё] и Search [Поиск].

На вкладке Most recent [Последнее] выберите Shop and Sample Page [Магазин и пример страницы]. Затем нажмите Add to Menu [Добавить в меню] и Save Menu [Сохранить меню]. Если вы теперь обновите домашнюю страницу в браузере, то увидите магазин и пример страницы.

Всё нормально, за исключением того, что пример страницы должен быть домашней страницей, а блог, который сейчас находится на домашней странице, необходимо перенести на страницу блога. Страницу блога мы будем использовать для SEO.

Давайте начнем очистку сайта с помощью меню. Чтобы добавить блог, нажмите Categories [Категории] в левом столбце и поставьте галочку в поле Uncategorized [Без категории]. Со временем мы добавим для записей определенные категории. А пока выберем единственную категорию, которая уже есть, и добавим ее в меню.

После этого мы изменим порядок, чтобы пример страницы [Sample] стал нашей домашней страницей. Мы можем переместить ее вверх, просто перетащив мышью. Порядок страниц теперь

нормальный, но заголовки ужасны. К счастью, мы можем щелкнуть стрелку на примере страницы и переименовать ее в Home.

Как и в предыдущем примере, мы можем изменить Uncategorized на Blog. Когда всё будет готово, мы сможем сохранить наше меню и посмотреть на новый сайт. Теперь наше меню корректно и ссылки ведут на правильные страницы.

Хотя мы можем свободно добавлять записи в блог и изменять домашнюю страницу, мы вернемся к настройке WooCommerce, чтобы наладить работу интернет-магазина. Сначала обратимся к доставке: она обязательно должна быть настроена правильно.

Торговые пути

Ранее мы уже касались доставки. Теперь мы продолжим настраивать ее в соответствии со своими потребностями. Чтобы получить доступ к разделу доставки, наведите курсор на WooCommerce и выберите Settings [Настройки].

В настройках есть семь вкладок, и нам нужна вкладка Shipping [Доставка]. Отображаются название нашей зоны, региона и методы доставки.

Предположим, что мы хотим рассылать товары по всему миру. Мы можем нажать кнопку Add shipping zone [Добавить зону доставки] и указать ее параметры. В нашем примере зона может носить название World [весь мир]. В качестве регионов зоны добавим Африку, Европу, Северную Америку, Австралию и Азию. В качестве метода доставки добавим Flat rate [Фиксированная ставка] и сохраним изменения.

Можно добавить несколько зон доставки, даже местную зону с бесплатной доставкой.

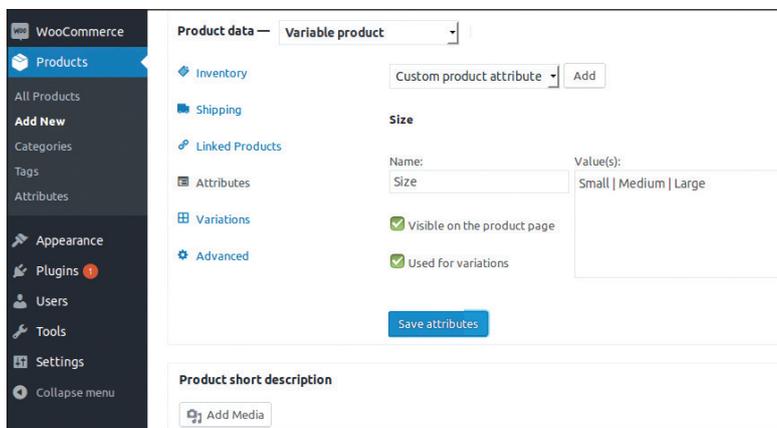
Теперь, когда у нас есть две зоны, давайте установим некоторые тарифы для доставки. Мы можем установить фиксированную ставку для нашей зоны, открыв зону для изменения, наведя указатель мыши на пункт Flat rate [Фиксированная ставка] и нажав кнопку Edit [Изменить]. Стоимость доставки будет постоянной независимо от того, сколько товаров выбрал клиент.

Торговая точка на Square

В начале статьи мы говорил об электронной торговле. Электронная торговля — отличный способ продавать и рекламировать товары круглосуточно и без выходных. Однако если поискать в Google статистику сравнения показателей обычных магазинов и онлайн-продаж, мы увидим, что продажи через Интернет составляют лишь небольшой процент от общего объема продаж. В некоторых статьях упоминается, что более 90% продаж осуществляется в реальных магазинах.

Таким образом, если с нашим магазином интегрирована система торговых точек, лучше будет иметь оба варианта продаж.

Иногда одного указания товара недостаточно, и нам нужно несколько вариантов товара, например, малого, среднего и большого размера.



Расчет тарифов для доставки

Единую стоимость доставки для каждого товара скорее всего не удастся масштабировать до доступной стоимости, так как она скорее всего будет слишком дорогой. К счастью, в поле затрат можно записать формулы для обработки нескольких товаров. Например, если указать $5 * [qty]$ в поле стоимости, расположенном в окне WooCommerce > Settings > Shipping > Shipping Method > Edit [Параметры > Доставка > Способ доставки > Изменить], и сохранить эту формулу, стоимость доставки будет увеличена на 5 для каждого дополнительного товара.

Хотя последняя стоимость доставки была достаточно гибкой, существуют и другие ва-

рианты. Например, формула типа $5 + (2 * [qty])$ означает, что начальная ставка составляет \$5 и увеличивается на \$2 при добавлении каждого дополнительного товара.

Другая формула — $5 + [fee percent="10" min_fee="5"]$. Эта формула дает базовую ставку в размере \$5 плюс 10% от общего объема заказа, если клиент тратит не менее \$5.

Хотя WooCommerce позволяет достаточно хорошо управлять тарифами на доставку, существуют и другие плагины, которые можно приобрести и использовать для получения более точных результатов. Например, многие почтовые перевозчики определяют тарифы за доставку на основе

размера или веса, и мы можем приобрести плагины и использовать API для получения этих расценок для своих товаров.

Плагин для почтовой службы США можно найти по ссылке <https://woocommerce.com/products/uspsshipping-method>. Плагин для почтовой службы Канады — <https://codecanon.net/item/canada-post-woocommerceshipping-plugin/5216356/support>. Наконец, плагин для Королевской почты Великобритании доступен по ссылке <https://woocommerce.com/products/royal-mail>.

У всех этих плагинов имеется документация, и их можно настроить на вкладке WooCommerce > Settings > Shipping [Параметры > Доставка].

С учетной записью Square и терминалом мы можем принимать заказы с использованием кредитных и дебетовых карт. Вдобавок можно синхронизировать наш перечень продуктов с Wordpress.

Итак, если вы хотите использовать Square, вам потребуется учетная запись Square (ее можно получить, зарегистрировавшись на сайте square.com) и SSL-сертификат для нашего домена. При регистрации наш адрес электронной почты будет связан с учетной записью. Этот адрес очень важен, почти так же важен, как адрес электронной почты, который используется в PayPal. Мы можем для простоты использовать один и тот же адрес или два разных адреса. Выбор за вами.

Мы не будем тратить много времени на рассказ об использовании системы Square и Wordpress, так как для этого требуется платный плагин Square for Woocommerce. Этот плагин можно приобрести за \$69 на сайте <https://woocommerce.com/products/square/>, и он работает в США, Канаде, Австралии, Японии и Великобритании.

После приобретения и загрузки плагина его можно установить в Wordpress или переместить в каталог плагинов и активировать.

После активации плагина надо изменить некоторые параметры. Сначала найдите новую вкладку Integration [Интеграция] на левой боковой панели; она находится в разделе Woocommerce > Settings [Параметры]. Также надо подключиться к нашей учетной записи на Square.

Нам надо будет разрешить доступ к своему приложению и синхронизацию. После этого мы выбираем наш сайт и сайт для перенаправления. Затем мы просто заполняем простые параметры, такие как Business Location [Расположение бизнеса], Notification email [Адрес электронной почты для уведомлений] и Log debug [Журнал отладки] (этот параметр необязателен) и сохраняем изменения.

Синхронизируем стильно

После настройки приложения вы можете изменить настройки синхронизации в любое время, выбрав Woocommerce > Settings > Integration [Параметры > Интеграция]. Кроме того, можно синхронизировать перечень товаров из Square в Wordpress, как и из Wordpress в Square, одним нажатием кнопки.

Благодаря синхронизации мы можем выйти на рынок, выполнить продажи и обновить перечень товаров по окончании работы магазина, а кроме того, синхронизировать наш инвентарь со Square, чтобы учесть недельные продажи через Интернет, прежде чем выходить на рынок в выходные.

После этого можно выбрать, добавить ли Square как способ оплаты для сайта. Этот параметр находится в разделе Woocommerce > Settings > Checkout [Параметры > Оплата]. Примерно треть

страницы занимают варианты оплаты, разделенные вертикальными линиями. В этом списке мы видим PayPal (текущий вариант) и Square.

Выберите Square, включите его и выберите Save Changes [Сохранить изменения]. Теперь при переходе на наш сайт отображается два варианта оплаты: PayPal и Square. Похвалим себя за хорошо выполненную работу.

Теперь, когда у нас есть глубокие знания, нам понадобится устройство Square, подключенное к телефону Android или iPad через разъем для наушников, бесконтактный считыватель карт или точку продажи iPad. Кроме того, требуется приложение Square на устройстве, которое будет взаимодействовать с устройством чтения карт.

Считыватель карт с магнитной полосой бесплатен при регистрации, и его можно использовать для оплаты кредитными картами. Он подключается прямо к разъему для наушников телефона или iPad.

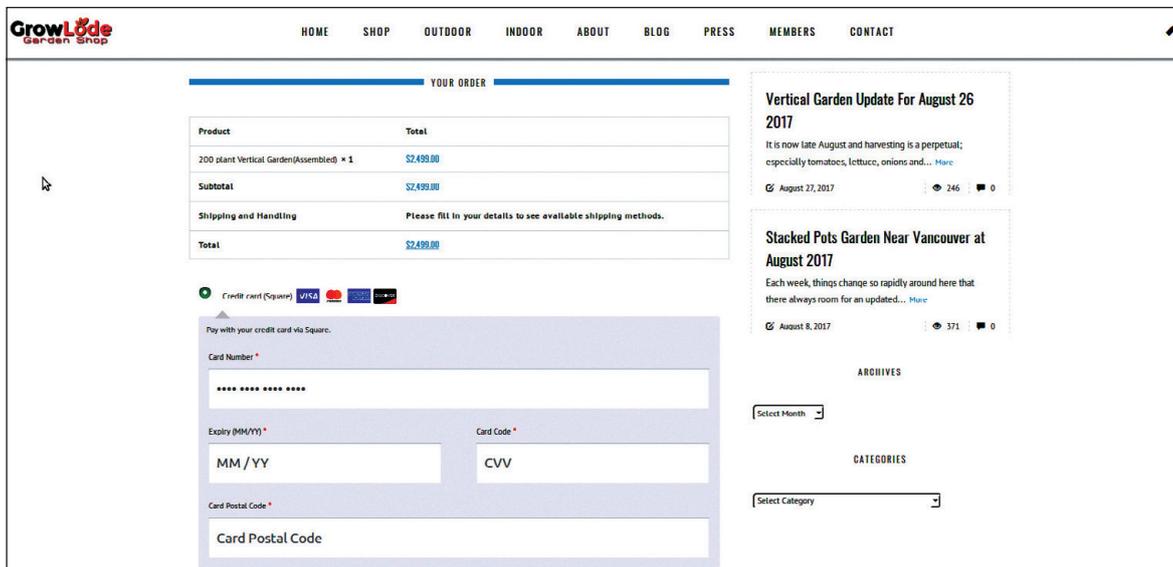
Бесконтактный считыватель подключается к iPad через Bluetooth или USB-порт Square. Это устройство стоит около \$59 и может принимать кредитные карты и дебетовые карты с магнитной полосой или чипом либо бесконтактные карты. Такое устройство необходимо для серьезного бизнеса, который обязан охватывать все варианты.

Последний вариант, стенд с iPad на торговой точке — самый дорогой, примерно 199 канадских долларов, и к нему требуется подвести электропитание. Тем не менее это удобная торговая точка, которая позволяет легко осуществлять продажи, открывать денежный ящик и печатать чеки.

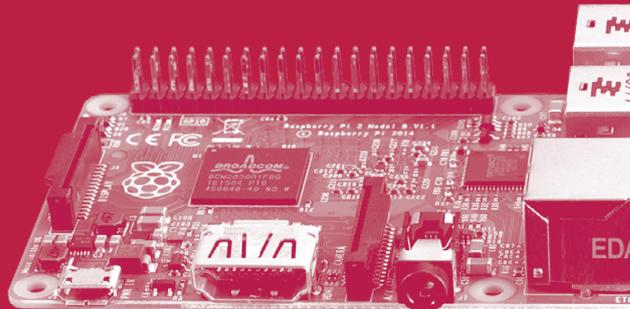
Продавайте до упада

Вуаля — похоже, мы прошли краткий курс по настройке Wordpress и плагина Woocommerce. Мы разработали интернет-магазин с товарами и категориями товаров и интегрировали его с системой терминалов для оплаты. Нашим следующим шагом будет создание специализированного магазина с ведением складских запасов, который будет удовлетворять нашим потребностям.

Хотя это всё, что нужно для создания магазина, возможно, вы захотите модернизировать сайт с помощью стильного шаблона, так как шаблоны по умолчанию выглядят несколько простовато. Кроме того, после создания одного магазина вы можете скопировать файлы и настроить базу данных на новом домене, чтобы создать новые магазины, если возникнет такая необходимость. Поздравляем! Надеюсь, в вашем новом магазине отбою не будет от посетителей. **LXF**



Вы сможете принимать платежи через Интернет с помощью PayPal или Square. Woocommerce позволяет использовать одно или несколько решений для обработки платежей.



Ваша порция смачных новостей, обзоров и учебников от Raspberry Pi

ЛЕС ПАУНДЕР
живет, ест и дышит
захватывающими
проектами
умельцев.



Привет...

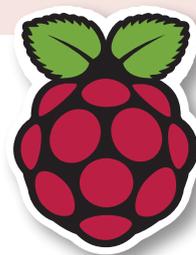
Raspberry Pi был выпущен шесть лет назад и оказал огромное влияние на технологический сектор. Кое-кто может сказать, что год Linux на рабочем столе наконец настал. За 6 лет было продано 17 000 000 экземпляров Raspberry Pi, и теперь они находятся в руках пользователей разного возраста, возможностей и интересов.

Некоторые из них — опытные пользователи UNIX/Linux, которые хотят продолжить изучение того, что их любимая ОС может сделать с таким маломощным устройством. Но есть доля пользователей, ранее не знакомых с Linux: дети и взрослые, которые делают первые шаги в исследовании мира компьютеров. Это их первая проба ОС, что позволяет им учиться в собственном темпе.

Raspberry Pi сделал много для продвижения Linux к этим новым пользователям, но они используют Raspbian не потому, что это Linux. Скорее, они используют его, потому что хотят узнать, как кодировать, вскрывать коды и работать с помощью Pi. Операционная система — это по сути надсмотрщик; она нужна, чтобы запускать проекты. Конечно, пользователи узнают, как использовать рабочий стол Raspbian, вшиваясь, когда нужен терминал, и привыкая использовать и устанавливать ПО, используя менеджеры пакетов, а не подозрительные файлы установки.

Raspberry Pi может не только революционизировать школьное обучение. Возможно, он запустит следующее поколение пользователей и разработчиков Linux, которые продолжают работу, заложенную их предшественниками.

Mozilla запускает проект Thing



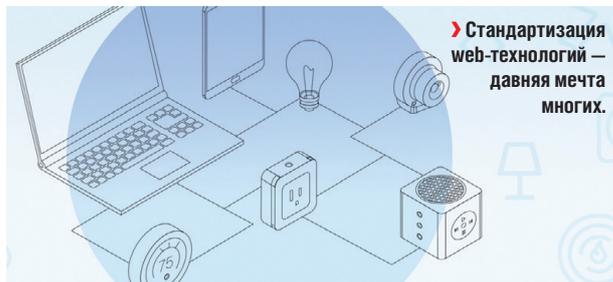
Некоммерческая организация хочет защитить Интернет Вещей (IoT) с помощью Raspberry Pi и открытого исходного кода.

Mozilla запустила новый проект, позволяющий каждому через Интернет управлять своими интеллектуальными устройствами IoT, используя смартфон в безопасном режиме. Проект Thing был собран для Raspberry Pi. ПО называется Things Gateway и соединяет существующие устройства IoT с вашим смартфоном, используя Raspberry Pi в качестве шлюза.

В настоящее время он поддерживает Zigbee и Z-Wave от Philips и TPLink. Сегодня многие из этих видов устройств предназначены для передачи команд через проприетарные хабы со всеми вытекающими из этого проблемами. Проект Things стремится стандартизировать эти web-технологии в единый открытый стандарт.

На сегодняшний день ПО шлюза в качестве локальной службы загружается на Pi и обеспечивает безопасный доступ в Интернет. Это гарантирует, что пользователи могут иметь единый унифицированный доступ ко всем своим устройствам IoT.

Подробнее — на <http://iot.mozilla.org>.



GraspIO Cloudio

Тащите и роняйте, как будто оно раскаленное.

Drag-and-drop кодирование IoT для устройств Android и iOS поступает в Raspberry Pi с новой платы от GraspIO и продается через Premier Farnell по цене £33. Устройство оснащено поддержкой IFTTT и голосовым сопровождением, и здесь есть еще много чего поизучать.

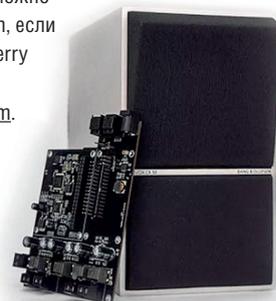
Подробнее — на www.grasp.io.

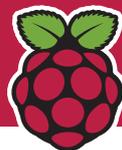


HiFiBerry

Старым динамикам — новую жизнь.

Vang & Olufsen сотрудничает с HiFiBerry, предлагая новый комплект DIY, который позволяет вводить беспроводные функции в устаревшие комплекты динамиков. Veocreate 4-Channel Amplifier — плата, предназначенная для сопряжения с пассивными громкоговорителями, которая действует как цифровой усилитель самостоятельно или добавляет возможности Wi-Fi и Bluetooth, если сопряжена с Raspberry Pi. Подробнее — на www.hifiberry.com.





Inkyphat

Лес Паундер любит хорошую книгу, и не раз бывал пойман за чтением е-книги с е-чернилами; а теперь он может смастерить себе дисплей с е-бумагой!

Вкратце

» Трехцветный дисплей с электронными чернилами в габарите Pi Zero, предлагающий метод постоянного отображения информации. Совместим со всеми Raspberry Pi с 40-контактным GPIO и управляется простой в использовании библиотекой Python 2/3. Идеально подходит для проектов, где не нужны быстрые обновления или сложные визуальные эффекты: скажем, цифровых таблиц в музеях и художественных галереях или носимых проектах с подключением к Интернету через Pi Zero W.

Дисплеи с электронными чернилами, подобные имеющимся в Kindle, существуют уже добрый десяток лет. Они предлагают метод отображения информации с малыми энергозатратами — но ценой медленного обновления экрана. Такие дисплеи применялись на Raspberry Pi и раньше, начиная с Percheron Electronics и Pi Supply, но были доступны только в виде двухцветного дисплея (черный и белый). А теперь у нас появился трехцветный дисплей от Pimoroni с электронными чернилами — Inkyphat.

Inkyphat, как следует из названия, был разработан с расчетом на малый форм-фактор Pi Zero HAT. Он поставляется полностью собранным и подключается ко всем 40 выводам GPIO (входы-выходы общего назначения). Это означает, что он работает со всеми моделями Raspberry Pi от B+ и далее. Если вы хотите использовать плату с более старым Raspberry Pi, то это возможно, поскольку Inkyphat использует протокол SPI, но требуется расширение для GPIO, потому что прежний 26-контактный GPIO расположен близко к выводу AV, что не позволяет подключить плату напрямую.

Inkyphat оснащен дисплеем с электронными чернилами размером 212×104 пикселей, способным отображать сразу три цвета (черный, белый и красный), которые появляются на экране, в три отдельных прохода обновления. Начиная с самого большого изменения — черного, затем белого и, наконец, красного, экран обновляется в зависимости от размера частиц, используемых в технологии электронных чернил.



» Может, это и не Бог весть что, но Inkyphat — толковая часть набора, позволяющая использовать маломощные постоянные информационные дисплеи для вашего Pi.

Экран обновляется медленно, чего и следует ожидать от е-чернил, где энергосбережение важнее быстрого отображения. Главное преимущество дисплея с е-чернилами — они потребляют энергию только при обновлении, а после обновления изображение останется на много дней; но следует отметить, что красные частицы могут со временем «течь» и создавать розовый оттенок на дисплее. Это легко исправить, изредка обновляя экран.

Простая установка

Для управления Inkyphat установлена библиотека Python 2 и 3 с использованием либо одностороннего установщика (в терминале), либо через собственное приложение-установщик. Независимо от способа установки, Inkyphat предлагает множество примеров, иллюстрирующих использование библиотеки. От простых бейджиков до метеостанций и календарей, дисплей с электронными чернилами отлично справляется с отображением информации.

Использовать библиотеку Python легко (базовый проект «Hello World» создается всего восемью строками кода). Она также сочетается с другими библиотеками и стандартным синтаксисом Python, позволяя применить Inkyphat как выходное устройство для проектов типа просмотрщика хештегов Twitter или устройство отображения новостей. Картинки тоже можно отображать на экране, если они соответствуют разрешению Inkyphat и имеют только три цвета [окна РОСТа, — прим. ред.].

Как ранее упоминалось, Inkyphat был разработан с учетом Pi Zero, и именно там он блистает! Жалкий бейдж конференции

«Привет, мое имя...» возродился как интерактивная визитная карточка, показывающая, какой вы современный, и всё это работает на Inkyphat и Pi Zero.

Inkyphat — простая панель. Она хорошо работает как устройство вывода и достаточно адаптивна для применения во многих проектах на Pi. Если вам необходим дисплей с малым потреблением для проекта и вы хотите, чтобы он был в габарите pHAT, то это панель для вас. Если вам нужен больший дисплей и не интересуют наличие трех цветов, то ваши потребности может удовлетворить Papyrus Pi Supply.

Inkyphat делает то, что вам требуется, а библиотека Python проста в использовании. Inkyphat, может быть, немного дороже обычной платы pHAT, но технология электронных чернил по-прежнему довольно дорога, хотя в течение последнего десятилетия была основной. LXF

Свойства навскидку



Трехцветный дисплей

Добавление красного цвета означает, что ваш проект может выделиться среди других доступных дисплеев с е-чернилами.



В габарите pHAT

Inkyphat — это плата pHAT, и хотя она совместима с другими моделями Pi, по-настоящему дома она на Pi Zero.

LINUX FORMAT Вердикт

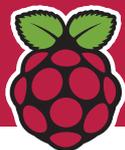
Inkyphat

Разработчик: Pimoroni
Сайт: <http://bit.ly/inky-phat>
Цена: £22

Функциональность	8/10
Производительность	9/10
Удобство в работе	9/10
Справедливость цены	9/10

» Прост в использовании, легко интегрируется и забавен. Inkyphat делает только одно, зато хорошо и без лишних усилий.

Рейтинг 9/10



Vero 4K

Может ли Vero быть наилучшим медиа-плеером для вашей гостиной? Ник Пирс так думает, и не только из-за его умения воспроизводить видео 4K.

Спецификация

- » **Процессор** Amlogic S905X 4-ядерный 1,6 ГГц 64 бит
- » **ОЗУ** 2 ГБ DDR3
- » **eMMC** 16 ГБ
- » **Звук** Гнездо 3,5 мм, SPDIF
- » **Разъемы** МикроSD, 2×USB 2.0, Ethernet, HDMI 2.0
- » **Связь** 802.11ac, Bluetooth 4.0
- » **Дополнительно** Радиочастотный пульт управления OSMC, крепление на телевизор
- » **Габариты** 9×9×2 см
- » **Вес** 140 г
- » **Гарантия** 1 год

Vеро 4K настолько не боится будущего, насколько можно себе представить. Его характеристики могут читаться как список желаний фаната — и неудивительно, учитывая, что его собрали хорошие люди в OSMC, медиа-центре с открытым исходным кодом.

Всё это добро размещено внутри ничем не примечательной черной квадратной коробки со светодиодной подсветкой спереди и портами на задней и левой стороне. Также в комплект входит крепление к задней панели телевизора, радиочастотный приемник USB и пульт дистанционного управления, кабель HDMI, блок питания и ИК-удлинитель, если вы предпочитаете пульт «всё-в-одном».

Установка ожидаемо проста. Подключите Vero 4K к телевизору с большим экраном, включите его и пройдите через простой мастер настройки OSMC. Обычно вы делаете это с помощью пульта дистанционного управления, хотя временное подключение USB-клавиатуры ускорит работу.

Любые технические заминки здесь могут быть выровнены в OSMC и базовом медиа-проигрывателе Kodi. Мы всегда считали, что навигация по частям способна быть запутанной и нудной. К счастью, Vero 4K быстро и плавно реагирует на щелчки вашего пульта, когда вы отправляетесь на поиски скрытых настроек.

Когда доходит до выполнения его основного дела — воспроизведения мультимедиа — Vero 4K уверенно обрабатывает



» Vero 4K может показаться неприметным, но в его квадратном корпусе находится оборудование, совместимое с 4K, со множеством возможностей подключения.

SD, HD и 4K, хотя для потоковой передачи решающее значение будет иметь ваше сетевое соединение. Быстрого интерфейса Wi-Fi (802.11ac) может оказаться достаточно, если вы достаточно близко к маршрутизатору, но в противном случае негигабитный Ethernet-порт спокойно пропустит через себя всё, что в него попадает, даже потоковую передачу 4K. Возможно, больше разочаровывает отсутствие порта USB 3.0; но опять же, USB 2.0 достаточно для воспроизведения видео 4K.

Для оборудования под 4K

Воспроизведение само по себе плавное и без заминки — как оно и ожидалось, поскольку оборудование специально создавалось для поддержки 4K. Четырёхядерный чип A53 работает на частоте 1,6 ГГц и подкрепляется Mali-450MP, пятиядерным графическим процессором. Это

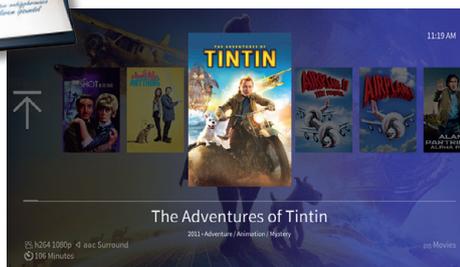
позволяет обрабатывать 10-битные кодеки H.265 и VP9, нынешнюю основу 4K-видео. По части аудио тоже не сэкономили: есть и сквозная передача HD-аудио, и поддержка до 7.1 каналов, а также DTS: X и Dolby Atmos. Порт HDMI 2.0 дополняется SPDIF и аналоговые внешние разъемы, обеспечивая максимальную гибкость подключения к колонкам.

Мы знаем, что вы думаете: «Но у меня сейчас нет 4K, и я прекрасно получу HD через Raspberry Pi 3 за половину стоимости». И вы были бы правы, если бы вам на вашей телеприставке не требовалось расширение на 4K видео или HD-аудио.

Тем не менее, Vero 4K способен на гораздо большее, и его производители знают об этом. Вы практически оказываете себе медвежью услугу, используя Vero 4K просто для воспроизведения медиа, как бы она ни улаждала ваши потребности воспроизведения. Для начала, ОС OSMC построена поверх Debian Stretch и обеспечивает полный доступ к *apt-get*, так что при необходимости можно добыть дополнительную функциональность — при 16 ГБ встроенного хранилища для воспроизведения и 2 ГБ ОЗУ у вас немало пространства для маневра. SSH включен по умолчанию, так что просто входите удаленно в систему с вашего основного ПК, когда хотите поразвлечься. Конечно, у вас есть доступ к официальным репозиториям Stretch, и вы также можете загружать другие пакеты. Обратите внимание, что хотя Vero 4K является 64-битным, он запускает 64-битное ядро с 32-разрядным интерфейсом пользователя. Это означает, что по умолчанию требуется пакет *armhf*, хотя обычное *sudo apt-get install gcc:arm64* расширяет поддержку и до пакетов *arm64*.

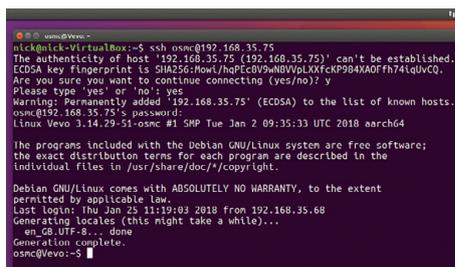


Свойства новскидку



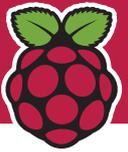
OSMC

Vero 4K — что неудивительно — работает на ОС на основе Kodi, это простой способ управлять, смотреть и передавать видео на ваш телевизор.



Debian Stretch

Базовая ОС поставляется с поддержкой *apt-get* и включает SSH с самого начала, позволяя вам управлять удаленно.



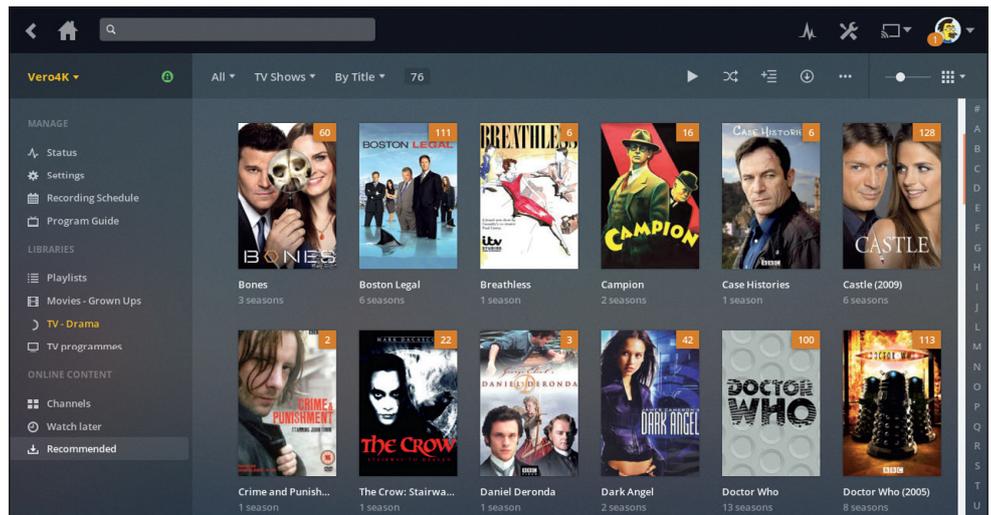
Наиболее логичное расширение вашего Vero 4K — медиа-сервер. С этой точки зрения *Emby* прост в установке, запуске и настройке через официальную загрузку. Фанатам *Plex* потребуется версия, совместимая со *Stretch* для пользователей Pi (“Pi Plex Stretch” от Google), но когда вы справитесь с этим, *Emby* будет легко настроить через ваш web-браузер.

В обоих случаях Vero оказался более чем способным выполнять задачи сервера мультимедиа. Он даже способен перекодировать живые телевизионные записи в *Plex* в H264 на лету. Несмотря на то, что в ближайшем будущем он не будет конкурировать с вашим настольным ПК, превосходство Vero 4K над Pi 3 очевидно.

Долгосрочная поддержка?

Именно эта базовая гибкость делает Vero 4K достойной покупкой. Вы покупаете не то, что через шесть-двенадцать месяцев выбросите из-за отсутствия поддержки или аппаратных недостатков. Обновления программного обеспечения обещаются в течение следующих пяти лет, а многие новые функции находятся в стадии разработки, и многие из них будут отправлены на Vero в первую очередь. Две обсуждаемые функции — это основной рабочий стол для базовой ОС, а также web-браузер для интерфейса OSMC.

Также вступают в игру SD-карты и разъемы USB, которые позволяют вам — пока в теории — двойную загрузку OSMC с другой ОС. Самые проработанные планы — выпустить эмулятор Android, позволив эффективно запускать на Vero 4K приложения и игры, предназначенные для Android. Но вы также можете скомпилировать и собственные дистрибутивы из исходных



Оборудование 4K может запускать другие службы наряду с воспроизведением мультимедиа, таких как Plex Media Server.

кодов: главная проблема тут в том, что вы используете ядро Vero 4K, которое требует немного работы и опыта с вашей стороны в перекомпиляции исходников. Блестящие форумы поддержки OSMC (<https://discourse.osmc.tv>) готовы прийти в этом вам на выручку, со зримым присутствием основателя OSMC Сэма Назарко [Sam

ловлей блох. Ответ на эту проблему, разумеется, заключается в том, чтобы наклеить на светодиод черную изоленту.

Другие проблемы часто решаются с помощью форумов OSMC. Например, один пользователь обнаружил, что Vero 4K не может ограничить аудиовыход только SPDIF — в отличие от поведения старой модели Vero 1. Хотя это частично было из-за SoC 4K, OSMC изучил и нашел способ отключить вывод через настройку системы.

Именно этот уровень заботы и внимания придает Vero 4K такую ценность. Вы не просто платите за оборудование, каким бы впечатляющим и гибким оно ни было, и не просто платите за поддержку проекта OSMC; вы также получаете звездные уровни поддержки клиентов. В эпоху, когда экономия и снижение издержек привели поддержку в упадок, это живительная перемена — увидеть, что вы получаете именно то, за что платите, в хорошем смысле. Короче говоря, купите Vero 4K сейчас, чтобы потом не мять свой домашний медиа-центр, и пока вы ждете, экономия на телевизоре 4K, используйте по полной его первоклассные возможности и гибкость, чтобы отработать вложенные деньги (а то и больше). LXF

Логичное расширение для вашего Vero 4K — медиа-сервер.

Nazarco]: он изо всех сил старается ответить на вопросы и помочь, где удастся.

А что у нас с придирками? Конечно, есть немного, но когда худшее, что вы нарвете — тот факт, что светодиод устройства нельзя выключить (его пронзительный синий или красный свет отнюдь не для спальни), вы понимаете, что просто занимались

Добавьте в свой Vero 4K живое ТВ

Естественно, Vero 4K может выполнять две функции: живого телевизора и записывающего устройства; в магазине Vero вы даже можете купить фирменный тюнер USB DVB-T2 TV за £30. Он работает сразу — подключите его к телевизору и антенне, перейдите на экран My OSMC, выберите Store и установите движок сервера TVheadend всего за несколько щелчков.

Это обманчивая простота, потому что следующая задача — настроить движок через удаленный web-браузер (192.168.x.y:9981, раз уж вы спрашиваете; замените 192.168.x.y на IP-адрес вашего Vero 4K). Войдите в систему, употребив “osmc” как имя пользователя и пароль.

Затем TVheadend запустит мастер настройки, который должен определить ваш ТВ-тюнер, а также любые другие сетевые тюнеры, которые вы, возможно, настроили (например, HDHomeRun), и проведет процесс настройки. Это всё красиво и просто, и закончив, вы приступаете к работе... верно?

Не совсем. Запутанный процесс теперь подразумевает переключение обратно в Vero, переход в Settings > Add-ons > My add-ons > PVR Clients > TVheadend HTSP client и щелчок по Configure, чтобы ввести имя пользователя и пароль вашего TVheadend. Наконец, нажмите Enable.

OK — уф! — теперь у вас имеется доступ к Live TV и PVR через Vero 4K. Так что отдохайте и расслабьтесь!



Сделав всё правильно, вы превратите Vero 4K в PVR.

LINUX FORMAT Вердикт

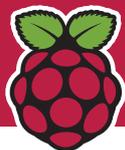
Vero 4K

Разработчик: OSMC
Сайт: <http://osmc.tv/vero>
Цена: £ 119

Функциональность	9/10
Производительность	9/10
Удобство в работе	8/10
Оправданность цены	9/10

Vero 4K имеет впечатляющую аппаратную начинку, с поддержкой гибкой базовой ОС. Поддержка тоже хороша.

Рейтинг 9/10



GPIO: Расширим свой ПК

Лес Паундер оживляет стареющий компьютер с помощью Raspberry Pi Desktop и завалящей Pi Zero.



Наш эксперт

Лес Паундер работает с такими организациями, как Raspberry Pi Foundation, способствуя повышению мастерства разработчиков. И ведет блог на www.bigl.es.

Вам нужны

- » Старый ПК
- » Любой Pi Zero
- » Кабель микроUSB
- » USB-флешка минимум 4 ГБ
- » Светодиод RGB (с общим катодом)
- » 5 перемычек мама-папа
- » 1 перемычка папа-папа
- » 1 резистор 330 Ом (оранжевый-оранжевый-коричневый-золотистый)
- » 1 кнопка
- » Мокетная плата
- » Весь код Python и схему в высоком разрешении можно скачать с https://github.com/lesp/LXF235-GPIO_Expander/archive/master.zip.

Операционная система Raspbian, на базе Debian, уже давно работает на Pi, а теперь стала доступна для настольных компьютеров и ноутбуков, возрождая изношенные старые компьютеры с помощью легкой и удобной операционной системы под названием Raspbian Desktop. На нашем уроке мы используем Raspberry Pi Desktop на свободном компьютере, а затем подключаем Raspberry Pi Zero в качестве устройства расширения GPIO, через порт микроUSB Zero в режиме USB OTG (On The Go) в качестве USB-устройства. Это даст нашему ноутбуку ту же ОС, что и на Pi, и предоставит ему доступ к GPIO для проектов.

Подготовка к работе

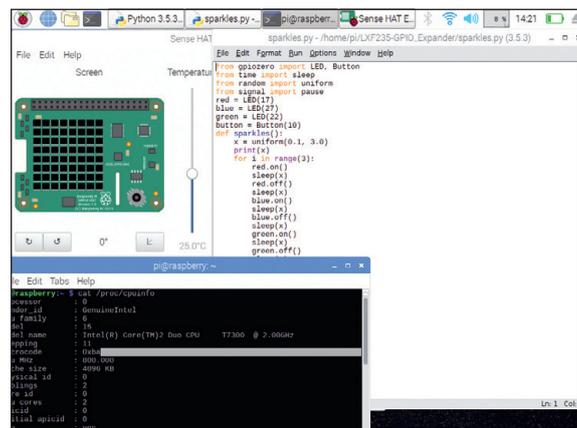
Скачать Raspberry Pi Desktop просто. Зайдите на www.raspberrypi.org/downloads/raspberry-pi-desktop и нажмите ссылку загрузки. Загрузится файл ISO — образ диска, который мы можем записать на свободный USB-накопитель. Лучшим и простейшим инструментом для записи образа является *Etcher* (<https://etcher.io>), это отличный интерфейс для безопасной и простой записи ISO-образов на флеш-накопители.

Загрузите *Etcher* и извлеките файл на рабочий стол. Теперь перейдите на рабочий стол и дважды щелкните по файлу, чтобы открыть *Etcher*. Программа проходит три этапа записи образа на диск. Сначала она попросит указать, где находится файл, который вы хотите записать (наш — это ISO Raspberry Pi Desktop). Затем вставьте флешку USB, *Etcher* обнаружит ее и обратится к ней. Последний шаг — нажмите Flash и дайте свой пароль для записи образа на флешку.

После записи флешки вы можете извлечь ее из своего компьютера, вставить в старую машину и включить питание. В зависимости от машины, вам необходимо выбрать загрузочное устройство либо через BIOS, либо нажав клавишу при загрузке — обычно это клавиша Fn. При первой загрузке выберите запуск Raspbery Pi Desktop с флеш-накопителя USB и используйте *persistence*,



» Подключение Pi Zero к USB компьютера вызывает это меню. При выборе GPIO expansion board и нажатии OK будет подключен Zero, готовый к использованию.



» При использовании Raspberry Pi Desktop на старом ноутбуке Core 2 Duo, у нас есть немного больше мощности и многие из приложений по умолчанию, которые отсутствуют на Pi.

чтобы сохранить конфигурации и файлы на накопителе, не трогая жесткий диск внутри компьютера. Процесс загрузки займет около минуты, и по завершении вы увидите знакомый рабочий стол Raspbian.

GPIO Expander

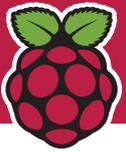
Raspberry Pi Desktop поставляется с новинкой — это *GPIO Expander*. Данный инструмент позволяет использовать запасной Raspberry Pi Zero как ведомое устройство, предлагая его GPIO для работы со Scratch 2 и Python. Он использует режим гаджета USB/Ethernet для Pi Zero, что позволяет настроить Pi Zero как компьютер с поддержкой Ethernet, удаленно обслуживающий контакты GPIO, а это означает, что мы можем управлять контактами по сетевому соединению — в данном случае, соединению через USB. Чтобы использовать эту функцию, надо открыть терминал на рабочем столе и ввести

```
$ sudo apt update && sudo apt install usbbootgui
```

Через несколько мгновений будет установлено всё необходимое программное обеспечение. Теперь возьмите Pi Zero и кабель микроUSB. Вставьте вилку микроUSB в порт микроUSB, обозначенный на Pi Zero как USB. Вставьте большую USB-вилку в свободный порт компьютера с Raspberry Pi Desktop. Несколько секунд спустя появится меню с просьбой выбрать роль для устройства. Выберите плату расширения GPIO и нажмите OK. Появится новое диалоговое окно и проведет по шагам настройку Pi Zero с необходимой конфигурацией.

Нам осталось всего пара шагов до использования *GPIO Expander* с Python 3. Первым шагом является экспорт GPIO Zero pin factory, чтобы использовать *pigpio* для работы с GPIO. Для конечного пользователя это полностью прозрачно.

Наберите в терминале следующее:



Чем различаются Raspberry Pi Desktop и Raspbian?

В нашем проекте мы используем две новые технологии на основе Raspberry Pi. Первая — это live-дистрибутив на базе Debian 9, предлагающий Raspberry Pi Desktop для компьютеров x86, а вторая — реализация удаленного управления GPIO через сеть. Обе удобны для тех из нас, у которых есть свободные компьютеры и Raspberry Pi.

Опыт работы с Raspberry Pi Desktop подобен опыту работы с Pi, с некоторыми заметными отличиями. Во-первых, из-за проблем с лицензированием нет *Minecraft*. В инструменте настройки

Raspberry Pi (GUI и *raspi-config*) раздел Interfaces имеет только SSH, что означает отсутствие I2C, SPI, Camera и т.д. А также означает, что любые дополнительные платы, использующие такие интерфейсы, с этой настройкой работать не будут. Например, не будут работать Pimoroni Explorer HAT, Picon Zero 4Tronix, PiJuice Pi Supply, поскольку они полагаются на I2C/SPI. Платы, использующие GPIO напрямую, либо в качестве цифрового ввода-вывода, либо с использованием PWM (широкоимпульсная модуляция, ШИМ), должны работать

как ожидается, но прежде чем создавать на них проект, требуется тестирование.

В настоящий момент Raspbian Desktop внешне больше похож на рабочий стол. В нашем проекте GPIO используются дистанционно управляемые контакты, причем код пишется на компьютере, а затем выполняется на Pi Zero.

Ознакомьтесь с руководством Бена Наттолла [Ben Nuttall] из Raspberry Pi Foundation, помещенном в его блоге: <http://bennuttall.com/raspberry-pi-zero-gpio-expander>.

```
export GPIOZERO_PIN_FACTORY=pigpio
```

Второй и последний шаг — указать *pigpio*, где найти контакты GPIO, и это через наш Pi Zero, подключенный как устройство Ethernet (через USB). Здесь мы используем IPv6-адрес для идентификации Pi.

Теперь наберите в терминале

```
export PIGPIO_ADDR=fe80::1%usb0
```

Проект Python3

Итак, теперь давайте используем наш новый *GPIO Expander* для создания простого тестового проекта, применив GPIO Zero для разноцветного мигания светодиода. Мы нажимаем кнопку, и код Python генерирует случайное число, используемое для мигания одного RGB (красного, зеленого, синего) светодиода. Код для этого проекта можно найти в загрузке для проекта.

Программируя для проекта, мы воспользуемся редактором Python 3, который находится в меню Programming. Нажмите File > New, чтобы создать новый файл, и там мы напишем код.

Во-первых, в коде мы импортируем из четырех библиотек: из *GPIO Zero* — классы *LED* и *Button*, а из *time* — функцию *sleep*, используемую для задания времени работы нашего кода. Затем импортируем функцию *uniform* из *random*, которая используется для генерации случайного значения с плавающей запятой. Наконец, мы импортируем *pause* из *signal*, чтобы предотвращать завершение нашего кода.

```
from gpiozero import LED, Button
from time import sleep
from random import uniform
from signal import pause
```

Затем создадим четыре переменные, используемые для определения того, где каждый вывод нашего светодиода RGB и кнопка подключены к GPIO.

```
red = LED(17)
blue = LED(27)
green = LED(22)
button = Button(10)
```

Для управления нашим RGB-светодиодом мы будем использовать функцию с именем *sparkles*. Она выбирает случайное значение с плавающей запятой от 0,1 до 3,0, которое затем печатается в оболочке для целей отладки:

```
def sparkles():
    x = uniform(0.1, 3.0)
    print(x)
```

Затем мы используем цикл *for*, который переберет последовательность три раза. Код внутри цикла *for* включает и выключает красный, синий и зеленый светодиод, используя *sleep*, чтобы

создать эффект мигания благодаря *x*, нашему произвольно выбранному значению с плавающей точкой:

```
for i in range(3):
    red.on() sleep(x)
    red.off()
    sleep(x)
    blue.on()
    sleep(x)
    blue.off()
    sleep(x)
    green.on()
    sleep(x)
    green.off()
    sleep(x)
```

Наши последние две строки кода используются для управления нажатием кнопки. Здесь он ждет запуска функции *sparkles* при нажатии кнопки. Затем мы используем *pause*, чтобы предотвратить выход из кода.

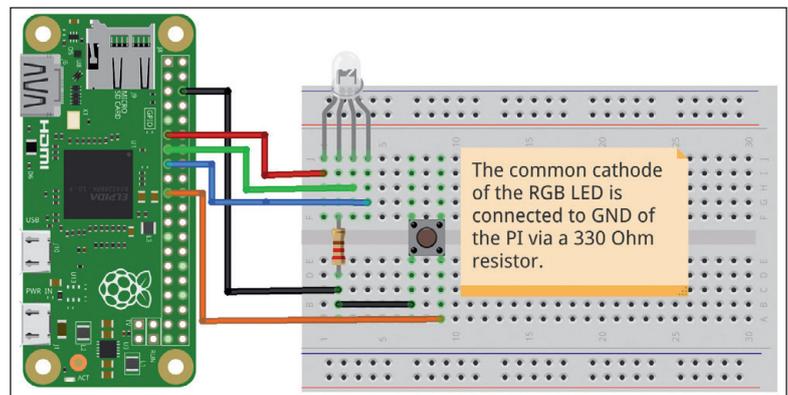
```
button.when_pressed = sparkles
pause()
```

Сохраните код как *sparkles.py* в своем домашнем каталоге (*/home/pi*) и выйдите из редактора Python3. Теперь откройте терминал и для запуска кода введите команду

```
$ python3 sparkles.py
```

Затем нажмите кнопку и посмотрите, как загорается светодиод RGB!

Мы успешно использовали старый компьютер и свободный Pi Zero, с помощью которых мы теперь можем создавать физические проекты на разных языках. **LXF**

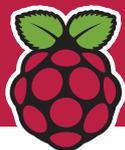


► Схему для этого проекта относительно легко создать. Обратите внимание, что мы заменили три отдельных светодиода одним светодиодом RGB.

Скорая помощь

Raspberry Pi Desktop — легкий дистрибутив, его можно запустить с USB-накопителя или установить на жесткий диск. Это отличный способ повторно использовать старую технику и спасти ее от свалки. Для установки требуется только около 16 ГБ на жестком диске!

» Подпишитесь на печатную или электронную версии на www.linuxformat.ru/subscribe!



UPS: ЗАЩИТИМСЯ ОТ СБОЯ ПИТАНИЯ

Ник Пирс рассказывает, как настроить простой ИБП, чтобы обеспечить ваш Pi аварийной батареей на случай отключения электричества.



Наш эксперт

Ник Пирс слегка раздражен: он нашел PiZUpTime уже после того, как решил свои недавние проблемы с электричеством. Это могло спасти его музыкальный плеер Volumio.

Ваш Raspberry Pi особо чувствителен к отключениям питания. Помимо неудобства от внезапной потери доступа к вашему Pi или вашей получасовой работы есть вероятность, что ваше отключение повредит вашу карту microSD, заставив вас очистить ее и начать всё сначала.

Именно в такой ситуации спешит на помощь батарея. Она обеспечивает ваш Pi независимым источником питания, когда основное питание прервано, будь то из-за отключения кабеля, сработавшего MCB [термомагнитного автоматического выключателя] или от случайно выдернутого шнура питания. И если возможно соорудить ваш собственный батарейный источник питания, зачем идти на все эти проблемы, когда вас ожидает готовый источник бесперебойного питания (ИБП, UPS)?

Ваш собственный Pi UPS

Решение, о котором идет речь, создано в Alchemy Power, которые разработали два UPS для пользователей Pi и Pi Zero. Их главное решение — Pi-UpTimeUPS, работающий с любым Pi, который имеет 40-контактный GPIO, включая Pi Zero. Однако его форм-фактор нацелен на Pi, и он поставляется с чрезмерно завышенной стоимостью: £46 за штуку, плюс одноразовая плата дистрибьютору Farnell (<http://uk.farnell.com>) £16 за покупку из США.

Менее мощный вариант, всё же способный обеспечить более часа аварийного питания — PiZ-UpTime. Он стоит £28 плюс

доставка по Великобритании с www.robotshop.com/uk, и его-то мы и использовали для нашего урока. Хотя он и оптимизирован для Pi Zero, он будет работать также и с Pi 2 и Pi 3 — но меньшее время, чем Pi-UpTimeUPS, который обеспечивает более 10 часов благодаря двум своим батареям.

Обе модели поставляются в виде единой монтажной платы с держателем батареи. Их можно подключить к вашему Pi через его контакты GPIO (пользователям Pi Zero понадобится припаять их или добавить самостоятельно), и оба предлагают сквозные контакты, поэтому вы можете использовать их в сочетании с другими надстройками, зная, что они разработаны для обеспечения питания как вашего Pi, так и любых надстроек в случае сбоя питания.

Конечно, не всегда практично или желательно подгонять контакты GPIO к вашему Pi Zero, и здесь PiZ-UpTime набирает очки. Его можно подключить не только к насадке GPIO, но и как реле между вашим источником питания и самим Pi Zero, используя кабель microUSB (в комплекте).

Физическая установка

Выключите ваш Pi, отключите источник питания, а затем установите плату UPS в ваш Pi через насадку GPIO или же — в случае с PiZ-UpTime, где вы не используете насадку GPIO — отключив питание от Pi Zero и подключив PiZ-UpTime к разъему питания Pi Zero, используя кабель из комплекта.

По завершении подключите батарею — они, как правило, поставляются с некоторым уровнем заряда, поэтому в момент ее установки ваш Pi вернется к жизни. Не забудьте безопасно отключиться — при необходимости, SSH в свой Pi — и выполните следующее:

```
$ sudo shutdown -h now
```

Теперь подключите источник питания вашего Pi к порту 'In' на Pi-UpTimeUPS или PiZ-UpTime, чтобы он начал заряжать батарею, а заодно обеспечил вас аварийным источником питания при необходимости. Он следует стандартному методу зарядки CCCV, за исключением случая, когда батарея разряжена: тогда вначале используется ток низкого напряжения, чтобы довести батарею до уровня, когда ее можно безопасно заряжать по CCCV.



➤ Подключение вашего PiZ-UpTime через контакты GPIO вашего Pi — лучший способ его использования, но его можно подключить и через гнездо питания Pi.

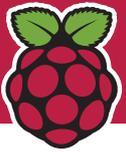
Подключите правильную батарею

Батареи не идут в комплекте, так что крайне важно обзавестись правильными батареями. Pi-UpTimeUPS использует незащищенные батареи 18650. Место есть для двух, но вы можете приобрести одну. Рекомендуемый заряд составляет 2000–3500 мА·ч на батарею. В свою очередь, UPS может подавать питание 5 В через порт microUSB (используя контакт 2) и 3,3 В (700 мА) питания через сам Pi-UpTimeUPS.

Напротив, PiZ-UpTime использует только один литий-ионный аккумулятор 14500 — 700–2000 мА·ч. Не обманывайтесь их внешним видом: пускай они и выглядят как обычные батареи AA, но не поддавайтесь искушению обойтись стандартными батареями. Оба типа доступны из ряда источников, включая eBay, Amazon и Maplin. Помните, чем выше емкость, тем дольше ваш Pi (и любые подключенные надстройки) сможет работать от батареи —

у нас получилось более часа работы на 800-мА·ч батарее Xtar, которую мы приобрели на eBay (£9 за пару).

Также достойно упоминания, что устройство выполнит жесткое завершение работы, когда заряд батареи станет критически низким и опасным для аккумулятора — таким образом, приоритет отдается здоровью батареи, а не нескольким лишним секундам работы.



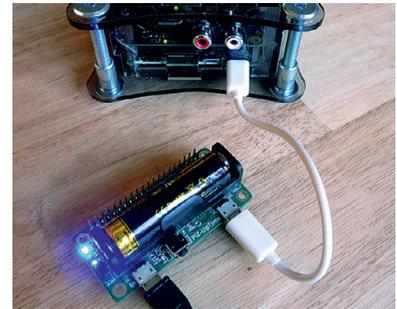
Разберемся с LED

PiZ-Uptime и Pi-UptimeUPS поставляются с несколькими LED, чтобы помочь вам вникнуть, что происходит. Есть оранжевый LED, отображающий уровень батареи. Он практически невидим, но становится ярче по мере того, как падает уровень батареи, обеспечивая вас системой раннего предупреждения. Вы также обнаружите маленький красный LED, который загорается, когда нажимается переключатель аппаратной перезагрузки, отображая последовательность перезагрузки питания.

Помимо этого, можно найти еще три LED. Голубой LED загорится при работе от батареи, отображая низкий уровень заряда батареи (ниже 3 В). Зеленый LED отображает, что сетевое питание подключено — когда это так, голубой LED меняет свою функцию,

показывая, что аккумулятор заряжается. Когда зарядка завершается, вместо этого загорается желтый LED.

Можно отключить эти LED с помощью перемычки на плате, что сэкономит вам немного питания. Конечно, весьма практично будет подключить плату через контакты GPIO, приложив скрипты отключения. Если вы вынуждены подключить PiZUptime к нашему Pi с помощью прилагаемого кабеля microUSB, надо отключить Pi Zero вручную в случае сбоя питания, что может быть проблемой, если — например — вы страдаете от отключения электричества, и у вас нет доступа к сети. К счастью, при выборе подходящей батареи у вас будет достаточно времени, чтобы вернуть всё в рабочее состояние до того, как вы запаникуете.



LED на PiZ-Uptime дают вам информацию об уровне питания, состоянии зарядки и т.д.

Как полагается, плата имеет встроенную схему для предотвращения как перезарядки батареи, так и глубокой разрядки — принудительное выключение до того, как последняя может произойти. Есть также датчик температуры, он прекращает зарядку, если плата перегреется. Обратите внимание на кнопку перезагрузки на передней части платы. Используйте ее после принудительного отключения, чтобы перезагрузить свой Pi без необходимости отключать питание или вытаскивать батарею.

Уровень батареи отслеживается на контакте 26 GPIO — можно установить перемычку на плате, чтобы отключить это, если контакт уже где-то используется. Однако если вы хотите производить контролируемое отключение при низком уровне батареи, вам понадобится подключенный контакт. Это самый большой недостаток опции подключения USB PiZUptime, потому что она может предоставлять эти функции, только подключившись к контактам GPIO. Используйте вместо этого LED, чтобы присматривать за состоянием (см. врезку вверху).

Чтобы использовать скрипты отключения, вначале обновите лежащую в основе ОС, питающую ваш Pi, обычно примерно так:

```
$ sudo apt-get update
```

```
$ sudo apt-get upgrade && sudo apt-get autoclean
```

Затем создайте папку и скачайте требуемые файлы:

```
$ mkdir ups
```

```
$ cd ups
```

```
$ wget http://alchemy-power.com/wp-content/uploads/2017/06/GPIO-shutdown-sample.zip
```

```
$ wget http://alchemy-power.com/wp-content/uploads/2017/08/GPIO-crontab.zip
```

Далее распакуйте два скрипта Python:

```
$ unzip GPIO-shutdown-sample.zip && unzip GPIO-crontab.zip
```

Когда первый скрипт запустится, он на 10 секунд заснет перед повторной проверкой уровня батареи. Если уровни низкие, в течение двух минут запустится контролируемое отключение. Вы можете понять, как работает скрипт, проверив его в *лапо*, где объяснение сопровождается каждой командой:

```
$ nano GPIO-shutdown-sample.py
```

Если вы хотите увеличить уровень заряда батареи, вам понадобится изменить значение 'schlaf', как показано в скрипте. Скрипт также будет отображать временную отметку на экране каждый раз, когда он просыпается, чтобы проверить уровень зарядки батареи. Вы можете отключить это, закомментировав строчку 78 следующим образом:

```
# print("Time is %s" % (time.ctime()))
```

Желая пропустить двухминутное предупреждение при низком уровне заряда батареи, измените строку `subprocess.call` следующим образом:

```
subprocess.call("shutdown -h now &", shell=True)
```

Сохраните все изменения и выйдите. Затем протестируйте скрипт:

```
$ sudo python GPIO-shutdown-sample.py
```

Отключите питание от Pi, который должен продолжить работу от батареи UPS. Время должно отображаться каждые 10 секунд, и когда уровень батареи опустится ниже определенного, вас предупредят, что Pi отключится через две минуты (или немедленно, если вы решили пропустить задержку). В наших тестах наш Pi Zero с внешним Wi-Fi адаптером работал перед отключением более часа — достаточное время для восстановления питания.

Постоянная защита

Скрипт выше должен запускаться вручную при каждой загрузке — для постоянной автоматической защиты переподключите питание и переходите к финальной стадии. Скрипт `GPIO-crontab` требуется для проверки, что контакты GPIO отслеживаются, и после того, как заряд батареи падает ниже порога, производится принудительное отключение. Настройте это следующим образом:

```
$ sudo cp ~/ups/GPIO-crontab.txt /usr/local/bin/uptime-gpio.py
```

```
$ sudo chmod 755 /usr/local/bin/uptime-gpio.py
```

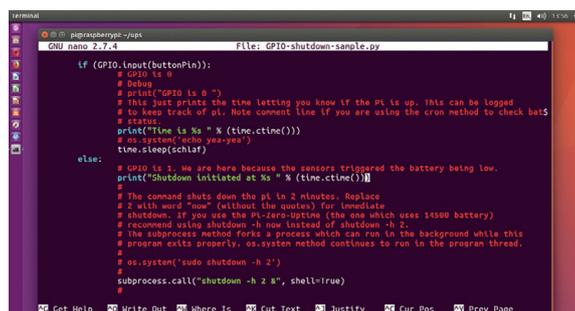
```
$ sudo crontab -e
```

Выберите свой редактор, если это будет предложено, затем добавьте следующую строку, чтобы скрипт молча запускался каждые две минуты (измените `*/*` на `*/*`, если хотите запускать его ежеминутно):

```
*/* * * * * python /usr/local/bin/uptime-gpio.py
```

Сохраните файл `crontab`, выйдите и перезагрузитесь. Теперь снова проверьте батарею — на сей раз через две минуты после появления предупреждения о низком уровне батареи ваш Pi должен автоматически отключиться.

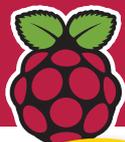
Поздравляем, вы только что сумели обеспечить, чтобы ваш Pi больше никогда не пострадал из-за внезапного перебоя с питанием! **LXF**



Скорая помощь

Инструкции по скачиванию и использованию скриптов Python можно найти на <http://bit.ly/python-ups>. Еще большее количество FAQ имеется на <http://alchemypower.com/faq>.

Пара скриптов предусмотрена для использования возможности PiZ-Uptime отслеживать использование батареи через насадку GPIO.



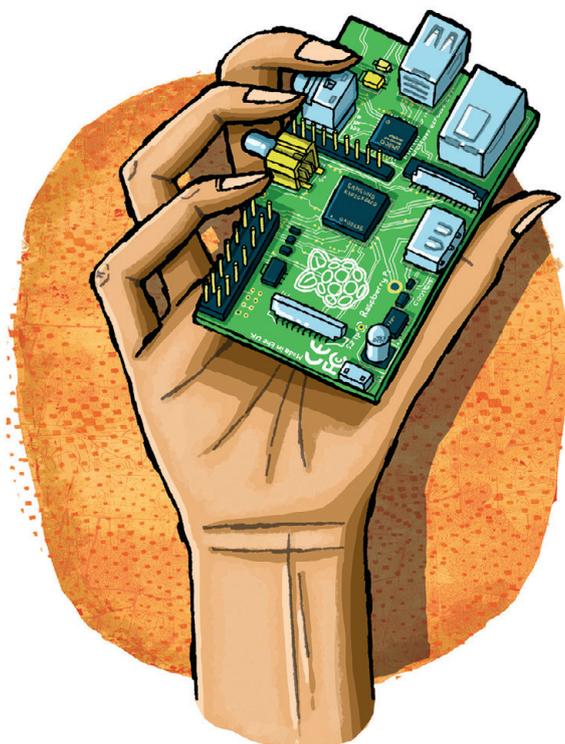
Raspbian: Сборка образа

Расспросив народ, **Евгений Гольшев** убедился, что многие предпочли бы собрать образ системы сами, да не знают, как. И решил помочь горю.



Наш эксперт

Евгений Гольшев посвящает всё свое рабочее время разработке микросервисов на Python и обучению своих разработчиков тому, как это правильно делать, но не перестает верить в то, что Raspberry Pi раз и навсегда изменит мир.



Вместе с Raspberry Pi (он же — RPi) и другими одноплатными компьютерами развиваются инструменты индивидуальной настройки образов для этих устройств. Отличными примерами являются *pi23-gen-image* и *pi-gen*. Для своего проекта выходного дня, Pieman, я проделал т.н. Customer Development, чтобы понять, почему люди предпочитают собирать образы самостоятельно вместо использования уже готовых. Оказалось, что многие из тех, с кем мне удалось пообщаться, убеждены, что сборка минимально функциональной операционной системы под конкретную задачу будет работать быстрее, расходовать меньше ресурсов и даже поможет продлить срок жизни SD-карты. С этим сложно поспорить, т.к. чем больше запущено программ, тем

- » менее стабильно ведет себя система;
- » больше пишется логов, что неизбежно приводит к скорейшему выходу из строя SD-карты;
- » больше поверхность атаки.

Также многие опрошенные указывают на то, что, приблизившись вплотную к сборке образов, вы получаете отличную возможность прокачать себя в Linux. В конце концов, одноплатники воскрешают очарование, испытанное при первом знакомстве с компьютером. Именно тому, что происходит под капотом таких инструментов, как *pi23-gen-image* и *pi-gen*, я хочу посвятить большую часть нашего урока.

Условимся, что сборка будет происходить на машине x86. Иначе процесс сборки хоть и незначительно, но упростится, оставив несколько интересных тем за бортом.

Всё описанное в этой статье было протестировано в Debian Stretch и Fedora 28.

Немного теории

Чтобы понять, в каком направлении следует двигаться, для начала необходимо воскресить в памяти процесс загрузки RPi.

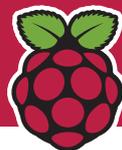
На SD-карте, с которой будет осуществляться загрузка одноплатника, должно быть как минимум два раздела, где первый используется в качестве загрузочного, а второй — для хранения корневой файловой системы. На первом разделе должна использоваться FAT32, а на втором — любая POSIX-совместимая файловая система, которая удовлетворяет заданным условиям и личным предпочтениям. При включении RPi запускается *первая ступень загрузки*. На этом этапе загрузочный раздел монтируется загрузчиком, находящимся где-то в недрах SoC [System on a Chip, система на кристалле] BCM2836. Стоит отметить, что этот загрузчик закладывается еще на этапе производства и не может быть ни изменен, ни заменен. Затем за дело берется специальное ядро на графическом процессоре RPi, и загружает файл **bootcode.bin** с загрузочного раздела в L2-кэш. Таким образом запускается *вторая ступень загрузки*. (Может показаться немного странным, что работа RPi начинается с графического, а не центрального процессора, но так уж устроен SoC BCM2836.) На этом этапе, опуская лишние подробности, загружается прошивка графического процессора **start.elf**, которая позволяет запустить **kernel7.img** и передать управление центральному процессору. **kernel7.img** может быть как образом ядра Linux, так и программой, специально написанной для RPi для запуска на «голом железе». **start.elf** использует **config.txt** для хранения параметров, которые передаются **kernel7.img** при запуске.

Этот процесс в том или ином виде уже был описан в различных книгах и статьях, которые еще на протяжении долгого времени будут с нами. Дело в том, что сейчас этот процесс незначительно отличается от первоначального, но чтение руководств, которые содержат устаревшие сведения по этапам загрузки RPi, может натолкнуть на мысль, что в данную статью закралась ошибка. Таким образом, стоит отдельно сказать, что до 19-го октября 2012 г. прошивка RPi включала файл **loader.bin**, который загружался между **bootcode.bin** и **start.elf** и запускал третий этап загрузки. С тех пор этот файл больше не требуется, и загрузка одноплатника стала двухуровневой.

Теперь мы, по крайней мере, выяснили, что требуется образ SD-карты с двумя заранее подготовленными разделами. С этого и предлагаю начать.

Подготовка образа SD-карты

Создадим образ SD-карты размером 8 ГБ:



```
$ dd if=/dev/zero of=raspbian-stretch.img bs=1024 seek=$(( 1024 * 1024 * 8 )) count=1
```

В данном примере `dd` пропускает 8 миллионов блоков размером 1 КБ, а затем заполняет 1 КБ нулями. В результате получается то, что называют *разреженным файлом* [sparse file]. Этот подход позволяет отводить место только тогда, когда это действительно необходимо. Тогда пустой образ SD-карты размером 8 Гб по факту будет занимать минимально возможное пространство на диске, т.е. размер блока файловой системы (4 КБ, как правило).

Затем необходимо создать таблицу разделов на будущей SD-карте и разбить ее на два раздела. Linux поддерживает несколько таблиц разделов, но исторически сложилось, что по умолчанию используется MS-DOS. Ее основной характеристикой является поддержка 4-х первичных разделов, но если по какой-то причине этого количества окажется недостаточно, один из этих 4-х разделов можно сделать расширенным. Расширенный раздел может содержать до 12 логических. Таким образом, в первом случае мы получаем в свое распоряжение до 4 разделов, а во втором — до 15 (3+12, не считая расширенного, т.к. он является всего лишь «контейнером» для логических). Эти разделы в равной степени могут использоваться для хранения как данных, так и области подкачки.

Создадим таблицу разделов и разобьем образ SD-карты на два раздела:

```
$ sudo parted raspbian-stretch.img mktable msdos
$ sudo parted raspbian-stretch.img mkpart p fat32 4MiB 54MiB
$ sudo parted -s raspbian-stretch.img -- mkpart primary ext2 58MiB -1s
```

Как уже говорилось выше, эти два раздела являются необходимыми. Остальные разделы (для `/home`, области подкачки [swap] и пр.) могут быть созданы при желании, как и на любой другой машине под управлением GNU/Linux.

В последнем случае `-1s` использовалось в качестве индикатора последнего сектора и позволило сказать `parted`, что необходимо создать раздел, начиная с 58-го МБ (с 118784-го сектора) и заканчивая последним сектором на диске. Однако этот индикатор выглядит с точки зрения `parted` как опция, так что в этой командной строке, в отличие от предыдущей, использовалось `--`. Иначе программа завершилась бы, выбросив `parted: invalid option — '1'`.

В данном примере я создал загрузочный раздел размером 50 МБ, выровняв его по границе 4 МБ. Что касается размера этого раздела, то к нему не предъявляется жестких требований, однако его необходимо сделать таким, чтобы в него поместились образ ядра, DTB-файлы, о которых речь пойдет в разделе «Заполнение загрузочного раздела», и описанные в начале статьи двоичные фрагменты-блобы. Лично мне показалось, что полсотни мегабайт должно хватить с головой, но при желании к этому вопросу можно подойти более педантично. Что касается выравнивания, то все разделы SD-карты рекомендуется выравнивать по границе 4 МБ. Стоит заметить, что пренебрежение этой рекомендацией может привести к падению производительности операций ввода-вывода. За подробностями рекомендую обратиться к статье Арнда Бергманна [Arnd Bergmann] “Optimizing Linux with cheap flash drives”.

Заключительным этапом подготовки образа SD-карты станет форматирование разделов. Дело в том, что `mkpart` только устанавливает идентификатор типа файловой системы, но не форматирует разделы. Эти идентификаторы затем используются другими программами для сообщения пользователю, что собой представляет тот или иной раздел. В качестве идентификатора типа файловой системы для первого раздела использовалась FAT32, а для второго — ext2. Теперь выполним

```
$ /sbin/fdisk -lu raspbian-stretch.img
```

чтобы увидеть, что в конце концов получилось. Вывод `fdisk` будет достаточно информативным. Сначала убедитесь, что каждый раздел находится на своем месте и занимает указанное количество блоков, а затем обратите внимание на то, что первый помечен как

```
eugulixes@ubuntu-mac: ~
File Edit View Search Terminal Help
eugulixes@ubuntu-mac:~$ /sbin/fdisk -lu raspbian-stretch.img
Disk raspbian-stretch.img: 8 GiB, 8589935616 bytes, 16777218 sectors
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
Disklabel type: dos
Disk identifier: 0x6823192c

Device            Boot  Start      End  Sectors  Size Id Type
raspbian-stretch.img1  8192    110591   102400   50M  c W95 FAT32 (LBA)
raspbian-stretch.img2 118784 16777217 16658434   8G  83 Linux
eugulixes@ubuntu-mac:~$
```

» `fdisk` предлагает наглядную картину структуры будущего образа.

W95 FAT32 (LBA), а второй — Linux. Стоит отдельно отметить, что для ext2, ext3, ext4 и большинства других файловых систем, которые считаются для Linux родными, используется один и тот же идентификатор 0x83. Таким образом, часто можно встретить примеры, когда в качестве типа файловой системы указывается ext2, но на деле используется ext4 или что-либо еще.

Чтобы начать форматирование разделов образа, их сначала необходимо подготовить. Для этого предлагается воспользоваться программой `losetup`, которая прочитает таблицу разделов образа, ассоциирует одно из устройств обратной связи [loop device] с целью образом и, наконец, создаст виртуальные блочные устройства для каждого раздела. После этого каждый раздел может быть отформатирован посредством любой программы из семейства `mkfs.*`. К примеру, команда

```
$ LOOP_DEV=$(sudo losetup --partscan --show --find raspbian-stretch.img)
```

создаст два блочных устройства — `$(LOOP_DEV)p1` и `$(LOOP_DEV)p2`, соответствующие загрузочному и корневому разделу соответственно. Теперь их можно отформатировать следующим образом:

```
$ sudo mkfs.vfat $(LOOP_DEV)p1
$ sudo mkfs.ext4 $(LOOP_DEV)p2
```

и перейти к начинке для них.



```
eugulixes@ubuntu-mac: ~
File Edit View Search Terminal Help
DEBOOTSTRAP(8)      Debian GNU/Linux manual      DEBOOTSTRAP(8)

NAME
  debootstrap - Bootstrap a basic Debian system

SYNOPSIS
  debootstrap [OPTION...] SUITE TARGET [MIRROR [SCRIPT]]
  debootstrap [OPTION...] --second-stage

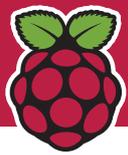
DESCRIPTION
  debootstrap bootstraps a basic Debian system of SUITE into TARGET from MIRROR by running SCRIPT. MIRROR can be an http:// or https:// URL, a file:/// URL, or an ssh:// URL.

  The SUITE may be a release code name (eg, sid, stretch, jessie) or a symbolic name (eg, unstable, testing, stable, oldstable).

  Notice that file:// URLs are translated to file:/// (correct scheme as described in RFC1738 for local filenames), and file:// will not work.
  ssh://USER@HOST/PATH URLs are retrieved using scp; use of ssh-agent or similar is strongly recommended.

Manual page debootstrap(8) line 1 (press h for help or q to quit)
```

» `debootstrap` устанавливает базовую систему Debian в указанную директорию.



```
eugulixes@ubuntu-mac: ~
File Edit View Search Terminal Help
I: Extracting login...
I: Extracting lsb-base...
I: Extracting makedev...
I: Extracting mawk...
I: Extracting mount...
I: Extracting mountall...
I: Extracting multiarch-support...
I: Extracting ncurses-base...
I: Extracting ncurses-bin...
I: Extracting passwd...
I: Extracting perl-base...
I: Extracting plymouth...
I: Extracting procsps...
I: Extracting sed...
I: Extracting sensible-utils...
I: Extracting systemd...
I: Extracting sysvinit-utils...
I: Extracting tar...
I: Extracting tzdata...
I: Extracting udev...
I: Extracting util-linux...
I: Extracting xz-utils...
I: Extracting zlib1g...
eugulixes@ubuntu-mac:~$
```

➤ Первая ступень только загружает и распаковывает пакеты.

Подготовка chroot-окружения

debootstrap устанавливает базовую систему Debian в указанную директорию и позволяет формировать chroot-окружение на основе указанного выпуска Debian, Ubuntu или любого другого Debian-подобного дистрибутива. Посредством одного из параметров можно указать адрес репозитория дистрибутива, поэтому *debootstrap* не ограничивается дистрибутивами Debian и Ubuntu, позволяя строить chroot-окружения на основе Devuan, Raspbian и пр. Таким образом, в простейшем случае программе необходимо передать следующие параметры.

» Кодовое имя дистрибутива (codename) или имя его статуса (status name). В качестве кодового имени могут быть использованы, к примеру, jessie, stretch, buster или sid (возможно использование кодовых имен не только Debian, но и Ubuntu), а в качестве имени статуса — соответствующие вышеприведенным кодовым именам oldstable, stable, testing и unstable.

» Директория, которая будет играть роль корня будущего chroot-окружения.

» (опционально) Адрес репозитория, который будет использоваться в качестве источника двоичных пакетов.

К примеру, `$ sudo debootstrap stretch stretch` создаст chroot-окружение на базе Debian Stretch (первый параметр), корнем которого будет директория **stretch** (второй параметр). В данном случае источником двоичных пакетов формально будет <https://deb.debian.org/debian>, а на деле — одно из ближайших к пользователю зеркал.

Хотя приведенный пример позволяет получить общее представление о *debootstrap* и процессе сборки chroot-окружений на базе Debian-подобных дистрибутивов, результат работы команды не позволит приблизиться к решению поставленной задачи — подготовить корневую файловую систему на базе текущего стабильного выпуска Raspbian. Чтобы этого добиться, необходимо сделать следующие вещи:

1 Сообщить *debootstrap*'у, что формирование chroot-окружения должно производиться на основе Raspbian. Для этого в качестве третьего параметра команды нужно указать адрес репозитория дистрибутива — <http://archive.raspberrypi.org/debian>, а также целевую архитектуру — **armhf** (32-битная архитектура ARM с аппаратной поддержкой операций с плавающей запятой).

2 Посредством опции `--foreign` разделить процесс подготовки chroot-окружения на две ступени. Иначе *debootstrap* упадет на этапе конфигурирования пакетов, т. к. целевая архитектура отличается от архитектуры хоста (т. е. машины, на которой выполняется команда). Дело в том, что этот этап требует вовлечения низкоуровневого пакетного менеджера *dpkg* и других программ из самого chroot-окружения, которые собраны под архитектуру, отличную от x86. Разделение процесса сборки chroot-окружения на две ступени позволяет сначала довести до конца всё то, что можно сделать средствами хоста, отложив все этапы, которые требуют запуска различных программ и скриптов из самого chroot-окружения. Таким образом, появляется возможность втиснуть между запусками первой и второй ступени добавление двойного эмулятора, чтобы дать всем программам из chroot-окружения шанс выполниться на процессоре хоста.

3 Посредством опции `--keyring` передать *debootstrap*'у связку ключей для проверки подписей. *debootstrap* по-взрослому относится к работе с двоичными пакетами, что предполагает проверку их цифровых подписей. Если команда выполняется в любой системе, отличной от Raspbian, то *debootstrap* упадет на этапе получения списка пакетов, т. к. не сможет найти публичный ключ, закрытым ключом которого был подписан этот список.

4 Посредством опции `--variant=minbase` сообщить *debootstrap*'у, что вам необходимо минимально возможное chroot-окружение. Из всех перечисленных опций эта является наименее критичной, но она позволяет получить минимальную систему, которая гарантированно не будет содержать ничего лишнего. Установка всего необходимого вручную позволит приблизиться к пониманию того, как устроена система.

На данный момент есть всё необходимое, кроме связки ключей. Публичный ключ можно получить, выполнив

```
$ curl http://archive.raspbian.org/raspbian.public.key -O
```

Файл **raspberrypi.gpg.key** представляет собой публичный ключ в *ASCII-совместимом формате* [ASCII-armored format], который можно, например, хранить в Git-репозитории и распространять вместе со скриптом, собирающим образы.

В данном конкретном случае нужна связка ключей на основе одного единственного ключа. Этого можно добиться, выполнив

```
$ gpg --no-default-keyring --keyring=$(pwd)/keyring.gpg --import raspbian.public.key
```

В текущей директории появится файл **keyring.gpg**. Теперь есть всё необходимое для того, чтобы запустить первую ступень подготовки chroot-окружения на основе стабильного выпуска Raspbian. Запустите *debootstrap* в той же директории, в которой выполнялась *gpg*, следующим образом:

```
$ sudo debootstrap --arch=armhf --foreign --keyring=$(pwd)/keyring.gpg --variant=minbase stretch stretch http://archive.raspbian.org/raspbian
```

В обоих случаях значением опции `--keyring` должен быть полный путь к связке ключей, поэтому использовалась запись `$(pwd)/keyring.gpg`, которая раскрывается в полный путь.

Перед запуском второй ступени необходимо подготовить *двоичные файлы средства эмуляции в режиме пользователя* [user mode emulation binaries], чтобы программы, собранные под архитектуру ARM из chroot-окружения, могли выполняться на процессоре хоста x86. Как в производных от Debian дистрибутивах, так и в Fedora эти бинарники содержатся в пакете *qemu-user-static*. Модуль ядра `binfmt_misc`, доступный в Linux, начиная с версии 2.1.43 (которая, кстати, вышла в июне далекого теперь 1997 г.), позволяет распознавать различные форматы исполняемых файлов и ассоциировать их с произвольными приложениями. Другими словами, для определенного формата исполняемого файла можно зарегистрировать эмулятор и при каждой попытке запустить исполняемый файл, который имеет этот формат, передавать его эмулятору, а не запускать на текущем процессоре. В производных от Debian



дистрибутивах также потребуется установить пакет *binfmt-support*, в который вынесена функция регистрации эмуляторов.

После установки *qemu-user-static* в Debian и Fedora и *binfmt-support* — только в Debian необходимо будет скопировать двоичный файл средства эмуляции в *chroot*-окружение и запустить вторую ступень.

```
$ sudo cp /usr/bin/qemu-arm-static stretch/usr/bin
$ sudo chroot stretch /debootstrap/debootstrap --second-stage
```

Несмотря на то, что в качестве источника двоичных пакетов был указан <http://archive.raspbian.org/raspbian>, вместо него в */etc/apt/sources.list* будет фигурировать <http://deb.debian.org/debian>. Это следует исправить:

```
$ sudo sh -c "echo deb http://archive.raspbian.org/raspbian stretch
main > stretch/etc/apt/sources.list"
```

В заключение надо задать пароль суперпользователя *root*, чтобы была возможность авторизоваться в системе.

```
$ sudo chroot stretch passwd
```

Установка ядра

В предыдущем разделе мы создали *chroot*-окружение, всё множество пакетов которого называется в терминологии Debian базовой системой (см. подробнее раздел 3.7 руководства *Debian Policy*). Ядро не входит в это множество, т. к. для функционирования системы, как бы это ни было странно, ядра не требуется. В этом можно убедиться, выполнив, к примеру,

```
$ sudo chroot stretch bash
# ls
```

Не имея собственного ядра, *chroot*-окружение может использовать возможности хостового. (По тому же принципу, но с большим уровнем изоляции, работают Docker-контейнеры и другие средства виртуализации на уровне операционной системы.) Но для того, чтобы это *chroot*-окружение вышло за рамки своих скромных возможностей и превратилось в полноценную систему, в него необходимо установить ядро.

Пакет с ядром Raspbian находится в репозитории <http://archive.raspberrypi.org/debian/>. Его адрес необходимо добавить в */etc/apt/sources.list*, а его публичный ключ — в список доверенных ключей.

```
$ sudo sh -c "echo deb http://archive.raspberrypi.org/debian/
stretch main >> stretch/etc/apt/sources.list"
$ curl http://archive.raspberrypi.org/debian/raspberrypi.gpg.key -O
$ sudo cp raspberrypi.gpg.key stretch
$ sudo chroot stretch apt-key add raspberrypi.gpg.key
$ sudo rm stretch/raspberrypi.gpg.key
```

Теперь обновите индексы и установите пакет с ядром:

```
$ sudo chroot stretch apt-get update
$ sudo chroot stretch apt-get install raspberrypi-kernel
```

Заполнение корневого раздела

Несмотря на то, что *chroot*-окружение еще нуждается в доработке, оно представляет собой минимально функциональную версию системы. Это отличная возможность перейти к компоновке образа Raspbian, который может быть использован на реальном устройстве, и начать подведение итогов нашего урока.

Всё, что сейчас требуется — это смонтировать корневой раздел `$(LOOP_DEV)p2` и скопировать на него всё содержимое *chroot*-окружения.

```
$ sudo mount $(LOOP_DEV)p2 /mnt
$ sudo rsync -apS stretch/ /mnt
$ sudo umount /mnt
```

Заполнение загрузочного раздела

Linux-подобные операционные системы на машинах x86, как правило, полагаются на директорию */boot* — именно там загрузчик ищет двоичный файл ядра. Но на RPi и других одноплатниках эта директория будет формальностью. Как было сказано выше,

```
eugulixes@ubuntu-mac: ~
File Edit View Search Terminal Help
I: Unpacking libreadline7:armhf...
I: Unpacking libsqlite3-0:armhf...
I: Unpacking libstdc++6:armhf...
I: Unpacking pinentry-curses...
I: Unpacking raspbian-archive-keyring...
I: Unpacking readline-common...
I: Configuring the base system...
I: Configuring libnpt0:armhf...
I: Configuring readline-common...
I: Configuring libreadline7:armhf...
I: Configuring gpgv...
I: Configuring libksba8:armhf...
I: Configuring libsqlite3-0:armhf...
I: Configuring libstdc++6:armhf...
I: Configuring libassuan0:armhf...
I: Configuring libapt-pkg5.0:armhf...
I: Configuring pinentry-curses...
I: Configuring gnupg-agent...
I: Configuring gnupg...
I: Configuring raspbian-archive-keyring...
I: Configuring apt...
I: Configuring libc-bin...
I: Base system installed successfully.
eugulixes@ubuntu-mac:~$
```

➤ Вторая ступень запускает для установки пакетов *dpkg* и другие программы из *chroot*-окружения.

бинарник ядра должен быть расположен на загрузочном разделе, который монтируется при старте машины. Таким образом, первым делом необходимо смонтировать загрузочный раздел и скопировать на него ядро, а затем создать файл с командной строкой ядра.

```
$ sudo mount $(LOOP_DEV)p1 /mnt
$ sudo cp stretch/boot/kernel7.img /mnt
$ sudo sh -c "echo console=serial0,115200 console=tty1 root=/dev/
mmcblk0p2 rootfstype=ext4 rw rootwait init=/bin/systemd > /mnt/
cmdline.txt"
```

С каждой платой связан один или несколько DTB-файлов, которые соответствуют различным конфигурациям оборудования. Они необходимы для корректной загрузки устройства и тоже должны присутствовать на загрузочном разделе.

```
$ sudo cp stretch/boot/*.dtb /mnt
Наконец, надо загрузить блобы и поместить их туда же.
$ cd /mnt
$ export BOOT_ADDR=https://github.com/raspberrypi/firmware/
raw/master/boot
$ sudo curl $BOOT_ADDR/bootcode.bin -OL
$ sudo curl $BOOT_ADDR/start.elf -OL
```

Заключение

Для записи полученного образа на SD-карту я настоятельно рекомендую использовать программу *Etcher*.

На нашем уроке в основном использовался стандартный инструментарий, который должен быть в каждой Linux-подобной операционной системе. Я попытался подробно рассказать о том, как можно с его помощью собрать минимально функциональную систему, которая, тем не менее, будет способна загрузиться на абсолютно любой модели Raspberry Pi. И хотя от такой системы в ее нынешнем виде сейчас мало толку, ее сборка должна была приоткрыть завесу тайны над тем, как работают некоторые инструменты, которые лежат в основе *rpi23-gen-image*, *pi-gen* и даже инсталляторов Debian и Ubuntu. Несмотря на то, что эту систему можно расширить необходимыми для решения конкретной задачи пакетами, она всё еще является привязанной к Raspbian'овскому ядру, в ней отсутствует поддержка сети и т. д. Этим и другим темам будет посвящена вторая часть данного учебника. **LXF**



Спросите
Д-ра Бидвелла

ОТВЕТЫ

Есть вопрос по открытому ПО? На любом уровне, обращайтесь! Мы найдем решение.

1 Клуб NAS

Два года назад я инвестировал средства в QNAP NAS (Сетевое хранилище) для хранения и резервного копирования своего семейного архива, фотографий, видео и вообще для резервного копирования компьютеров в доме. Наши дочь и внучка живут в Германии, поэтому доступ к NAS через Web казался хорошей идеей.

Всё было хорошо до прошлого лета, пока не начались попытки входа с российских IP-адресов. Я перешел на двухфакторную аутентификацию с помощью Google Authenticator, задал очень сложный пароль и заблокировал IP-адреса в настройках NAS. Атаки безуспешно продолжались более восьми недель, каждый раз с нового IP-адреса, и все они шли из небольшого города в восточной Сибири с хоста Ростелекома. Потом атаки прекратились, но несколько дней назад начались вновь из другого города в центре России. Теперь я делаю тройное резервное копирование, в том числе на большой USB-диск, обычно не подключенный ни к чему.

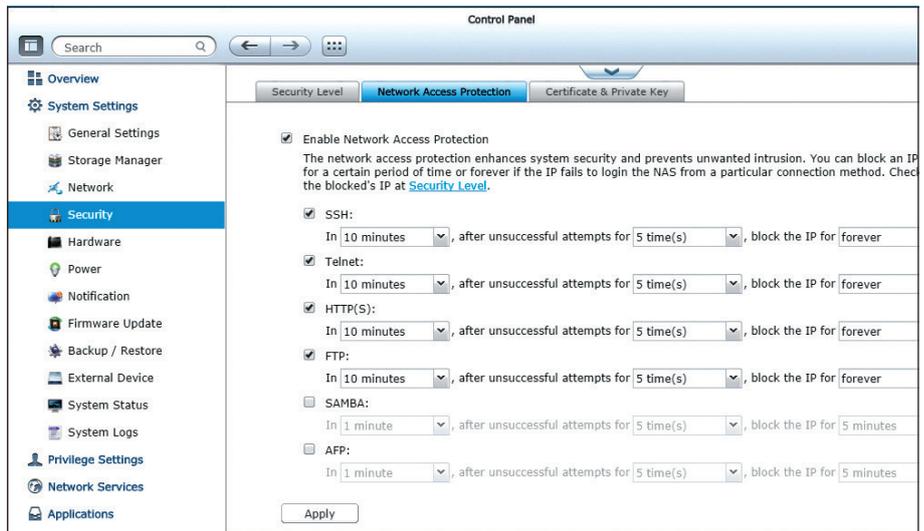
Я полагаю, что они хотят или использовать мое NAS как часть DDoS-атаки, или заразить его вирусом-вымогателем. Могу ли я сделать еще что-нибудь, чтобы защитить мою систему, например, использовать FIDO U2F? По очевидным причинам я не хочу публиковать мое имя и адрес электронной почты.

Джон Доу, через саморазрушающегося голубя (заранее спасибо).

Проблема онлайн-доступа к сервису в том, что рано или поздно его обнаружат боты. Я только что посмотрел `auth.log` на своем VPS — как минимум одна неудавшаяся попытка входа каждые пять минут, и это с блокировкой особо настойчивых нарушителей `fail2ban`.

Трудно понять, какую ценность ваш семейный архив представляет для российских хакеров, кроме, как вы предположили, возможности зашифровать его и предложить вам заплатить за расшифровку. Поэтому наличие у вас резервной копии фотографий оффлайн — хорошая идея. Я прекрасно понимаю, как беспокоят попытки «людей» проникнуть в архив и получить его. Если ваши резервные копии содержат пароли/ключи или иную личную информацию, я бы определенно подумал о хранении ее оффлайн или, как минимум, о шифровании перед тем, как поместить в NAS. Возможно, то, что попытки входа делаются из одного и того же места — простое совпадение; один и тот же вирус мог заразить многих в этом регионе.

Было несколько высокотехнологичных DDoS-атак через такие устройства, как NAS и камеры



Можно наказывать ботов, временно заблокировав их провальные попытки доступа.

наблюдения, но они обычно используют уязвимости или жестко закодированные имена пользователя и пароли для доступа, а не попытки угадать пароль. Виденные вами попытки использовали одно и то же имя пользователя?

Если вы знаете, что люди, которым вы хотите дать доступ к вашему NAS, будут использовать определенный IP-адрес, можете просто использовать белый список вместо задействования избитой блокировки IP-адресов из черного списка. К сожалению, статический IP-адрес есть не у всех, и вы знаете, что большинство интернет-провайдеров имеют ряд разобщенных блоков, что затрудняет эффективное создание белого списка динамических IP-адресов.

Судя по всему, вы предприняли разумные меры предосторожности. Боты глупы, и они не отступят даже при включении двухфакторной аутентификации. SSH-сервер на моем VPS настроен на принятие только основанных на ключе логингов, но они всё равно не отступают. Продолжайте постоянно применять обновления безопасности. QNAP имеет защиту от попыток атаки в лоб типа `fail2ban`, которую можно настроить во вкладке Network Access Protection [Защита сетевого доступа], но если вы настроили Google Authenticator для всех ваших пользователей, вам, вероятно, не о чем беспокоиться.

Использование аппаратного ключа или U2F — в целом неплохая идея, но может оказаться перебором, особенно если это затрудняет доступ вашим родственникам, живущим в Германии. Если пропускная способность и место на диске на другой стороне не являются проблемой, то решением

может быть предложить им скопировать все фотографии, и тогда вы сможете вывести NAS оффлайн, пока вам не понадобится поделиться чем-то еще. Это незамысловато, но эффективно.

2 Нам нужны ответы

Уважаемый редактор, мне бы хотелось поддержать просьбу Ричарда Фарра [Richard Farr] вернуть раздел *Ответы*.

Я подписан на *Linux Format* уже почти пять лет, и для меня раздел *Ответы* часто оказывался самым полезным. Пользователи Linux составляют большую аудиторию с разнообразными интересами, и раздел *Ответы* был отличным способом узнать, как читатели используют Linux. Будучи новичком, я не знаю, чего я не знаю, и раздел *Ответы* был просто золотой жилой проектов и советов.

Заккрытие этого раздела глубоко меня огорчило, и если бы я тогда еще не успел возобновить подписку, я бы подумал, стоит ли ее возобновлять.

А насчет того, почему не было никаких протестов — возможно, читатели решили, что это всё равно бессмысленно (извините)?

Эндрю Смит [Andrew Smith], Данидин, Новая Зеландия

Нет. Абсолютно нет. Только через зомби, который восстанет из моего холодного трупа. В смысле, у кого здесь вообще есть время отвечать на ваши вопросы? Вы что, погуглить не можете? Или разместить вопрос на `/r/linuxquestions`? Я слышал, что там вам могут остроумно и с огоньком ответить почти в реальном времени.

О да, мы начитались ваших писем, в которых вы всячески умоляете вернуть этот раздел. Их куда больше, чем реальных вопросов о Linux, которые мы вообще получали. Но какой пример мы подадим, если поддадимся на ваши уговоры и уступим? А что делать дальше? Выволакивать доктора Брауна, упирающегося и орущего, из заслуженного отдыха? Вернуть подкаст? Или обязательные файлы `xorg.conf`?

Это очень скользкая дорожка, мой друг. Помните мое слово, *Ответы* никогда и ни при каких обстоятельствах не вернуться. Ой, подождите...

3 Что такое пароль?

В У меня есть старый компьютер с Ubuntu. Моя проблема, наверное, общая. Я забыл пароль, но мне бы хотелось извлечь данные с диска.

Кажется, я припоминаю, что в более раннем выпуске кто-то писал о такой же проблеме. У вас было решение, нечто типа «введите шесть пробелов для имени пользователя; введите семь пробелов как пароль, и это позволит вам войти». Тогда я смогу сделать необходимый ремонт.

Тим [Tim], Калифорния

О Да, мы, люди, кажется, постоянно имеем проблемы с именами пользователей и паролями. Насколько мне известно, в Ubuntu никогда не было «черного хода» со скрытой учетной записью, какой вы описали. И вправду, какой смысл в паролях, если их настолько легко обойти? Хотя действительно имела место досадная ошибка, когда экран блокировки ломался, если вы нажимали достаточно клавиш в продолжение 30 секунд (<https://bugs.launchpad.net/ubuntu/+source/unity+bug/1308572>).

Если вам нужен только доступ к данным и если сам диск или интересующие вас данные не зашифрованы (последние версии Ubuntu позволяют легко шифровать домашнюю директорию), это довольно просто. Вам всего лишь надо загрузиться с помощью дистрибутива live и зайти на диск из менеджера файлов.

Если на самом деле вы хотите сменить пароль, чтобы получить возможность использовать исходную ОС, это тоже не слишком сложно (но это не поможет вам зайти в зашифрованную домашнюю директорию, поскольку для ее разблокировки всё равно будет нужен старый пароль). Ищите использование `chroot` с носителя live. **LXF**

Скорая помощь

Мы бы хотели ответить на все вопросы по Linux, которые вы присылаете на lxf.answers@futurenet.com, независимо от их уровня. У нас у всех когда-то были проблемы, так что не стесняйтесь. Однако мы всего лишь люди (хотя многие подозревают, что Джонни — робот), и очень важно, чтобы вы указывали максимум информации. Если что-то работает на одном дистрибутиве, а на другом — нет, сообщите нам. Если вы получили сообщение об ошибке, пожалуйста, сообщите нам его точный текст и из-за чего оно появилось.

Если у вас есть, или вам кажется, что есть проблема с оборудованием, расскажите нам о нем. Подумайте об установке *Hardinfo* или *Ishw*. Эти программы показывают оборудование на вашем компьютере. Если вы не хотите или не можете установить эти программы, запустите следующие команды в терминале `root` и пришлите нам также файл `system.txt`.

```
uname -a > system.txt
lspci >> system.txt
lspci -vv >> system.txt
```



Не слишком большой энтузиаст

В Вы как-то не упоминали, сколько реализаций сервера основано на подписке или должно приобретаться. Я говорю об этом, потому что в среде Linux многое появляется и исчезает. Например, рабочий стол Unity больше не поддерживается в релизах Ubuntu выше 17.04, а *Systemback* не поддерживается после Ubuntu 16.04 LTS.

Я использую платформу Linux в моей работе более 10 лет (оценка и экспертиза уязвимостей сети). Однако на домашнем компьютере я не стал переходить на Linux. А недавно я ушел на пенсию и задумался о том, какую ОС использовать для моих личных целей. ОС должна плавно работать на устройстве типа ноутбука. Сенсорный экран неважен.

У меня есть проблемы с платформами Linux ОС и с восстановлением пользовательских данных (с одного ноутбука на другом, похожем, но не полностью идентичном, ноутбуке) в Linux 16.04 LTS был хорош. *Rsync* для меня никогда не работал. Я готов заплатить за подписку или просто заплатить.

Возможно, мое высказывание прозвучит кощунственно, но если вы хотите добиться такого же успеха на рынке домашних компьютеров, как на серверном рынке, то вам, возможно, стоит пойти по пути (дерзну это сказать) Apple и Microsoft.

Что касается меня, я продолжу свои игры с Linux, но это и всё, если только что-то не изменится.

Тим Бивер [Tim Bever], по электронной почте

Partition	Size	Current mount point	New mount point	Filesystem	Format
/dev/sda1	100 MiB	/boot/efi		vfat	-
/dev/sda2	111.69 GiB	/		ext4	-
/dev/sdb1	100 MiB			vfat	-
/dev/sdb2	48.83 GiB			ext4	-
/dev/sdb3	48.83 GiB			ext4	-
/dev/sdb4	100 MiB		/boot/efi	vfat	x
/dev/sdb5	48.83 GiB		/	ext4	x
/dev/sdb6	48.83 GiB		/home	ext4	x
/dev/sdb7	1 GiB			swap	-
/dev/sdb8	1 GiB			swap	-

Options

Copy user data files

Install GRUB 2 bootloader: Auto

> Systemback сделал свою последнюю резервную копию, но другие инструменты живы.

О Некоторые дистрибутивы Linux (в частности, RHEL) требуют подписки, это означает, что вы не получаете обновлений, если перестаете платить. Другие компании (типа Canonical) дают вам программы бесплатно и берут плату за контракт поддержки. Unity и *Systemback* были включены в Ubuntu 16.04 LTS и будут поддерживаться там до 2021 г. Рабочие столы (как Unity) и утилиты резервного копирования для работы на них — это не то, что вы найдете в области сервера, поэтому то, что далее в своем сообщении вы обсуждаете

сенсорные экраны и ОС для домашнего использования, несколько обескураживает. Как бы то ни было, мы всегда рекомендуем начинающим пользователям Linux Mint. Утилита резервного копирования *TimeShift*, включенная в него, намного удобнее, чем *Systemback*. *Rsync* — штука очень мощная, но если есть сомнения, используйте опцию `-n` (холостой прогон) ради предотвращения неприятностей.

Если вы хотите заплатить за настольную ОС, это очень мило, но вы уже назвали двух единственных конкурентов...



LXF Hot Picks



Александр Толстой

LibreOffice » Shutter » Butteraugli » Telegram-Qt » Trufont » Babe-Qt » Latte Dock » Dosbox-X » Nitroshare » TupiTube » SVAR » Palemoon » Imgp » LANShare » Phaser Quest » SDLPoP » Agent 008 Balls » Piu-piu-SH » Polybar » Mate » Moneyguru » Focuswriter

так до сих пор и не решил, что он предпочитает, Latte или Mate. Эти два, и все остальные — самые спелые, вручную собранные приложения с открытым кодом на рынке.

Офисный пакет

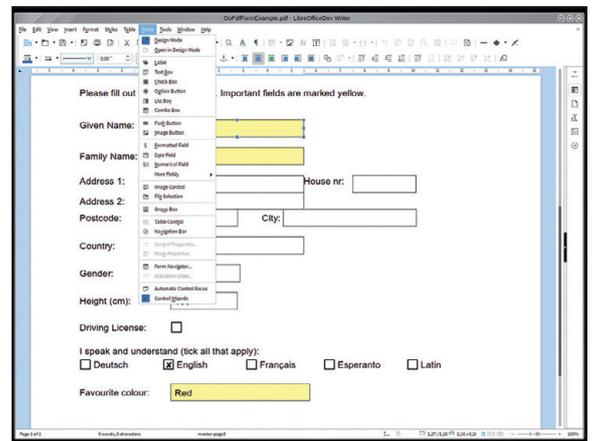
LibreOffice

Версия: 6.0.1 Сайт: www.libreoffice.org

LibreOffice — самый популярный в мире и наиболее широко внедренный набор основных офисных приложений с открытым кодом, и его имя имеет большой вес далеко за пределами экосистемы Linux. Самые наблюдательные из вас наверняка замечали объявления, напечатанные весьма заметным шрифтом Liberation Serif, который является шрифтом по умолчанию в LibreOffice Writer. Это один из бытовых указателей на то, что этот офисный пакет за прошедшие годы набрал огромную популярность.

Новый релиз включает массу отличных функций и обновлений. Возможно, самое обсуждаемое визуальное изменение —

Notebookbar. Впервые он появился в 2016 г., но сейчас как никогда напоминает Ribbon в Microsoft Office. Чтобы начать использовать эту новую раскладку панели инструментов и меню View, вам необходимо перейти в Tools > Options > Advanced [Инструменты > Опции > Расширенные] и отметить галочкой опцию Enable experimental features [Включить экспериментальные функции].



➤ В новом релизе улучшена поддержка форм.

Проверка грамматики умеет распознавать новые версии слова.

Есть немало интересного и помимо экспериментов с интерфейсом пользователя. Теперь LibreOffice предлагает полную поддержку ключей OpenPGP, которые можно использовать для подписи документов ODF на любой настольной платформе. Улучшено взаимодействие с OOXML, и это означает, что разнообразные небольшие функции теперь работают лучше, когда вы конвертируете ваш ODT-файл в DOCX и наоборот. Встроенные объекты, перекрестные ссылки, поля MailMerge и формы всегда были головной болью, однако теперь они должны работать намного лучше.

Еще одна новая функция, которая не получила должного внимания (незаслуженно) — “Grammar by” модель для Hunspell. Функция проверки грамматики теперь умеет автоматически распознавать новые версии слова, сформированного с помощью аффиксов или составных слов. Раньше вам приходилось добавлять каждую форму незнакомого слова в словарь LibreOffice вручную.

Мы от всей души советуем взглянуть на блестящий новый LibreOffice 6.0. Он отлично работает и выглядит свежо, а также обзавелся темой значков, соответствующей стилю elementaryOS. Обратите внимание, что новый плагин интеграции KF5 для Qt5 по-прежнему экспериментальный и на момент выхода еще не появился.

Что нового в LibreOffice?

Панель меню всё там же

Без паники — если вам не нравится Notebookbar, вы можете вывести традиционную панель меню.

Новый режим панели инструментов

LibreOffice вызывает Notebookbar, который напоминает Microsoft Ribbon.

Основные улучшения

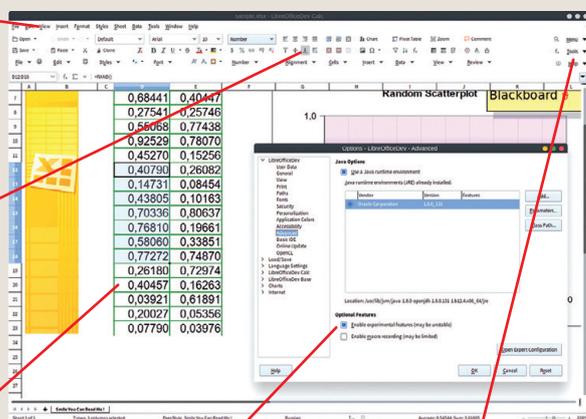
Функции SEARCHB, FINDB и REPLACEB, совместимые с ODF 1.2, добавлены в Calc.

Экспериментальные функции

Вы можете включить в Options экспериментальные функции и порезвиться в новом интерфейсе.

Больше контроля над панелями инструментов

Здесь вы можете показать или скрыть дополнительные панели инструментов и настроить вид и поведение Notebookbar.



Программа для скриншотов

Shutter

Версия: 0.94 Сайт: www.shutter-project.org

Shutter — программа, которую вы должны запускать вместо *GIMP*, желая пометить что-либо на скриншоте или затереть там некоторые детали, не подлежащие огласке. Это, пожалуй, самый умный и богатый функциями инструмент создания снимков экрана в Linux (вы можете прочитать о его ближайшем сопернике, *KSnip*, в [LXF223](#)).

Shutter не обновлялся с 2014 г., так что новая версия является приятным сюрпризом. Однако на сей раз изменений не так много, кроме нескольких исправлений, улучшивших стабильность *Shutter* при экспорте изображений в *Imgur* и *Dropbox*. Но то, что нас действительно заинтересова-

соответствующий значок на панели инструментов, чтобы сделать снимок всего рабочего стола, определенного окна или выбранной области экрана. Через пару секунд изображение появится в главном окне *Shutter*. Щелкните по нему правой кнопкой мыши и выберите *Edit* [Редактировать], чтобы перенести его в окно специального редактора. Здесь можно добавить стрелки, линии, фигуры, текстовые метки, кружки с автонумерацией, а также выделить определенные части или удалить конфиденциальную информацию, нежелательную для публикации.

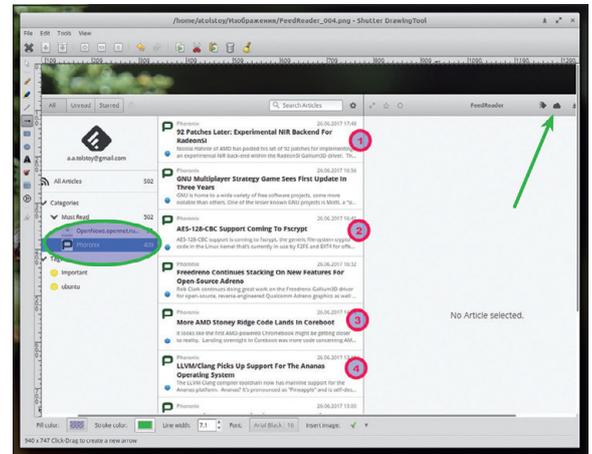
Набор функций редактора *Shutter* довольно-таки комплексный и включает боль-

Имеет ряд полезных инструментов редактирования для аннотирования изображения.

ло в этой версии программы — множество полезных инструментов редактирования для аннотирования изображений.

Давайте рассмотрим изюминки *Shutter*. Главное окно обычно пустое — оно ждет, чтобы вы сделали снимок экрана. Выберите

множество инструментов, обычно используемых в простых *Paint*-подобных программах. Закончив редактирование, сохраните результаты и закройте окно — *Shutter* отобразит измененную версию снимка экрана в главном окне.



➤ Добавлять аннотации и объекты поверх изображения весьма просто и иногда забавно.

Вы также можете применить различные творческие эффекты, выбрав в контекстном меню *Run a Plugin...* [Запустить плагин...]. *Shutter* поставляется с достойным набором эффектов, таких как водяной знак, секия, поляроид, автокадрирование и многое другое. Большинство эффектов настраивается через диалоговые окна. Наконец, сохраните работу как PNG-изображение или экспортируйте его на FTP-сервер или в облачные сервисы, такие как *Imgur*, *Dropbox* и пр.

В целом, *Shutter* — мощное многофункциональное решение для управления вашими скриншотами. Определенно стоит дать программе — хм... пальнуть!

Прогулка по интерфейсу Shutter

Панель инструментов

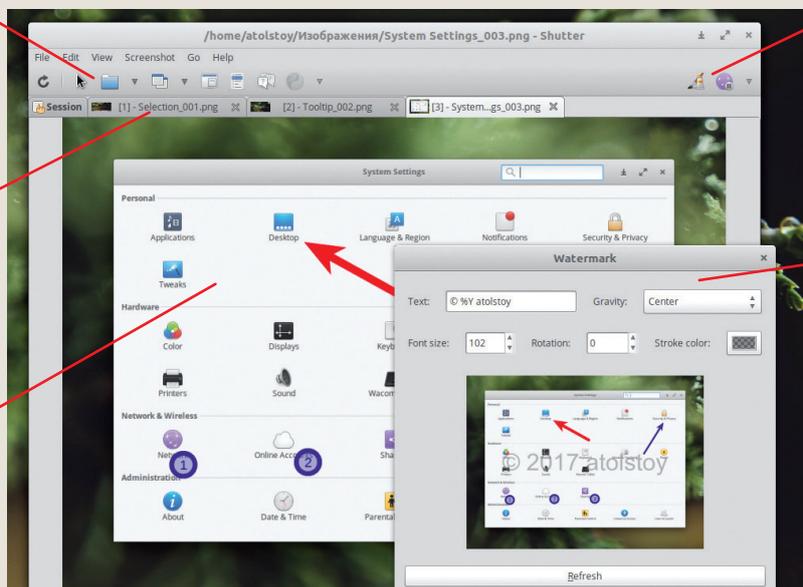
Сделайте скриншот всего рабочего стола или выберите одно или несколько окон.

Интерфейс с вкладками

Можно управлять неограниченным количеством скриншотов в одном окне, с помощью вкладок.

Главное окно

Shutter помещает изображения в основную область своего окна, обновляемую при внесении любых изменений.



Быстрые ссылки

Используйте эти кнопки для доступа к встроенному редактору или для загрузки изображения на web-сервер.

Включены эффекты

Shutter поставляется с набором фильтров и эффектов, которые помогут вам быть более творческими.

Инструмент сравнения изображений

Butteraugli

Версия: Git Сайт: <http://bit.ly/butteraugli>

Многие крутые проекты Github используют библиотеки машинного зрения от проекта OpenCV, чтобы делать очень классные вещи, но мы заметили, что заставить нужный набор модулей OpenCV работать на компьютере — задача для опытных пользователей. Поэтому мы постоянно подыскиваем умные научные программы с очень низким барьером вхождения.

Чистым везением было то, что мы открыли *Butteraugli*, проект с открытым кодом для работы с растровыми изображениями и поддержкой от Google. *Butteraugli* — небольшой инструмент, который сравнивает два растровых изображения и оценивает их психовизуальное сходство. Исходной целью исследования было дать надежную скалярную оценку для пар изображений, чтобы выделить разницу между двумя файлами даже в том случае, когда она вряд ли различима невооруженным взглядом.

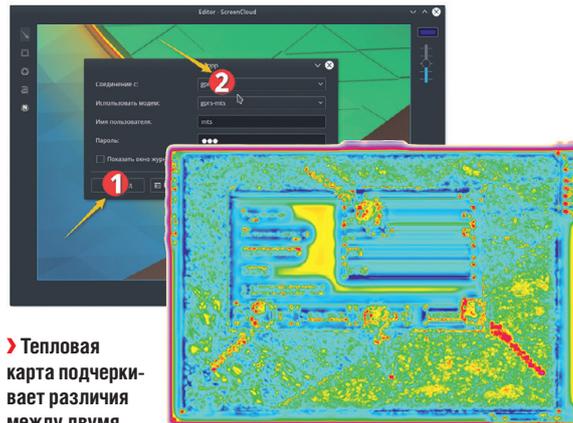
На компиляцию *Butteraugli* уходит всего несколько секунд (просто запустите `$ make`

в исходной директории), но работает он хорошо. Закиньте в него любую пару изображений PNG или JPEG, и *Butteraugli* выдаст вам оценку их сходства. Оба изображения должны иметь одинаковые размеры в пикселях, но будьте осторожны с большими изображениями, потому что *Butteraugli* очень сильно нагружает CPU, и на сравнение больших файлов может уйти много времени. Но, по крайней мере, синтаксис командной строки простой:

```
$ butteraugli file1 file2
```

Если оба файла одинаковы, то *Butteraugli* оценит их различие как 0. Но если есть небольшие отличия в изображениях, или даже если файлы были заново кодированы с разной степенью сжатия, приложение немедленно это определит. Наиболее

Может создавать «тепловую карту» различий изображений.



Тепловая карта подчеркивает различия между двумя изображениями.

полезный аспект приложения — его умение создавать «тепловую карту» различий между двумя изображениями. Она создается с помощью:

```
$ butteraugli file1 file2 heatmap.ppm
```

Полученная в результате тепловая карта будет выделена там, где *Butteraugli* определил различия между изображениями. Есть много случаев, когда эта программа окажется удобной и полезной, от исследования медицинских изображений до определения избыточного коэффициента сжатия JPEG на семейных фото. *Butteraugli* способен уместить огромные способности всего в нескольких килобайтах исходного кода!

Библиотека и клиент Telegram

Telegram-Qt

Версия: Git Сайт: <http://bit.ly/telegram-qt>

Telegram — популярный сервис общения, тепло принятый пользователями Linux. У *Telegram* имеется API с открытым кодом, он основан на облаке, и кроме того, позиционируется как безопасный сервис чата.

Недавно команда *Telegram* выпустила новую библиотеку под названием *TDLib*. Она создана, чтобы помочь сторонним разработчикам в создании неофициальных приложений *Telegram*. Мы помнили, что уже был пакет таких программ, который конкурировал с официальным настольным клиентом *Telegram*, и после пристального изучения мы решили, что *Telegram-Qt* — лучший в своем роде.

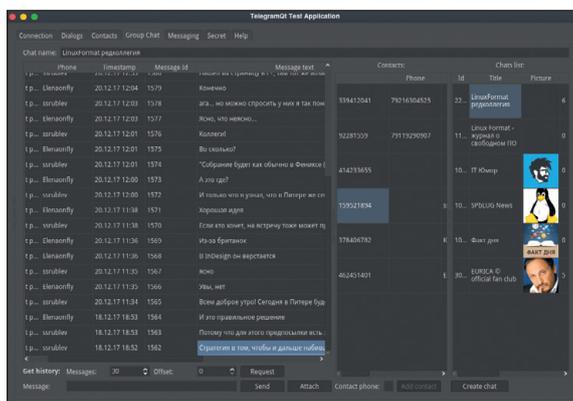
Тем из вас, кому нужны альтернативы программе *Telegram* по умолчанию, понравится HotPick этого месяца. Если вы пытаетесь заставить работать основанную на QML программу *Ctelegram*, вас еще больше порадует *Telegram-Qt*. Он компактен и быстр, и снабжен надежной библиотекой

с распределенным доступом, которую можно использовать в других проектах. Если надо разработать программу сообщений или иную программу, где нужна интеграция *Telegram* (особенно на *Qt* и *C++*), эта библиотека облегчит вам жизнь.

Хорошие новости на этом не заканчиваются. *Telegram-Qt* идет с «тестовым клиентом», который содержит основные функции *Telegram* в весьма привлекательном UI. Клиент этот никак не рекламируется, и если вы клонируете код проекта с Github и скомпилируете его, то получите только одну библиотеку. Чтобы у вас было тестовое приложение, выполните `cd` в `telegram-qt/clients/widgets` и выполните

```
$ qmake-qt5 && make
```

Компактен и быстр, снабжен библиотекой с общим доступом.



Вы получаете два по цене одного. Ах да, они же бесплатные и с открытым кодом!

Теперь запустите `./testApp` и наслаждайтесь обильным функциями клиентом рабочего стола *Telegram*. Когда вы его запустите, приложению надо будет подключиться к центру обработки данных (доступны опции 'main' [основной] и 'testing' [тестовый]), а затем оно вас авторизует по PIN-коду и даст вам доступ к вашим чатам, каналам, группам и прочим функциям *Telegram*. Тестовое приложение может скачать вашу историю сообщений из *Telegram*, перечислить доступные каналы и дать вам возможность к ним присоединиться, так что это практически полнофункциональный клиент, который сгодится для всех ваших нужд в *Telegram*.

Редактор шрифтов

Trufont

Версия: 0.6 Сайт: <https://trufont.github.io>

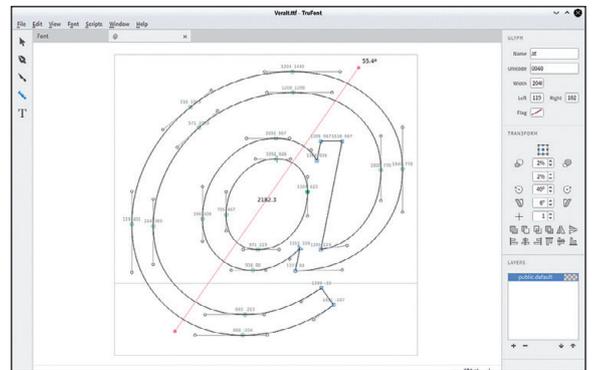
Еще одну жемчужину мы выудили из глубин GitHub вам на радость. Изучение данного сокровища при солнечном свете показывает, что это достойная замена известному редактору *Fontforge*. В последнем почтенном приложении нет ничего плохого, но поскольку все мы любим выбирать как минимум между двумя вариантами, а не довольствоваться тем, что не имеет альтернатив, открытие *Trufont* особенно приятно.

Приложение обеспечивает четкий и относительно простой в использовании интерфейс для обработки шрифтов и отдельных символов. Окно *Trufont* по умолчанию показывает сетку с серыми буквами, указывающими, какие символы куда идут. Решив создать свой собственный шрифт с нуля, просто дважды щелкните по ячейке и приступайте рисовать символ внутри.

Инструмент *TruFont Pen* требует привыкания. С его помощью можно рисовать либо прямые, дважды щелкнув по конечному узлу, либо кривые Безье [Bézier].

Когда вы выбираете два или более объектов одновременно, вы можете использовать набор инструментов преобразования из правой панели. Набор инструментов аналогичен инструментам векторного редактирования — например, таким, как в *Inkscape*. Можно перемещать, поворачивать, выровнять, пересекать, объединять или делить объекты и рисовать глифы с закругленными краями и выравнивать к базовой линии. Вся ваша работа сохраняется в формате **.UFO** — «унифицированный объект шрифта», кроссплатформенный формат для хранения данных шрифта.

Еще один хороший способ начать работу с *Trufont* — загрузить сторонний шрифт (нажмите File > Import [Файл > Импорт]) и посмотреть, как строится каждый глиф.



➤ Каждый глиф — итог многих часов корректировки узлов и тонкой настройки каждой кривой.

В целом, *Trufont* — отличный пример ПО начального уровня для желающих создавать свои шрифты. Linux-версия приложения поставляется как архив, не зависящий от дистрибутива, с одним исполняемым файлом. Чтобы она работала, вам нужны только привязки Python3 и Python3-Qt5, установленные в вашей системе.

ПО начального уровня для желающих создавать свои шрифты.

Музыкальный плеер

Babe-Qt

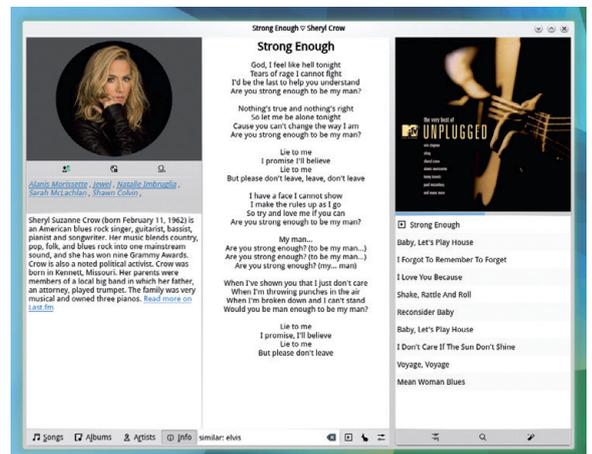
Версия: Git Сайт: www.github.com/milohr/babe-qt

Есть такая категория приложений с открытым исходным кодом, которая переполнена хитроумными решениями под все нужды — мы, конечно же, говорим о музыкальных плеерах. Мы уже сталкивались с *Babe-Qt* в **LXF222**, но поскольку этот проект быстро растет и развертывает новые функции каждые несколько недель, мы считаем, что пришло время пересмотреть его и дать этому плееру со странным именем еще одну попытку.

Babe-Qt эволюционировал от крошечного виджета обложек альбомов с элементами управления плеером в более сложный, многофункциональный музыкальный автомат. При первом запуске исполняемого файла *babe* вы попадаете в обширное окно настроек, где можно добавить свою музыкальную директорию в библиотеку, перетащить файлы в область списка воспроизведения и даже воспроизвести видео на YouTube. Пережевав медиа-библиотеку и добыв обложки, *Babe-Qt* готов запеть!

В отличие от многих других претендентов на вашу сокровищницу в **~/Music**, это приложение поощряет вас выявить его скрытый потенциал. Многочисленные крошечные кнопки с аккуратно разработанными монохромными значками игрушечной ветряной мельницы, зайца или смайлика — очень классный способ приветствовать новых пользователей в функциях программы.

Babe-Qt сразу привлек наше внимание своими прекрасным умением искать: он обеспечивает не только поиск по мере набора запроса на песню, альбом или исполнителя, но и ухитряется находить похожие треки. Скажем, когда вы вводите нечто вроде “similar: elvis”, *Babe-Qt* возвращает не только хиты Пресли, но и треки



➤ Плеер мигом выбирает обложки альбомов и тексты песен для всего содержимого вашей фонотеки.

других исполнителей в том же музыкальном стиле. Также поддерживаются другие контекстные запросы. Например, можно найти все песни исполнителя, указав слова из их текстов, допустим, “artist: lana, lyrics: never”.

Как и полагается, всегда можно скрыть расширенные функции, щелкнув по значку Go Mini [минимизировать] на красиво размытой области обложки. Разработчик *Babe-Qt* представляет новые функции своего игрока на странице Google+ (<http://bit.ly/2xVi6ZB>), а не на GitHub, так что следите и следуйте за обновлениями!

Можно найти песни исполнителя, указав слова из их текстов.

Док приложений

Latte-dock

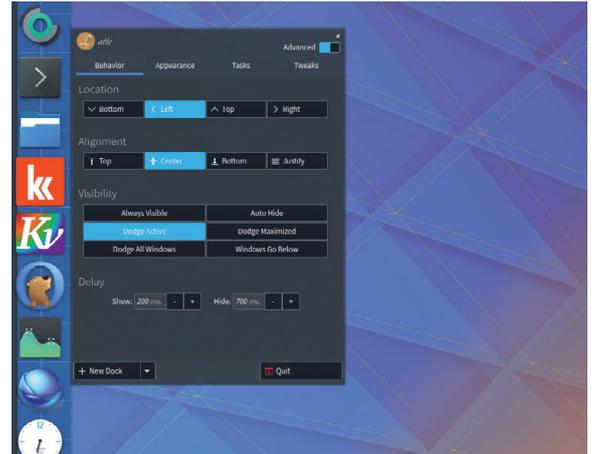
Версия: 0.7.3 Сайт: <http://bit.ly/latte-dock>

Прошло уже некоторое время с тех пор, как мы рассказывали о *Latte Dock* — в LXF223, как оказалось. В то время это было просто некое украшение, с которым было приятно работать, однако мало кто осмеливался включить *lattedock* в свой список автозапуска и использовать эту программу ежедневно. С тех пор приложение подверглось серьезному пересмотру, и теперь оно куда стабильнее и удобнее в работе. Мы обнаружили, что новая версия *Latte Dock 0.7.3* быстрая, прочная как скала, и в ней есть все основные функции. Если вам симпатичен подход к дизайну с навешанной Мас нижней панелью с мягким увеличением, вы, вероятно, знаете о *Plank*, доке по умолчанию в elementaryOS. Хотя *Latte Dock* всегда предлагал больше настроек и возможностей, чем *Plank*, он был куда медленнее и имел тенденцию к сбоям — весьма некстати!

Мы резвились с новым *Latte Dock* неделю-другую, и даже запустили его вместе

с *Plank*, чтобы сравнить скорость и стабильность программы. Оба дока работали очень плавно и быстро, хотя в *Plank* вам не удастся особо разбежаться с расширенными опциями; а вот в *Latte Dock* такое вполне возможно.

Как и раньше, вам позволяется добавлять к своему доку любые плазмоиды — точно так же, как это делается на обычных панелях Plasma. Вы также можете переключаться между разными преднастроенными раскладками, задачами групп, изменять множество визуальных эффектов, среди которых — видимость, размер виджетов, светящийся стиль и т.д. Очень легко создать собственную идеальную настройку *Latte Dock* с папками стека, выводами



► Не забудьте исследовать возможности настройки *Latte Dock*, чтобы сделать док более личным.

с датчиков, часами и иными объектами, существующими для Plasma. Автоматическая сортировка и группировка задач теперь работают идеально, и сам док ничуть не замедляет общее функционирование рабочего стола.

Хотя *Latte Dock* и является утилитой из мира KDE, она зависит только от библиотек KDE Framework и не тянет за собой никаких частей Plasma, поэтому вы можете запустить док в качестве самостоятельного приложения на своем индивидуально настроенном минималистском рабочем столе и получать удовольствие!

Сортировка и группировка задач теперь работают идеально.

Эмулятор

Dosbox-X

Версия: 0.82.2 Сайт: <http://bit.ly/dosbox-x>

Один раз мы уже почти решились включить обзор *Dosbox* сюда, в *HotPicks*, но в конце концов отказались от этой идеи, потому что *Dosbox* не обновлялся с 2012 г. и было похоже, что проект остановлен.

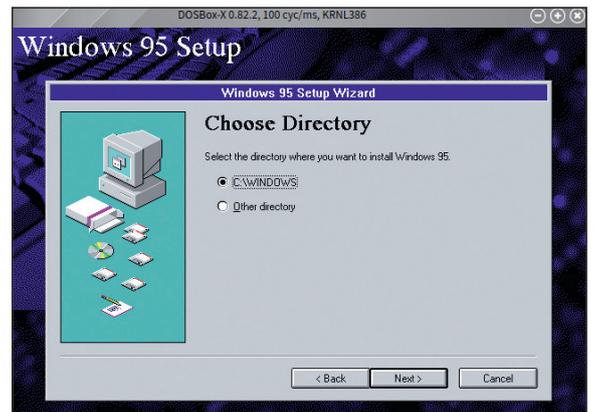
Но никто и никогда не мог назвать *Dosbox* классическим примером заброшенной программы, потому что миллионы пользователей по-прежнему используют этот отличный эмулятор, чтобы играть в ретро-игры и запускать антикварные приложения DOS. И мы рады познакомиться с *Dosbox-X*, оживленной и расширенной версией ответвления *Dosbox* с большим количеством функций и большей любовью к старым приложениям из 1990-х.

Цель проекта — обеспечить более точную эмуляцию оборудования, обеспечить точное историческое соответствие тому, что позволило MS-DOS господствовать на рынке в давно минувшие дни, и обеспечить рабочую среду для ретро-программирования. *Dosbox-X* не ограничивается

только DOS, он также поддерживает Windows 3.11 и Windows 9x, включая Windows ME, что позволяет ему работать в качестве виртуальной машины (не нужно запускать Virtualbox, чтобы запустить старые версии Windows и игры).

Когда вы приступаете к работе с *Dosbox-X*, он кажется продолжением работы старой программы *Dosbox*. Новый *Dosbox-X* поддерживает тот же синтаксис файлов настройки, что и его предшественник, и выглядит практически так же. Если вы раньше не пользовались ни одним из них, не пропустите официальный справочник *Dosbox 0.74*, который прилагается к *Dosbox-X* и содержит полезные команды и подсказки, которые позволят вам смонтировать ваши директории Linux как диски DOS,

Цель проекта — обеспечить более точную эмуляцию.



► Узрите древний Windows внутри *Dosbox-X*!

подключить ныне устаревшие устройства ввода и т.д.

По умолчанию *Dosbox-X* не использует файлов настройки, и вам, вероятно, придется настроить его вручную. Введите следующее внутри оболочки DOS:

```
CONFIG.COM -all -wcd dosbox.conf
```

Теперь у вас будет шаблон файла настройки в вашей текущей директории Linux. Прикажите *Dosbox-X* считывать настройки оттуда:

```
$ dosbox-x -conf /path/to/dosbox.conf
```

Вот и всё. Удачной игры и кодирования!

Инструмент локальной сети

Nitroshare

Версия: 0.3.4 Сайт: <http://bit.ly/nitroshare>

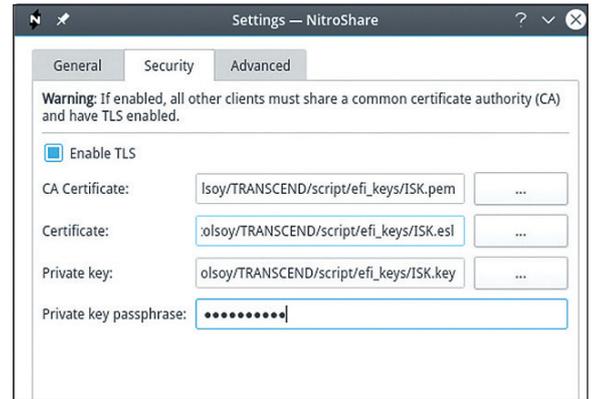
В LXF207 мы рассказывали про *Dukto*, инструмент сети для обычной задачи обмена файлами. Его основным преимуществом было огромное количество поддерживаемых платформ, так что вы могли организовать передачу файлов между, скажем, вашим старым телефоном Nokia, работающим на Symbian, и вашим настольным Linux.

Вообще-то создается впечатление, что *Dukto* не поддерживается уже несколько лет, но это неважно: у нас есть более новое похожее приложение, *Nitroshare*. Это легковесная кросс-платформенная программа, которая выполняет некоторые задачи управления файлами и работы в сети. Наиболее частый сценарий ее применения в реальной жизни — для управления файлами между смартфонами Android и настольным Linux.

Вы можете скачать *Nitroshare* для Android с Google Play или в качестве отдельной программы установки APK, и как только

у вас будет эта программа с обеих сторон, вы можете отправлять файлы и директории в обе стороны. *Nitroshare* также поддерживает Windows и macOS, так что вам придется найти такую конфигурацию, на которой сможет работать программа.

Версия Linux поставляется с инструментом командной строки (*nitroshare-cli*) и графическим интерфейсом (*nitroshare*). Последний обычно называют *Nitroshare Desktop*, и он сидит в системном лотке вашего рабочего стола, дожидаясь, пока вы щелкнете по нему правой кнопкой и перешлете что-нибудь, или просто посмотрите на текущие пересылки. Вы можете отправлять выделенные файлы или целые директории и использовать для большей



» **Создавайте собственные сертификаты и ключи с помощью OpenSSL и обеспечьте хорошую защиту вашим пересылкам Nitroshare!**

безопасности TLS-шифрование. Значок в лотке сообщит вам также о подключении к сети других клиентов или о том, что вам что-то отправили.

Nitroshare скрывает внутри QHTTPEngine и QMDNSEngine, HTTP сервер и многоадресный DNS сервер для Qt-приложений соответственно (если вы решите компилировать *Nitroshare* из исходника, надо сначала скомпилировать эти две зависимости). Как обычно, убедитесь, что ваш брандмауэр настроен так, что вы можете слушать UDP-порт 40818 (настройка *Nitroshare* по умолчанию), вот и всё. *Nitroshare* автоматически сообщит о вашем присутствии в LAN, так что никаких других настроек не требуется.

Легкая кросс-платформенная программа для работы в сети.

Программа анимации

TupiTube

Версия: Git Сайт: <http://bit.ly/tupi-tube>

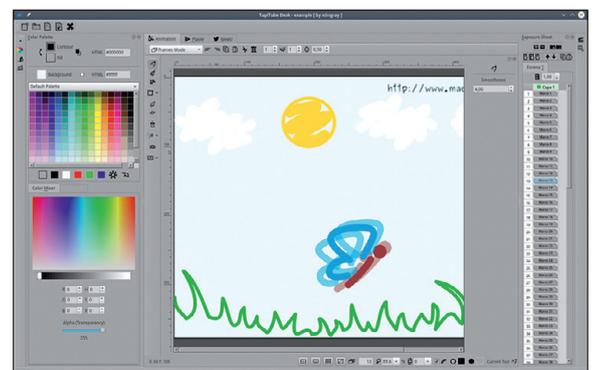
У нас есть отличные новости для любителей анимации, особенно для детей (и, будем надеяться, их родителей). Если вам кажется, что вы переросли *Tuxpaint*, но пока что не можете добиться успехов в таких программах профессионального уровня, как *Blender*, почему бы не посмотреть, что может вам предложить *TupiTube*.

Это простая программа для создания и распределенного доступа к 2D-анимации. *TupiTube* позволяет создавать простую нарисованную вручную анимацию с помощью своих инструментов рисования, а также обрабатывать импортированную работу. Последний подход как раз рекомендован, если вам нужно добиться быстрых результатов.

Например, вы можете импортировать фоновое изображение в режиме Static BG Mode и вставить другой внешний файл изображения во Frames Mode. Хотя вы всегда можете создать анимацию покадровым методом, *TupiTube* позволяет автоматизировать некоторые процедуры с помощью

инструмента Tweening [Заполнение промежутков]. Это означает, что вы можете нарисовать траекторию с несколькими контрольными узлами и заставить ваш объект мягко перемещаться по этой линии.

В правой стороне окна приложения имеется вертикальная панель Frame с набором кадров для вашей анимации. Есть разные инструменты, которые помогут вам работать с вашими объектами, например, Layers [Слои], Opacity Changer [Изменение прозрачности], Grouping tool [Инструмент группировки], Ink brush [Перо] и т.д., поэтому даже новичок сможет делать эскизы с помощью *TupiTube* меньше чем через час. Изображение реальных существ, например, летающих бабочек или идущих животных, потребует всего нескольких



» **TupiTube — творческая студия для детей и взрослых, предлагающая ряд основных инструментов анимации.**

десятков фреймов и очень мало времени, особенно если вы используете заполнение промежутков.

Верхняя часть окна имеет три вкладки для основного раздела Animation [Анимация], встроенный медиа-плеер для просмотра вашей работы и опциональные вкладки с лентой канала *TupiTube* Twitter. Смотрите на всплывающие «советы и хитрости», которые появляются при каждом запуске программы: они исключительно полезны и часто содержат видеоруководства с примерами, которые за несколько минут познакомят вас с приложением. Вы можете экспортировать свой проект как последовательность растровых изображений или как OGV-видеофайл и поделиться им с родными и близкими.

TupiTube позволяет создать нарисованную от руки анимацию.

Приложение звукозаписи

SVAR

Версия: 1.0 Сайт: www.github.com/Arkq/svar

Никто не любит раздутое ПО, особенно когда приложение выполняет всего одну функцию, но занимает место на жестком диске и пожирает вашу оперативную память. А любим мы умные и компактные программы. Наряду с редактором изображений *AzPainter* (LXF223), у нас теперь есть крошечное приложение, которое делает отличную работу менее чем 1000 строками кода.

SVAR — это простой диктофон командной строки. На первый взгляд в нем нет ничего особенного, но *SVAR* был создан по другой причине. При запуске он сидит тихо и начинает запись, только когда на входе есть сигнал. Другими словами, это важный компонент любой самопальной системы наблюдения или любого другого решения, требующего надежного захвата по требованию.

При запуске без аргументов *SVAR* по умолчанию прослушивает источник ALSA, который обычно предоставляется

из *PulseAudio* как нечто вроде `hw: 0,0`, а когда звук превышает пороговый уровень, *SVAR* начинает запись. Можно записывать звуковые данные как RAW PCM, файлы WAV и Vorbis. По умолчанию порог равен 2 (диапазон от 0 до 100). Программа изначально поддерживает таймауты по затуханию, и если звук прекращается, запись приостанавливается и возобновляется при следующем событии превышения порога. Команда `$ svar --help` показывает еще больше параметров; некоторые из них по умолчанию не используются. Например, можно разделить непрерывную запись на куски фиксированной длины и потом отсортировать их по времени и дате в своем файловом менеджере.

Важный компонент любой самопальной системы наблюдения.

```
atoistoy@atoistoy-VirtualBox ~ $ svar
SVAR - Simple Voice Activated Recorder
^C^C^C^C^C^C
atoistoy@atoistoy-VirtualBox ~ $
atoistoy@atoistoy-VirtualBox ~ $
atoistoy@atoistoy-VirtualBox ~ $ svar --help
SVAR - Simple Voice Activated Recorder
usage: svar [options]
  -h, --help                print recipe for a delicious cake
  -D DEV, --device=DEV      select audio input device (current: hw:0,0)
  -R NN, --rate=NN          set sample rate (current: 44100)
  -C NN, --channels=NN      specify number of channels (current: 1)
  -l NN, --sig-level=NN     activation signal threshold (current: 2)
  -f NN, --fadeout-lag=NN   fadeout time lag in ms (current: 500)
  -s NN, --split-time=NN    split output file time in s (current: 0)
  -p STR, --out-prefix=STR  output file prefix (current: rec)
  -o FMT, --out-format=FMT  output file format (current: wav)
  -m, --sig-meter           audio signal level meter
  -v, --verbose            print some extra information
atoistoy@atoistoy-VirtualBox ~ $
```

► *SVAR* — впечатляюще эффективный инструмент для обнаружения различных звуковых событий.

Если вы хотите создать свою собственную систему сигнализации или наблюдения, благодаря *SVAR* вам не придется писать собственные скрипты. Приложение можно скомпилировать стандартной последовательностью команд, с ключами, которые добавляют дополнительные параметры вывода звука: `$ configure --enable-sndfile --enablevorbis && make && make install`.

Web-браузер

Palemoon

Версия: 27.4.2 Сайт: <http://bit.ly/2xKBrjB>

В настоящее время рынок web-браузеров насыщен, и все, кроме *Chrome/Chromium* от Google, выглядят аутсайдерами. В мире Linux *Mozilla Firefox* является вторым по популярности web-браузером, со свитой менее известных браузеров, прикрывающих тыл.

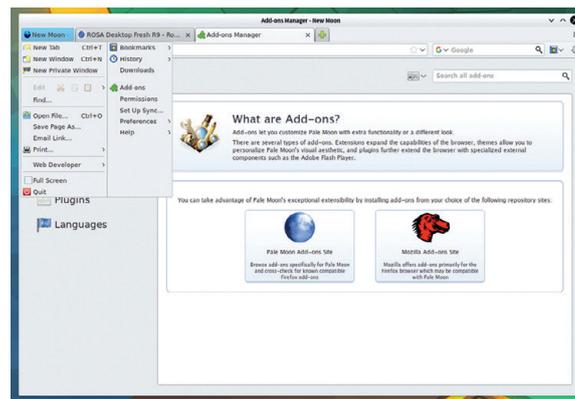
Не все довольны направлением флагманского продукта Mozilla, и технически даже браузер *Seamonkey* (на основе Gecko и с классическим дизайном) испытывает трудности, пытаясь синхронизировать свой механизм компоновки с современной кодовой базой *Firefox*.

И здесь на сцену вступает *Palemoon*, ответвление *Mozilla Firefox* со скоростью и простотой на уме, заложенными в дизайн. *Palemoon* находится между *Firefox* и *Seamonkey*: он отбросил большинство украшательства, которые в *Mozilla* втиснули в *Firefox* за последние четыре года, но в то же время выглядит более современным, чем *Seamonkey*, преемник *Netscape Navigator*.

Впервые мы рассматривали *Palemoon* еще летом 2015 г. (LXF201), и вскоре после этого разработчики проекта решили развернуть web-движок Gecko в отдельный элемент Goanna. Более двух лет спустя, последний релиз *Palemoon* должен заметно отличаться от современного *Firefox*.

На первый взгляд это подтверждается. *Palemoon* свободен от DRM, Social API, WebRTC, встроенного просмотрщика PDF, отчетов о сбойх и нескольких других компонентов, о которых легко забыть. Кроме того, серия 27.x содержит массу исправлений и улучшений, помогающих *Palemoon* соответствовать современным web-стандартам. У браузера нет проблем с различными медиа-сайтами, такими как YouTube, Twitch или Vimeo, он оснащен оптимизированным

Ответвление Mozilla Firefox со скоростью и простотой на уме.



► Если вы считаете, что *Firefox* работает в вашей системе вялотово, попробуйте его легкую и быструю производную.

декодером VP8/VP9 и не зависит от установки *GStreamer* в вашей системе благодаря независимой копии *FFmpeg* и собственного парсера MP4.

Palemoon — приложение, обязательное для всех пользователей, заботящихся о конфиденциальности, поскольку оно не позволяет Google или Mozilla отслеживать различные виды «отпечатков пальцев». По сравнению с другими браузерами он также надежен и отзывчив.

Программа масштабирования изображений

Imgp

Версия: 2.4.1 Сайт: www.github.com/jarun/imgp

Как-то раз учетная запись Gmail вашего скромного автора была на несколько дней заблокирована за «подозрительную активность», хотя он всего лишь отправлял фотографии в серии писем. Фотографий было менее 100. Google явно полагал, что в XXI веке никто больше не передает кадры из своих отпусков по электронной почте, и хотя мы искренне с этим не согласны, надо было подумать об уменьшении веса этих фотографий, прежде чем присоединять их.

В любом случае, большинству пользователей Linux иногда приходится изменять размеры изображений, чтобы уменьшить их вес или подогнать под требования конкретного сайта или облачного сервиса. Обычно можно использовать команду `ogrify` из *ImageMagick*, она отлично работает и кроме изменения размера имеет кучу встроенных функций. Но вместо этого вы можете обратиться к *Imgp*, автономной утилите командной строки, которая умеет

быстро менять размер, поворачивать и конвертировать изображения. Преимущества станут ясны, как только вы запустите нечто вроде `$ imgp -x 50%` в своем каталоге с тестовыми изображениями. *Imgp* работает невероятно быстро, оставляя своих конкурентов далеко позади. Под капотом *Imgp* оснащен многопроцессорностью, интеллектуальным адаптивным алгоритмом, рекурсивными операциями, скриптами завершения оболочки, сохранения EXIF и других оптимизаций, которые все вместе невероятно ускоряют его работу. При запуске без аргументов (`$ imgp`) появится краткое, но очень полезное описание всех возможных вариантов. Можно масштабировать изображения до указанного вами размера

Imgp работает быстро, оставляя конкурентов позади.



» *Imgp* работает слишком быстро, и вы не успеете насладиться чашкой свежего чая, пока меняются ваши изображения!

в пикселях (например, создавать миниатюры), поворачивать, удалять метаданные EXIF, преобразовывать PNG в JPG, задавать качество вывода и многое другое.

Конечно, *Imgp* послабее полнофункциональных конвертеров изображений вроде *Mogrify*, но его главная цель — скорость. Результат будет гораздо заметнее при больших нагрузках, скажем, при обработке гигабайт изображений на рабочем сервере или управлении библиотекой фотографий. *Imgp* — идеальная замена большинства современных программ-изготовителей миниатюр PNG, и мы считаем, что вскоре *Imgp* станет частью многих других приложений обработки изображений.

Сетевая утилита

LANShare

Версия: Git Сайт: <https://github.com/abdularis/LAN-Share>

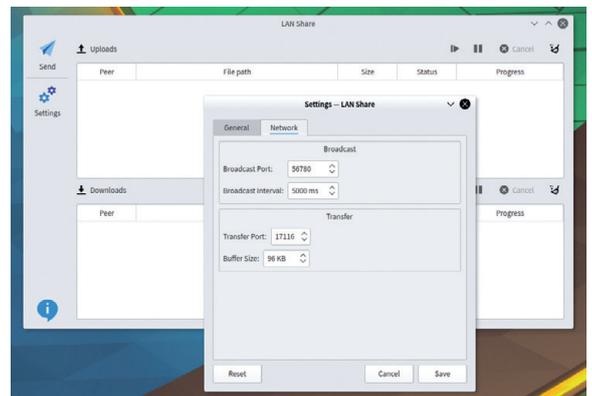
Современные настольные компьютеры Linux набиты функциями. Нет такой рутинной задачи, которую нельзя выполнить несколькими щелчками мыши. Однако иногда люди спотыкаются на относительно прямолинейных вещах, просто потому, что соответствующие функции в их среде рабочего стола отсутствуют.

Одним из таких примеров является работа с сетями, особенно когда речь идет о подключении к общественному Wi-Fi или домашнему маршрутизатору (он же — роутер). Если в вашей локальной сети установлено более одного компьютера с Linux, рано или поздно вам придется обмениваться файлами напрямую между вашими машинами. В *LXF207* нам понравилось играть с *Dukto*, инструментом LAN для передачи файлов. Но это приложение, похоже, надолго осталось без поддержки, так что мы были рады обнаружить более современный аналогичный инструмент под названием *LANShare*.

Это графическое приложение позволяет передавать файлы по разным компьютерам в вашей локальной сети. Т.е. вам больше незачем создавать сетевые ресурсы или подключаться к целевой машине через SSH. Вместо этого у вас есть прозрачное окно с двумя панелями: верхняя часть — для отправки файлов и каталогов, а нижняя — для управления входящими данными от других людей.

Чтобы запустить операцию, нажмите кнопку `Send` [Отправить] и выберите что-нибудь из вашей локальной файловой системы. Затем выберите приемник и нажмите `OK` — вот так всё просто. Список получателей показывает все машины с открытым портом 56780 (другими словами, не запертые брандмауэром). Для передачи данных

Передавайте файлы по разным компьютерам в локальной сети.



» Менеджер с двумя панелями и большой кнопкой `Send`. Эта программа гарантирует, что вы не потеряете файлы!

требуется порт 17116, хотя все эти цифры являются только значениями по умолчанию, которые можно изменить в `Settings > Network` [Настройки > Сеть]. Существуют и другие полезные настройки, такие как объем буфера, имя вашей сети, каталог для загрузки и еще несколько.

Больше всего нам понравилось в *LANShare* простота в работе — ценное качество, позволяющее развертывать этот инструмент передачи файлов в офисе или любой другой сети, где пользователи не отличаются компьютерной грамотностью.

HotGames Развлекательные приложения

Приключения

Phaser Quest

Версия: Git Сайт: <http://bit.ly/phaser-quest>

Phaser Quest — это игра, которая не прячет своего происхождения. Ее название частично происходит от Phaser, отличной HTML5-среды для инди- и ретро-игр, которая задействует возможности WebGL современных браузеров. Вторая часть — кивок в сторону *Browserquest*, популярной многопользовательской онлайн-игры от Mozilla.

Чисто внешне *Phaser Quest* практически такая же, если судить по графике, рисунку, персонажам и настройкам: она старательно воспроизводит игру-оригинал *Browserquest*, но внутри работает с совершенно иными технологиями. Технически игра являет собой пример того, как клиент Phaser можно заставить взаимодействовать с сервером Node.js с помощью Socket.io и работать с анимацией, вводимой пользователем информацией, звуком и т. д.

В игре вы управляете рыцарем, чей путь лежит через леса, пустыни и горы, чтобы в конечном итоге найти и уничтожить главного злодея. Имеется множество разных врагов — летучие мыши, скелеты и тролли, и некоторые из них после поражения оставляют полезные бонусы. Встречаются сундуки с улучшенным оружием, и можно также поговорить с дружелюбно настроенными персонажами. Цель игры — разблокировать все ее достижения и выполнить все задания.

Phaser Quest поддерживает многопользовательский режим, делая процесс игры еще более увлекательным, потому

Имеются враги — летучие мыши, скелеты и тролли.



➤ Эти симпатичные деревянные домики могут скрывать дополнительное оружие или бонусы здоровья.

что вам надо конкурировать с другими. Конечно, *Phaser Quest* далеко не так просторен, как его родитель, поэтому даже если вы будете играть на открытом сервере на <https://phaserquest.herokuapp.com>, вы, вероятно, будете одни на карте.

С другой стороны, *Phaser Quest* — отличная игра для сетей LAN в офисе или компьютерном клубе. На сайте проекта имеются инструкции, как запустить игру, установив образ Docker, так что сосем просто сделать установку *Phaser Quest* и отправиться на поиски приключений!

Аркадный платформер

SDLPoP

Версия: 1.18 Сайт: <http://bit.ly/sdl-pop>

Эта игра — ретро-платформер является современным основанным на SDL портом легендарной игры *Prince of Persia*. Игра-оригинал вышла в 1989 г.; *SDLPoP* тщательно воссоздает *Prince of Persia* с нуля (чему помогает дизассемблирование старой игры DOS), и обе они практически одинаковы по сюжету.

В *Prince of Persia* была реалистичная анимация, выделявшая игру среди других игр конца 1980-х. Секрет кроется в технологии rotoscore, где плавная анимация создавалась из отдельных кадров видеосъемки. Она была заново применена в *SDLPoP*, и вы очень скоро заметите, как грациозно принц карабкается вверх и ныряет вниз во время своих приключений в подземельях.

Еще один заслуживающий упоминания момент — управление игрой. Если вы не играли в старый платформер *Prince*

of Persia, вам, возможно, будет сложно управлять принцем точно. Если неаккуратно нажимать на стрелки вправо и влево, ваш герой очень быстро сломает шею, упав с большой высоты. Чтобы избежать этого, удерживайте Shift и используйте стрелки, чтобы перемещаться «осторожно». Игра начинается в мрачно-серых и весьма однообразных подземельях дворца, и у принца уходит немало времени на поиск меча и затем на то, чтобы употребить его против врагов-стражников и самого Великого Визиря и наконец-то освободить томящуюся в неволе принцессу.

Мы заметили, что игровой процесс ограничен из-за старого оборудования,

Принц грациозно карабкается вверх и ныряет вниз.



➤ Прокладывайте свой путь по темным склепам и поражайте многочисленных стражей Великого Визиря.

для работы на котором был создан PoP, но всё же он полон захватывающих моментов, когда вам не удается сразу найти правильный путь. Более того, интрига нарастает по мере вашего продвижения в игре: становится всё больше секретов, объектов, которые вы можете поднять и использовать, дверей, которые можно открыть, более могущественных врагов, и т. д.

Вы можете сохранить результаты, нажав на F6, и возобновить игру с момента сохранения с помощью F9. Это работает, даже если вы выйдете из *SDLPoP* и вернетесь к игре позднее.

Игра на бильярде

Agent 008 Balls

Версия: Git Сайт: <http://bit.ly/2ySmdGU>

Аgent 008 Balls — эмулятор классического бильярда-американки (с 8 шарами) в виде сверху, но это игра для одного. Во всплывающем объявлении сказано, что на международный турнир по бильярду проникли террористы. Затем вы должны играть на время — вам дается две минуты, чтобы загнать в лузу как можно больше шаров.

Игра обладает очень привлекательной графикой с мягкими и сдержанными цветами, красиво нарисованным столом на шесть луз и множеством деталей с точностью до пикселей. Сюжет необычен, но интересен и увлекателен.

Поскольку противника у вас не имеется, не действуют и обычные правила бильярда, и можно запросто забивать шары как полосатые, так и со сплошной раскраской, в любой последовательности. Вы даже можете забить черный шар

и биток (белый шар сразу же после этого сбрасывается).

Иногда мяч на столе становится «бомбой» с обратным отсчетом. Скидывание его в любую лузу даст вам дополнительное время, но иначе он взрывается. Agent 008 Balls запоминает ваш результат в куки web-браузера, позволяя вам достичь максимальных 1500 пунктов, при забивании всех 15 цветных шаров.

Игра затягивает, и по большей части динамика мячей очень естественна, разве что движение иногда кажется немного тягучим, как будто трение качения чуть побольше, чем необходимо.



Игра в бильярд — это не всегда мирное времяпрепровождение. У вас есть только две минуты, чтобы спасти мир!

Но замечательная атмосфера «тайного агента» со шпионской музыкой, шрифтами и другими деталями а-ля Джеймс Бонд этот недочет компенсирует.

Agent 008 Balls не требуется устанавливать локально. Можно сыграть в онлайн-версию на www.katieball.me/agent8ball.

Мяч на столе становится «бомбой» с обратным отсчетом.

Аркадная стрелялка

Piu-piu-SH

Версия: Git Сайт: <http://bit.ly/2xLpTfV>

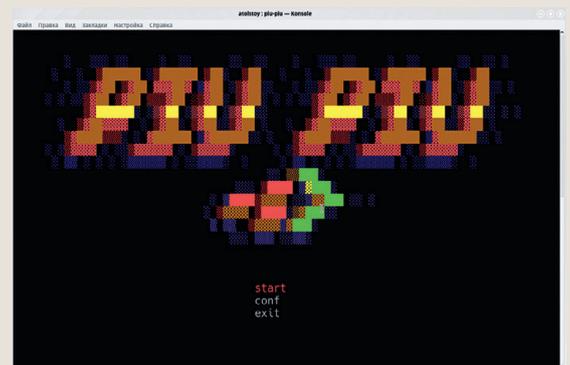
Независимо от того, что возникает в вашем воображении при словах «аркадная стрелялка», вот совершенно новый подход к устоявшемуся жанру. Забудьте о графических ускорителях с графикой с шейдерами, текстурами и продуманными деталями, пришло время для отвяznego веселья!

Название игры эхом вторит лазерным ударам и пулеметным очередям, которые производит ваш реактивный истребитель Red Star. В Piu-piu-SH надо пальнуть по бесконечным стаям летающих блюдеч-НЛО, забирать дополнительные боеприпасы и жизни, избегать деревьев и уничтожить по меньшей мере 100 НЛО, чтобы сразиться с их боссом. Мы ничего не забыли?.. А, да, игра написана чисто на Bash. Игровой движок и спрайты всех объектов, включая врагов, деревья, солнце, пули и бомбы, все отображаются в псевдографике ASCII.

Таким образом, Piu-piu-SH прекрасно вписывается в один исполняемый скрипт оболочки, примерно на 920 строк кода. Хотя это довольно простая игра, вы можете настроить цвет самолета и изменить символ на хвосте. Для управления самолетом используются пять клавиш — обычный набор WASD и P для залпа — и вы можете перемещать самолет в любую позицию на экране, а не только вверх и вниз.

Пасхалочка для любопытных: Piu-piu-SH применяет разные цветовые палитры в зависимости от сезона (ищите в коде `month = $(date +% m)`). Например, осенью игра окрашивается в белый и серый цвет.

Палите по НЛО, забирайте боеприпасы, избегайте деревьев.



Почему бы вам не угнездить в своем любимом эмуляторе терминала аркадные ретро-игры?

Игровой опыт с Piu-piu-SH зависит от используемого вами эмулятора терминала. Как правило, вы не заметите разницы в производительности между различными эмуляторами консоли, но эта игра изрядно их напрягает. Мы обнаружили, что Konsole намного быстрее, чем терминал Gnome, да и терминал Cygwin в Windows тормозил.

Программа создания строки состояния

Polybar

Версия: 3.1.0 Сайт: <https://github.com/jaagr/polybar>

Есть разные способы добавления украшения на ваш рабочий стол, и разобравшись с *Latte-Dock* ранее, мы решили исследовать другой инструмент настройки вашей рабочей области. *Polybar* — компактное приложение, создающее строки состояния для минималистских настраиваемых рабочих столов типа мозаичного менеджера окон i3.

Панели, созданные с помощью *Polybar*, могут содержать датчики, индикаторы и прочие возможные модули. Вы можете заполнить свою панель массой полезной информации, включая имя окна, нагрузку на CPU, уровень заряда батареи, имя и статус беспроводной сети, дату и время, и т.д. Типичная панель *Polybar* очень узкая и применяет мелкий, компактный шрифт. А значит, вы можете вместить больше модулей в ограниченное пространство.

Мы бы сказали, что *Polybar* — программа среднего уровня сложности. Это означает, что после установки и простого выполнения команды `polybar` у вас не будет

ничего. Для начала вам нужен рабочий файл настройки, и неплохой отправной точкой будет использование примера, прилагаемого к *Polybar*:

```
$ install -Dm644 /usr/share/doc/polybar/config ~/.config/polybar/config
```

После этого запустите пример `$ polybar`, чтобы появилась верхняя панель. Здесь 'example' — имя панели, которое вы найдете в строке `bar/example` вашего `config`.

Количество регулируемых параметров просто умопомрачительно, хотя на правильную настройку понадобится время. Вы можете поиграть с цветом и шрифтами, сделать разные панели на своей раскладке с несколькими мониторами, индивидуально настроить поля, добавить статус MPD-плеера и т.д. Файл настройки

```
1 :
2 :
3 :
4 :
5 :
6 :
7 [colors]-
8 background = #282C34-
9 foreground = #ABB2BF-
10 foreground-alt = #528BFF-
11 black = #000000-
12 red = #E06C75-
13 green = #98C379-
14 orange = #D19A66-
15 blue = #61AEEF-
16 magenta = #C678DD-
17 cyan = #56B6C2-
18 lightgray = #ABB2BF-
19 darkgray = #5C6370-
20 white = #FFFFFF-
21 -
22 [global/wm]-
23 margin-top = 0-
24 margin-bottom = 0-
~/.config/polybar/config dos_ utf-8[unix]
```

Вы можете использовать ряд крошечных деталей системы, чтобы они помогли вам создать лучшую панель состояния всех времен.

принимает стандартное форматирование в стиле INI, где каждая строка — настройка со значением.

До того, как вы овладеете искусством идеальной панели, подумайте о том, чтобы освоить опыт других пользователей. В последнее время популярность *Polybar* растет, и есть отличные рабочие конфигурации на сайте, например, <http://dotshare.it>.

Количество регулируемых параметров умопомрачительно.

Среда рабочего стола

Mate

Версия: 1.20 Сайт: <http://mate-desktop.org>

Если сравнивать с другими средами рабочего стола, *Mate* — среда, которая объединяет классический дизайн с новыми концепциями *GTK3*. Мы уже некоторое время наблюдаем за *Mate*, и заметили, что он не очень далеко ушел от старого *Gnome 2*.

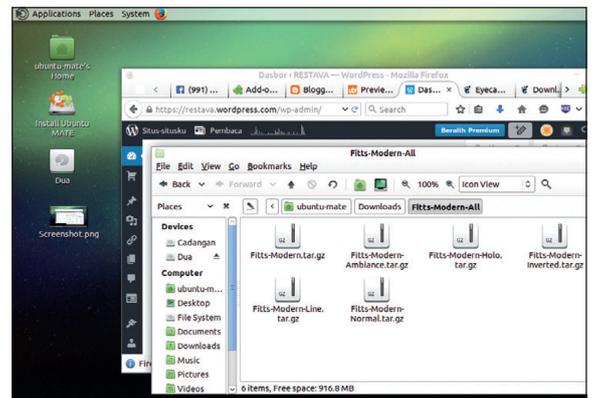
Главное, к чему надо привыкнуть — это изменение имен программ: *Marco*, *Pluma*, *Caja* и *Atril* заменили *Metacity*, *Gedit*, *Nautilus* и *Evince*, соответственно. Однако с течением времени разработчикам *Mate* пришлось адаптироваться к меняющемуся миру набору инструментов *GTK3*.

Этот новый релиз *Mate* продолжает смеяться от *GTK2* к *GTK3* со своими декорациями клиентской стороны (CSD) и общим отсутствием меню приложений. Тут нет ничего плохого, но рабочий стол теперь выглядит немного эклектичным, и пройдет некоторое время, пока все обновят свои приложения *GTK2* до самых свежих *GTK3* (да, это про тебя, *GIMP*).

Тем не менее, блестящий новый *Mate 1.20* порадует всех своих поклонников, поскольку предлагает отличные отладки и изменения, а также полную поддержку *GTK 3.22*. Еще большим количеством функций можно управлять только с клавиатуры — например, зайти с помощью `Alt+Tab` или просматривать PDF в *Atril*. Мы также не могли не заметить улучшения поддержки мозаики в *Marco*, который теперь умеет работать с размещением окон в квадранте (или «угловым»). Перетащите окно с изменяемым размером в угол экрана и отпустите, чтобы привязать его к квадранту.

Mate теперь работает намного лучше, если вы равномерно масштабируете его панели или увеличиваете размер шрифтов,

Появилась официальная поддержка vala-app-menu.



Mate — идеальный выбор для корпоративного рабочего стола, или просто крепко сбитый набор проверенных временем приложений.

либо просто используете дисплей HiDPI. Рабочий стол справляется со всеми задачами, касающимися разрешения, намного ровнее, и даже заставляет не-*GTK* приложения правильно работать в режиме HiDPI. Появилась официальная поддержка *vala-app-menu*, программы, которая является единственным решением по глобальной поддержке меню (включая *Chromium*, *LibreOffice* и приложения *Qt*).

Mate по-прежнему остается отлично настраиваемым отзывчивым рабочим столом, так что вы можете заставить его выглядеть и работать так, как вам хочется, и использовать богатейший выбор программ по умолчанию.

Менеджер бюджета

Moneyguru

Версия: 2.11.0 Сайт: <http://bit.ly/2wuCU9l>

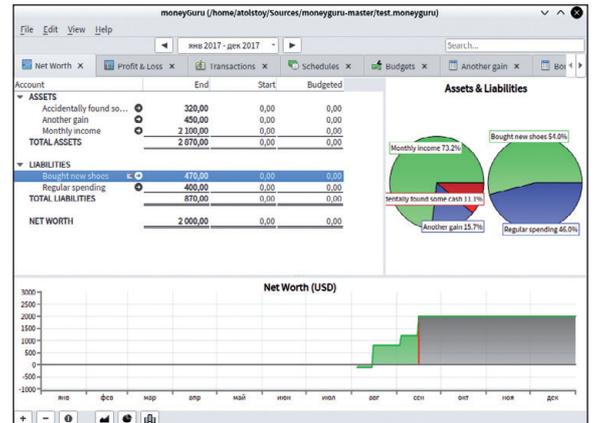
В наши дни многие люди пристально следят за своими финансами. Мы говорим об этом, потому что в последнее время замечаем рост числа персональных менеджеров финансов для Linux (в LXF215 даже было *Сравнение*, охватившее подобное программное обеспечение). *Moneyguru* — солидный менеджер финансов с долгой историей; по крайней мере, к 2009 г. так было до версии 1.6.x. Теперь у нас есть версия 2.11, и вот вам шанс поближе познакомиться с этим зрелым и стабильным приложением.

По умолчанию *Moneyguru* имеет шесть горизонтальных вкладок для изучения чистой стоимости, прибыли и убытков, транзакций, а также планирования переводов и ведения бюджета. Приложение использует метод двойной записи, т. е. каждая транзакция записывается дважды: для активов и задолженностей. Бухгалтерам-любителям такой подход может показаться сложноватым, но на самом деле это хорошая точка входа, с самого начала

гарантирующая употребление вами стандартных методов бухгалтерского учета.

Вы можете начать запись своего финансового потока, создав учетную запись внутри категории *Assets* [Активы] или *Liabilities* [Пассивы] на вкладке *Net worth* [Чистая стоимость] — просто выберите категорию и нажмите кнопку + в нижнем левом углу. Теперь дважды щелкните по имени учетной записи, и вы окажетесь на отдельной вкладке для этой учетной записи. Затем вам надо добавить транзакции: предоставить свои записи о доходах для учетной записи в активах и запланировать свои расходы, добавив записи в пассивы.

Moneyguru автоматически обновляет представление *Net worth*, а также рисует понятный график в нижней части окна,



► Круговые диаграммы обновляются вживую — надо только сообщить *Moneyguru*, сколько вы потратили.

показывающий ваш поток. За несколько минут работы мы обнаружили, что приложение быстрое и довольно простое в использовании, стоит только понять его суть. Горячие клавиши и множество вкладок означают, что вы мгновенно разрешите загадку, куда деваются деньги.

Для запуска *Moneyguru* в вашей системе требуется пакет *python-qt5*. Установив его, запустите `$ make && make run` в главной директории дерева, чтобы вывести главное окно.

Быстрое и довольно простое, стоит только понять его суть.

Текстовый редактор

Focuswriter

Версия: 1.6.7 Сайт: www.gottcode.org/focuswriter

О некоторых категориях приложений Linux писать трудно. Хороший пример — текстовые редакторы: очень перенаселенная область, где всё уже изобретено и реализовано. Другой — это группа простых, замечательных приложений, которые дополняют elementaryOS. Мы любим этот дистрибутив и его экосистему, но типичное приложение elementary настолько простое и минималистичное, что к нему и слов не подберешь.

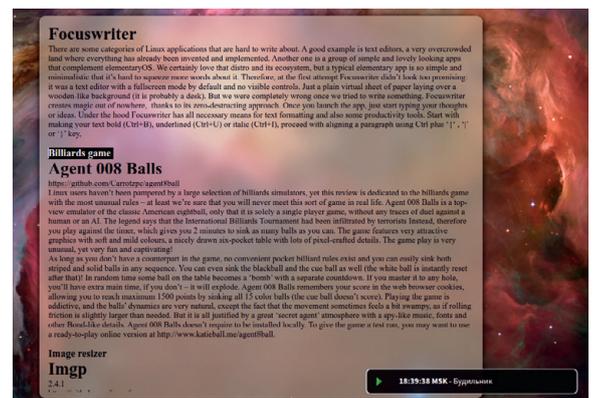
На первый взгляд *Focuswriter* не выглядел многообещающим: это текстовый редактор с полноэкранным режимом по умолчанию и без видимых элементов управления. Просто виртуальный лист бумаги на деревянном фоне [Ред.: — Видимо, речь о письменном столе]. Но мы поняли свою неправоту, как только попытались что-то написать.

Focuswriter создает магию из ниоткуда, благодаря своему методу «без отвлечения». После запуска приложения просто

начните вводить свои мысли или идеи. Под капотом у *Focuswriter* — все необходимые средства форматирования текста, а также ряд рабочих инструментов. Начните с выделения текста полужирным шрифтом (Ctrl+B), подчеркиванием (Ctrl+U) или курсивом (Ctrl+I), продолжите выравниванием абзаца с помощью Ctrl плюс {, | или }, да не забывайте о поиске (Ctrl+F) и замене (Ctrl+R) определенных частей текста.

Тем не менее *Focuswriter* был бы просто очередным текстовым редактором с кучей определенных ярлычков, не предлагай он собственных козырей. Изучение меню приложения, которое появляется при наведении мыши, показало преинтересные функции, такие как живописные темы,

Добавляет графику и умеет сохранять работу как файл ODT.



► Написание HotPicks требует более эпического фона, чтобы поддержать правильное творческое настроение...

озвучку пишущей машинки и отличный «бульдильник»: задайте период времени, за который хотите писать, выберите стильный макет и начните работу раньше, чем появится уведомление о том, что пора сделать перерыв.

Любители сосредоточенного письма найдут *Focuswriter* очень полезным. Он сочетает текстовый редактор с *Pomodoro*-подобной техникой, добавляет прекрасную графику и даже умеет сохранять вашу работу как файл ODT. Куда уж лучше! LXF

На диске

Дистрибутивы, приложения, игры, книги и всякое-разное...

Лучшее из Интернета, упакованное в 8 ГБ качественного DVD.



Дистрибутивы

Постоянные читатели знают, что Книжная полка была частью Linux Format DVD многие годы, но список включенных нами книг немного изменился за эти годы. Возможно, это хорошие книги, но многие из вас видели все их раньше.

Итак, наш план — в каждом выпуске добавлять новую книгу. Это будет наша Книга Месяца, которую мы выделим на DVD и на этих страницах и введем в список для будущих выпусков. Нам бы хотелось узнать, что вы об этом думаете, как в виде обратной связи по поводу включенных книг, так и в виде предложений книг, которые вам кажутся хорошим выбором. Только помните, что они должны быть доступны под соответствующей лицензией, поскольку Linux Format — коммерческий продукт.

Чтение синопсиса книги этого месяца заставило меня задуматься о том, как проекты добиваются успеха, когда надо учесть и рассмотреть так много за пределами основного кодирования и задач тестирования. Я подозреваю, дело тут в том, что многие проекты начинались с малого и даже не учитывали таких вопросов, оставляя их на потом — и иногда бывало слишком поздно. Однако пусть ничто не мешает вам начать собственный программный проект. Если у вас есть идея программы, то беритесь за дело!

Neil

» Важно ВНИМАНИЕ!

Порченые диски

В маловероятном случае какого-то дефекта вашего LXF DVD обращайтесь, пожалуйста, по адресу disks@linuxformat.ru или телефону +7 (812) 309-0686.

Дистрибутив для новичков в Linux

Anarchy Linux 1.0.0

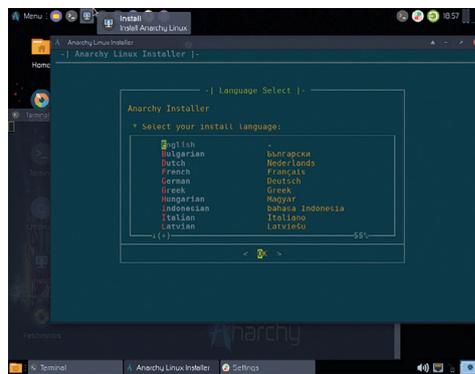
С таким номером версии вы сочтете, что это новый дистрибутив... и будете правы, вроде как. Был когда-то дистрибутив под названием Arch Anywhere, но он нарушил требования торговой марки и поэтому возродился как Anarchy.

Исходное название указывает на происхождение Anarchy: это производное Arch Linux. Возможно, в этом пункте некоторые из вас дадут задний ход, испугавшись дистрибутива Arch. Ну и зря, просто он требует наличия определенных знаний, или как минимум терпения на внимательное прочтение его документации. Но это отнюдь не Arch Linux. Пускай Anarchy и основан на Arch, но предназначен для иной группы пользователей, чем пользователи среднего и продвинутого уровня Arch. Это дистрибутив, который работает, не вынуждая вас читать фолианты документации. О большой части кропотливой работы позаботится программа установки, благодаря чему этот дистрибутив хорош для неопытных линуксоидов, хотя и не впадает в крайности чрезмерной опеки дистрибутивов, ориентированных на совсем уж зеленых новичков.

Его установка — довольно простая задача. Не такая простая, как у некоторых, но все же довольно простая. Программа установки текстовая, работает в окне xterm, так что в этой части вы будете действовать только через клавиатуру — как обычно, пробел для выделения, Tab для перемещения между кнопками и Enter для подтверждения. Для установки нужно соединение с Интернетом (опции оффлайн-установки нет), и скачается много данных, в зависимости от выбранного

вами рабочего стола и дополнительных пакетов. Зато будет установлена самая свежая версия всех пакетов, и от вас не потребуется выполнять вагон обновлений после загрузки, как это происходит со многими дистрибутивами.

Желая свести загрузку во время установки к минимуму, выбирайте рабочий стол Xfce и не добавляйте пакетов. Вы всегда сможете добавить программы позднее, когда установленная система уже заработает. Программа установки позволяет создать пользователя помимо root. Обязательно выбирайте именно его для запуска рабочего стола, поскольку root рискованнее с точки зрения безопасности.



» Определенно, у нас месяц ярких рабочих столов, где Anarchy и Parrot стараются выделиться, а вот Tails — остаться в тени.



LINUX FORMAT 8-ГБ DVD ДАРОМ!

ВСЁ ДЛЯ ОБОРОНЫ
Свои тайны сохраним

Безопасный web-серфинг | Безопасный обмен сообщениями | Прочие шифрование | Хранилище паролей

НОВИНКА! Tails 3.5
Пребывайте в безопасности с дистрибутивом — лидером в защите конфиденциальности

ОБНОВЛЕН Parrot 3.1
Защита конфиденциальности и тестирование безопасности в настольном дистрибутиве

64-битный | 32-битный

Новичок в Linux? Начните отсюда!

- » Что такое Linux? Как его установить?
- » Есть ли в нем эквивалент MS Office?
- » Зачем нужна командная строка?
- » Как устанавливать программы?

Ответы приводятся в [Index.html](#) на диске.

Анонимный дистрибутив live

Tails 3.5

Tails — безопасный и анонимный дистрибутив live. Он использует сеть Tor для сокрытия источника и пункта назначения своего трафика, чтобы никто не шпионил за вашей деятельностью. Кроме того, Tor всё подряд шифрует. Tor используют многие, кто ценит свою конфиденциальность онлайн, однако Tails предлагает куда больше. В качестве дистрибутива live, но не будучи установленным на жесткий диск, Tails не оставит никаких следов ваших действий на компьютере при перезагрузке. Всё исчезнет: исто-



» Оставайтесь незаметным с Tails, полностью анонимным live-дистрибутивом.

рия просмотров, куки, вообще всё. Благодаря этому Tails идеален также для операций, требующих особой осторожности, например, банковских операций онлайн при использовании чужого компьютера.

Дистрибутив с заботой о безопасности

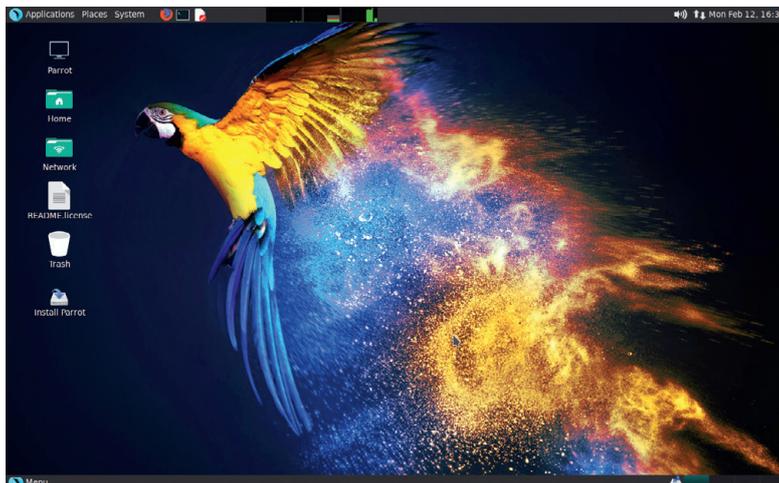
Parrot Home 3.11

Похоже, многие сосредоточенные на безопасности дистрибутивы, такие как Parrot и Kali, предлагают огромную подборку программ, из-за чего они слишком увесисты, чтобы поместиться на наших DVD, не потеснив чего-то другого. Это определенно правда для Parrot Security, но это в большей мере свидетельствует об изобилии высококачественных программ безопасности для Linux, чем критика дистрибутива. К счастью, Parrot также производит версию для дома (Home), более удобного размера, и именно ее мы предлагаем вам в этом месяце.

Parrot — единственный из дистрибутивов этого месяца, все еще доступный в 32-битной версии для

старого оборудования. Tails недавно отказался от поддержки 32 бит, и у нас на DVD только 64-битная версия. Parrot Home будет работать и на 32-, и на 64-битной системах, и как дистрибутив live; для знакомства с ним это просто отлично. Если он вам понравится настолько, чтобы установить его насовсем, и у вас 64-битный компьютер (и достаточная полоса пропускания), то вам, видимо, лучше скачать 64-битный ISO. В любом случае, надо скопировать ISO на DVD или USB-брелок. Системы live работают прямо с DVD, но у программы установки будут проблемы, если запустить ее таким способом.

Аутентификационная информация: имя пользователя — **user**; пароль: **live**.



» Parrot, сосредоточенный на программах безопасности, пригоден также в качестве дистрибутива общего назначения.

И еще!

Создание программ с открытым кодом

В этом месяце у нас предлагается интересный трактат по Созданию программ с открытым кодом [Producing Open Source Software]. Это не справочник по кодированию (их и так достаточно) или о написании программ. Вместо этого здесь говорится о хитростях и тонкостях управления проектом и о тех, кто в этом участвует, или хочет участвовать, или вы хотите, чтобы они участвовали.

Освещены самые разнообразные темы, такие как выбор лицензии, настройка каналов коммуникации и форумов, выбор свободного ПО или ПО с открытым кодом, и даже важность выбора правильного имени (пожалуйста, не заставляйте меня высказываться на эту тему). Помимо сугубо технических тем, таких как выбор VCS, охвачены также финансовые области — доходы и расходы.

Чтение Книжная полка

Расширенное руководство по скриптам Bash Изучите написание скриптов еще лучше.

Руководство Bash для начинающих Осваивайте написание скриптов Bash.

Руководство по созданию скриптов Bourne Shell Начните осваивать скрипты оболочки.

The Cathedral and the Bazaar [Собор и Базар] Классический текст Эрика С. Реймонда [Eric S Raymond], который объясняет преимущества открытой разработки.

Справочник администратора Debian Базовое руководство для системных администраторов.

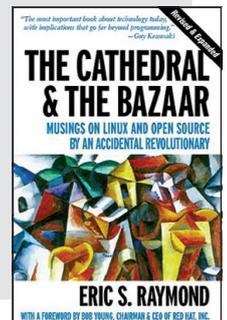
Введение в Linux Удобное руководство со множеством подсказок для начинающих пользователей Linux.

Словарь Linux Терминология Linux от А до Я.

Linux Kernel in a Nutshell [Ядро Linux в Двух Словах] Введение в ядро, написанное великим магистром ядра Греггом Кроа-Хартманом [Greg Kroah-Hartman].

Руководство системного администратора Linux Контролируйте свою систему.

Обзор инструментов Полный обзор инструментов GNU.



Пропустили номер?

LINUX
FORMAT
Главное в мире Linux

Закажите его на сайте www.linuxformat.ru в «ГНУ/Линуксцентре»!
Журналы доставляются и в печатной, и в электронной форме, так что получение нужного вам выпуска LXF может занять всего пару минут с момента открытия браузера!

LXF234 Март 2018



- » Экспресс-курс Linux 60 минут — и вы в дамках
- » Не только навигация Выберем менеджер файлов
- » Терминал под музыку Работать будет весело
- » В порту по случаю Нарастиваем энтропию

LXFDVD: AV Linux, Bodhi, elementary OS, Kali Light, ROSA, 11 книг о Linux (на английском языке), горячие новинки и прочее...

Печатная версия: shop.linuxformat.ru/lxf_234/
PDF-версия: shop.linuxformat.ru/elxf_234/

LXF233 Февраль 2018



- » ПК своими руками От железа до софта
- » Android на Linux Выберем эмуляторы, пишем приложения
- » Едет, едет почта Почтовые клиенты живы
- » QR-код с пингином Или с другой картинкой

LXFDVD: Fedora, Linux Mint, Netrunner, OpenMediaVault, Tails, 11 книг о Linux (на английском языке), горячие новинки и прочее...

Печатная версия: shop.linuxformat.ru/lxf_233/
PDF-версия: shop.linuxformat.ru/elxf_233/

LXF232 Январь 2018



- » 32-битные дегковесы Лебединая песня?
- » Gnome и его друзья Дистрибутивы-гномофилы
- » Linux сладкозвучный Аудио и еще раз аудио
- » Скажи пароль Ни за что не говорите!

LXFDVD: AntiX, Debian, Legacy OS, Linux Lite, Manjaro, Peppermint, Tiny Core, Zorin OS, 11 книг о Linux (на английском языке), горячие новинки и прочее...

Печатная версия: shop.linuxformat.ru/lxf_232/
PDF-версия: shop.linuxformat.ru/elxf_232/

LXF231 Декабрь 2017



- » Заметки анималиста Творческий Трубказуб!
- » Шеренга столов Работай — не хочу
- » Доктор вернулся В формате импортозамещения
- » Точки доступа Обезопасим с OpenVPN

LXFDVD: Ubuntu, Q4OS, RevengeOS, Robolinux, Ubuntu, 12 книг о Linux (на английском языке), горячие новинки и прочее...

Печатная версия: shop.linuxformat.ru/lxf_231/
PDF-версия: shop.linuxformat.ru/elxf_231/

LXF229/230 Ноябрь 2017



- » Raspberry Pi как телохранитель Защищает нашу сеть
- » Шифруемся Иначе теперь не проживешь
- » Немного о сборках Дове-ряем только воспроизводимым
- » Пакеты будущего Независимо от дистрибутивов

LXFDVD: ArchLabs, Backbox, Bodhi Legacy, Sparky, LinHES, OpenELEC PC и RPi, Rescatux, 12 книг о Linux (на английском языке), горячие новинки и прочее...

Печатная версия: shop.linuxformat.ru/lxf_229-230/
PDF-версия: shop.linuxformat.ru/elxf_229-230/

LXF228 Октябрь 2017



- » Linux в школе Учиться будет весело!
- » Синхронизация файлов Без третьих сторон
- » Спасите наши данные Инструментом хирурга
- » Брандмауэр для «чайников» Естественно, на Raspberry Pi

LXFDVD: CAINE, Fedora 26 Gnome, Fedora 26 LXQt, Mageia Xfce, 12 книг о Linux (на английском языке), горячие новинки и прочее...

Печатная версия: shop.linuxformat.ru/lxf_228/
PDF-версия: shop.linuxformat.ru/elxf_228/

Подпишитесь на печатную версию журнала на www.linuxformat.ru/subscribe или www.linuxcenter.ru, и получите электронную версию в подарок!

Телефоны отдела подписки

- » Санкт-Петербург: (812) 309-0686
- » Москва: (499) 271-4954



Linux Format ВКонтакте:
vk.com/linuxform

» Содержание

Linux
FORMAT

Страница 17

ДИСТРИБУТИВЫ

Debian 10.0 (64-битный)
Дистрибутив на базе Arch, который работает, не вынуждая вас читать филианты документации. Хорош для неопытных пользователей Linux, поскольку о большой части кропотливой работы позаботится программа установки.

Parrot Security OS 3.1 (32-битный)

Дистрибутив на базе Debian, ориентированный на безопасность, с набором утилит для тестирования на вторжения, компьютерной криминалистики, обрата-ного инжиниринга, хакерства, конфиденциальности, анонимности и криптографии. Разработан Fozzardox, поставляется с рабочим столом Mate по умолчанию.

Tails 3.5 (64-битный)

Live-дистрибутив на CD/USB, на базе Debian, предназначенный для обеспечения полной анонимности пользователей в Интернете. Поставляется с несколькими интернет-приложениями, включая веб-браузер, почтовый и IRC-клиент и клиент обмена сообщениями, предназначенные с учетом безопасности. Использует сеть Tor, чтобы затруднить слежение за интернет-трафиком.

СРАВНЕНИЕ: ВИДЕОКОНФЕРЕНЦИИ

Epathy 3.12.14
<https://wiki.epanone.org/Epathy>

GNU Ring 1.0.0
<https://ring.cx>

lfsr 2.10.5550
www.lfsr.org

OpenMeetings 4.01
<https://openmeetings.adaptive.it>

OTX 0.16.1
<https://otx.dl.sourceforge.net>

NOTPICKS

Vintagrad (GN) Инструмент сравнения изображений
<https://wiki.vintagrad.it/>

Dosbox-X 0.82.2 Эмулятор
<https://wiki.dosbox-x.org/>

Late Dock 0.73 Док-приложение
<https://github.com/late-dock>

LibreOffice 6.0.1 Офисный пакет
www.libreoffice.org

Minishare 0.3.4 Инструмент локальной сети
<https://bitbucket.org/Minishare>

Phaser Quest (GN) Игра с приключениями
<https://bitbucket.org/Phaser-quest>

Обновление на обороте »

Информация о диске

Что-то потеряли?

Часто случается, что новые программы зависят от других программных продуктов, которые могут не входить в текущую версию вашего дистрибутива Linux.

Мы стараемся предоставить вам как можно больше важных вспомогательных файлов. В большинстве случаев, последние версии библиотек и другие пакеты мы включаем в каталог «Essentials [Главное]» на прилагаемом диске. Поэтому, если в вашей системе возникли проблемы с зависимостями, первым делом следует заглянуть именно туда.

Форматы пакетов

Мы стараемся включать как можно больше различных типов установочных пакетов: RPM, Deb или любых других. Просим вас принять во внимание, что мы ограничены свободным пространством и доступными двоичными выпусками программ. По возможности, мы будем включать исходные тексты для любого пакета, чтобы вы могли собрать его самостоятельно.

Документация

На диске вы сможете найти всю необходимую информацию о том, как устанавливать и использовать некоторые программы. Пожалуйста, не забывайте, что большинство программ поставляются вместе со своей документацией, поэтому дополнительные материалы и файлы находятся в соответствующих директориях.

Что это за файлы?

Если вы новичок в Linux, вас может смутить изобилие различных файлов и расширений. Так как мы стараемся собрать как можно больше вариантов пакетов для обеспечения совместимости, в одном каталоге часто находятся два или три файла для различных версий Linux и различных архитектур, исходные тексты и откомпилированные пакеты. Чтобы определить, какой именно файл вам нужен, необходимо обратить внимание на его имя или расширение:

- » **имя_программы-1.0.1.i386.rpm** — вероятно, это двоичный пакет RPM, предназначенный для работы на системах x86;
- » **имя_программы-1.0.1.i386.deb** — такой же пакет, но уже для Debian;
- » **имя_программы-1.0.1.i386.tar.gz** — обычно это исходный код;
- » **имя_программы-1.0.1.tgz** — тот же файл, что и выше этажом по списку: «tgz» — это сокращение от «tar.gz»;
- » **имя_программы-1.0.1.tar.bz2** — тот же файл, но сжатый bzip2 вместо обычного gzip;
- » **имя_программы-1.0.1.src.rpm** — также исходный код, но поставляемый как RPM-пакет для упрощения процесса установки;
- » **имя_программы-1.0.1.i386.FC4.RPM** — двоичный пакет RPM для x86, предназначенный специально для операционной системы Fedora Core 4;
- » **имя_программы-1.0.1.ppc.Suse9.rpm** — двоичный пакет RPM, предназначенный специально для операционной системы SUSE 9.x PPC;
- » **имя_программы-devel-1.0.1.i386.rpm** — версия для разработчиков.

Если диск не читается...

Это маловероятно, но если все же прилагаемый к журналу диск поврежден, пожалуйста, свяжитесь с нашей службой поддержки по электронной почте: disks@linuxformat.ru

Внимательно прочтите это перед тем, как использовать LXF DVD!



Linux
FORMAT

8-ГБ DVD ДАРОМ!

ВСЁ ДЛЯ ОБОРОНЫ

Свои тайны сохраним



Безопасный web-серфинг



Безопасный обмен сообщениями



Прочное шифрование



Хранилище паролей

НОВИНКА!

Tails 3.5

Пребывайте в безопасности с дистрибутивом — лидером в защите конфиденциальности



64-битный

ОБНОВЛЕН

Parrot 3.1

Защита конфиденциальности и тестирование безопасности в настольном дистрибутиве



32-битный

Содержание



Polubar (Git) 3.1.0 Программа создания строки состояния
<https://github.com/laadg/polubar>

SQLPop 1.18 Аркадный платформер
<https://bit.ly/sql-pop>

Telegram-Qt (Git) Библиотека и клиент Telegram
<https://bit.ly/telegram-qt>

TuplTube (Git) Программа анимации
<https://bit.ly/tupl-tube>

УЧЕБНИКИ

Arduino
GPIO Expander

ПОМОЩЬ

Руководство новичка
Ответы

ГЛАВНОЕ

Grub
Mentest86+

ДОКУМЕНТАЦИЯ: 12 КНИГ О LINUX (НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ)

Advanced Bash Scripting Guide Подробное руководство по программированию на Bash

Bash Guide for Beginners Руководство по Bash для начинающих

Bourne Shell Scripting Начальное руководство по программированию на Bash

The Cathedral and the Bazaar Классический текст Эрика Рэймонда [Eric S Raymond]

The Debian Administrator's Handbook Руководство администратора, написанное разработчиками Debian

Dive Into Python Учебник по программированию на Python

Intro to Linux Начальное руководство по Linux

Linux Dictionary Словарь Linux, объясняющий специальную терминологию

Linux Kernel in a Nutshell Описание ядра Linux, созданное одним из его выдающихся разработчиков — Грегом Кроа-Хартманом [Greg Kroah-Hartman]

Producing OSS Как выпускается СПО

Страница 12

ДИСТРИБУТИВЫ

LXLE 16.04.3 (32- и 64-битный)

Простой в использовании легкий настольный Linux-дистрибутив на базе Ubuntu LTS, с рабочей средой LXDE, охватывает большинство повседневных потребностей пользователей и добавляет полезные модификации и настройки для повышения производительности и функций.

Solus 3 (64-битный)

Оригинальный дистрибутив с возобновляемым релизом, разработанный специально для домашнего пользования, с понятным, легким и отзывчивым рабочим столом Budgie.

System Administrators Guide Руководство по базовому администрированию Linux

GNU Tools Summary Руководство по работе в командной строке и обзор основных утилит GNU

Rule Знаменитый справочник

Producing Open Source Software Управление проектами открытого ПО

Все дистрибутивы представлены ISO-образами, который можно записать на отдельный носитель, и загрузить в live-режиме прямо с LXFDVD. У всех присутствует возможность установки на жесткий диск.

Пожалуйста, перед использованием Аджунто Диска ознакомьтесь с инструкцией, опубликованной в журнале на стр. 109!

КОММЕНТАРИЙ Присылайте ваши пожелания и предложения по электронной почте: info@linuxformat.ru

ДЕФЕКТНЫЕ ДИСКИ В маловероятном случае обнаружения дефектов на данной диске, обращайтесь, пожалуйста, по адресу feedback@linuxformat.ru

Настоящий диск тщательно тестировался и проверялся на всех старых платформах, однако, как и в случае с любым новым ПО, мы рекомендуем вам использовать аппаратный сканер. Мы также рекомендуем всегда иметь под рукой актуальную резервную копию данных вашего жесткого диска. К сожалению, редакция Linux Format не в состоянии принимать на себя ответственность за любые повреждения, разрушения или иные убытки, которые могут повлечь за собой использование этого DVD. Предоставленные herein программы или данные. Прежде чем устанавливать какие-либо ПО на компьютер, пожалуйста, с сайта разработчика узнайте все о вашей копии программного обеспечения.

Тираж издательства ООО «Марком», 188652, Россия, Ленинградская область, Всеволожский р-н, дер. Юкки, Школьная ул., 7-а. Лицензия ИМПР №08 N 77-03.

Создание установочных дисков при помощи cdrecord

Самый быстрый способ записать ISO-образ на чистую матрицу — это обратиться к программе *cdrecord*. Для всех перечисленных ниже действий потребуются права суперпользователя-root. Сначала определите путь к вашему устройству для записи дисков. Наберите следующую команду:

```
cdrecord -scanbus
```

После этого на экране терминала должен отобразиться список устройств, подключенных к вашей системе. SCSI-адрес каждого устройства представляет собой три числа в левой колонке — например, 0,3,0. Теперь вы можете с легкостью записать образ на диск:

```
cdrecord dev=0,3,0 -v /путь к образу/image.iso
```

Чтобы упростить дальнейшее использование *cdrecord*, сохраните некоторые настройки в файле `/etc/default/cdrecord`. Добавьте по одной строке для каждого устройства записи (скорее всего, в вашей системе присутствует только одно такое устройство):

```
Plextor= 0,3,0 12 16M
```

Первое слово в этой строке — метка; затем после адреса SCSI-устройства вы должны указать скорость и размер буфера. Теперь можете заменить SCSI-адрес в командной строке на выбранную вами метку. Все будет еще проще, если вы добавите следующее:

```
CDR_DEVICE=Plextor
```

Для записи ISO-образа вам осталось набрать команду

```
cdrecord -v /path/to/image.iso
```

Если вы не принадлежите к любителям командной строки, в таком случае вам придет на помощь утилита *gcombust*. Запустите ее от имени root и выберите вкладку Burn и ISO 9660 Image в верхней части окна. Введите путь к образу, который вы хотите записать на диск, и смело нажмите на Combust! Пока ваш образ пишется на диск, можете выпить чашечку кофе.

Другая ОС?

Использовать Linux для записи компакт-диска не обязательно. Программы вроде *cdrecord* просто переносят двоичные данные на чистую матрицу. Все необходимые файлы уже включены в ISO-образ, который распознается любой операционной системой, будь то Linux, Windows, Mac OS X или AmigaOS.

Нет устройства для записи дисков?

Если у вас нет устройства, с помощью которого можно было бы записать образ на диск, можно найти какого-нибудь друга или организацию, у кого есть компьютер с дисководом, и прожечь диск у них. Опять-таки, вам подойдет любая операционная система, способная распознать пишущий привод (см. выше).

Некоторые дистрибутивы умеют монтировать образы дисков и выполнять сетевую установку или даже установку с раздела жесткого диска. Конкретные методы, конечно, зависят от дистрибутива. За дополнительной информацией обращайтесь на web-сайт разработчика дистрибутива.

LINUX FORMAT

Подписывайтесь и читайте Linux Format на iPad или iPhone!

Доступно
в AppStore



А если у вас Android, подпишитесь
на Linux Format через Zinio!

 zinio™
Доступно в Google Play



Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия ПИ № Ф077-21973 от 14 сентября 2005 года. Выходит ежемесячно. Тираж печатной версии 1000 экз., распространение электронной версии 30000 экз.

РЕДАКЦИЯ РУССКОЯЗЫЧНОЙ ВЕРСИИ

Главный редактор

Кирилл Степанов info@linuxformat.ru

Литературный и выпускающий редактор

Елена Толстякова

Переводчики

Даниил Кривошеин, Светлана Кривошеина, Валентин Развозжаев, Валерий Смирнов, Елена Толстякова, Ирина Шулакова

Редактор диска

Александр Баракин

Верстка, допечатная подготовка

Сергей Рогожников

Технический директор

Андрей Смирнов

Директор по рекламе

Владимир Савельев advert@linuxformat.ru

Генеральный редактор

Павел Фролов

Учредители

Частные лица

Издатель

ООО «Линукс Формат»

Отпечатано в типографии ООО «Типографский комплекс „Девиз“» 195027, Санкт-Петербург, Якорная ул., 10, корп. 2, литер А, пом. 44
Заказ ТД-0000

РЕДАКЦИЯ АНГЛОЯЗЫЧНОЙ ВЕРСИИ

Редактор Нейл Мор [Neil Mohr] neil.mohr@futurenet.com

Научный редактор Джонни Бидвелл [Jonni Bidwell]

jonni.bidwell@futurenet.com

Художественный редактор Эфраин Эрнандес-Мендоза

[Efrain Hernandez-Mendoza] efrain.hernandez-mendoza@futurenet.com

Выпускающий редактор Клиффорд Хоуп [Cliff Hope]

clifford.hope@futurenet.com

Директор редакции Грэм Барлоу [Graham Barlow]

Старший художественный редактор Джо Гулливер [Jo Gulliver]

ПОДГОТОВКА МАТЕРИАЛОВ

Тим Армстронг [Tim Armstrong], Дезайр Атроу [Desire Athrow], Матс-Таре Аксельссон [Mats Tage Axelsson], Джонни Бидвелл [Jonni Bidwell], Нейл Ботвик [Neil Botwick], Нейт Дрейк [Nate Drake], Кент Ельчук [Kent Elchuk], Энди Келли [Andy Kelly], Джереми Лэйд [Jeremy Laird], Джон Лэйн [John Lane], Адам Оксфорд [Adam Oxford], Ник Пирс [Nick Peers], Лес Паундер [Les Pounder], Маянк Шарма [Mayank Sharma], Шашанк Шарма [Shashank Sharma], Валентин Синичин [Valentin Sintsyn], Александр Толстой [Alexander Tolstoy], Джарред Уолтон [Jarred Walton], Евгений Балдин, Евгений Голышев, Андрей Гондаренков, Алексей Федорчук, Игорь Штомпель

Иллюстрации Шейн Коллиндж [Shane Collinge]

Иллюстрация с обложки magictorch.com

КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

UK: Linux Format, 30 Monmouth Street, Bath BA1 2BW

Тел. +44 (0) 344 848 2852, email: linuxformat@myfavouriteimagazines.co.uk

РОССИЯ: Санкт-Петербург, пр. Медиков, 5, корп. 7

Тел. +7 (812) 309-0686, e-mail: info@linuxformat.ru

По вопросам сотрудничества, партнерства, оптовых закупок:

partner@linuxcenter.ru

Авторские права: статьи, переведенные из английского издания Linux Format, являются собственностью или лицензированы Future Publishing Ltd (Future plc group company). Все права зарегистрированы. Никакая часть данного журнала не может быть повторно опубликована без письменного разрешения издателя.

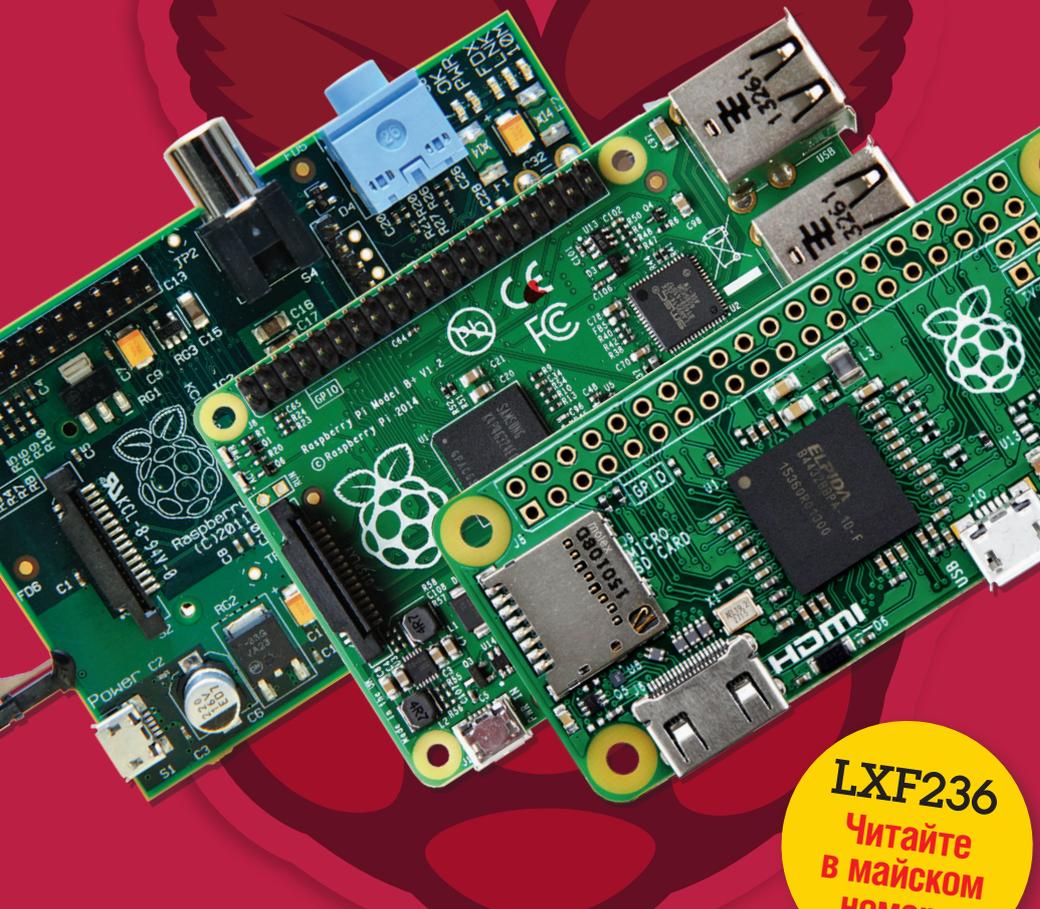
Все письма, независимо от способа отправки, считаются предназначенными для публикации, если иное не указано явно. Редакция оставляет за собой право корректировать присланные письма и другие материалы. Редакция Linux Format получает эксклюзивное право на публикацию и лицензирование всех присланных материалов, если не было оговорено иное. Linux Format стремится оставлять уведомление об авторских правах всюду, где это возможно. Свяжитесь с нами, если мы не упомянули вас как автора предложенных вами материалов, и мы постараемся исправить эту ошибку. Редакция Linux Format не несет ответственности за опечатки.

Ответственность за содержание статьи несет ее автор. Мнение авторов может не совпадать с мнением редакции.

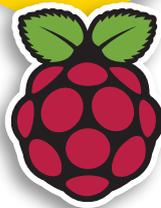
Все присланные материалы могут быть помещены на диски — CD или DVD, поставляемые вместе с журналом, если не было оговорено иное.

Ограничение ответственности: используйте все советы на свой страх и риск. Ни при каких условиях редакция Linux Format не несет ответственности за повреждения или ущерб, нанесенные вашему компьютеру и периферии вследствие использования тех или иных советов.

Linux — зарегистрированный товарный знак Линуса Торвальдса [Linus Torvalds]. "GNU/Linux" заменяется на "Linux" в целях сокращения. Все остальные товарные знаки являются собственностью их законных владельцев. Весь код, опубликованный в журнале, лицензирован на условиях GPL v3. См. www.gnu.org/copyleft/gpl.html
За информацией о журналах, издаваемых Future plc group company, обращайтесь на сайт www.futureplc.com.



LXF236
Читайте
в майском
номере



Роботизируем Raspberry Pi!

Незачем вашему Pi собирать пыль — мы предлагаем крутые проекты и забавные штуки для всемирно любимого одноплатника.

Машинное обучение

Нырять в грядущее умных систем и наших будущих повелителей-роботов. Это будет посильнее вычислительной статистики!

Улучшаем NAS

Мы любим сетевое хранилище, вы любите сетевое хранилище, и вообще все его любят! Вот и надо добиться от него высокой производительности.

Контейнеризуем всё!

Похоже, весь Linux-мир помешался на контейнерных технологиях. Разберемся, что же в них хорошего.

Копия в облаке — легко

Безопасное, жизнестойкое и простое резервное копирование — кто об этом не мечтал? Решение от LXF воплотит мечту в жизнь.

Содержание будущих выпусков может меняться — вдруг мы объединим малину, возясь с Raspberry Pi...

РОББО КЛУБ™

Образовательные кружки для детей

Робототехника ● Программирование ● 3D-моделирование ● 3D-печать



Обучение: от игры к профессии

Для дошкольников

- ★ **Игровая робототехника**
Возраст — от 5 лет.
Требуется уверенный навык чтения

Для школьников

- ★★ **Стартовый**
Основы знаний
- ★★★ **Базовый**
Специальность
- ★★★★ **Углубленный**
Профессия, соревнования,
собственные проекты

А ТАКЖЕ

- Праздничные мастер-классы
- Городской лагерь на время каникул
- **Курсы повышения квалификации для педагогов**



Инновационная программа обучения



Собственная методическая база



Российские технологии и оборудование

ВООБРАЖАЙ! ПРОГРАММИРУЙ! СОЗДАВАЙ!



www.robboclub.ru

8 800 777 2985

vk.com/robboclub ● info@robboclub.ru

HETZNER
ONLINE

МНОГО ОБЛАКА

ЗА МАЛЫЕ ДЕНЬГИ!

208 руб.



Облачный сервер CX11

Intel® Xeon® Skylake
1 vCPU
2 ГБ оперативной памяти
20 ГБ NVMe SSD
20 ТБ трафика*
Удобная панель Cloud Console
Бесплатная защита от DDoS-атак
Расположен в Германии



208 рублей в месяц

* Все тарифы включают 20 ТБ трафика. Дополнительный трафик оплачивается по 84 руб. за ТБ.

Пришло время доступного облачного хостинга

Наша интеллектуальная панель Cloud Console упрощает использование облачных серверов Hetzner для всех ваших ИТ-потребностей. Она позволяет вам создавать новые серверы менее чем за десять секунд. Для серверов Hetzner Cloud применяется гибкая модель оплаты. У каждого сервера есть месячная цена. Но если сервер использовался менее месяца, то будет применена почасовая оплата.

ru.hetzner.com

Все цены вкл. НДС 18%. Цены могут измениться без уведомления. Все права защищены соответствующими производителями. Intel, логотип Intel, Xeon и Xeon Inside являются товарными знаками корпорации Intel в США и других странах.