

РАЗРАБОТКА ПОД LINUX*, *NIX*

Linux в одном файле для Macbook

zhovner вчера в 18:08 👁 10,4k



TL;DR Можно уместить полноценный Linux Live дистрибутив в один файл, если вкомпилировать в ядро initramfs с корневой файловой системой. Компьютеры с UEFI умеют загружать такой файл напрямую, без помощи загрузчика типа GRUB. У меня получилось уместить дистрибутив с программами **aircrack-ng**, **reaver** и драйверами для карт Wi-Fi в файл размером **20 мегабайт** (наверняка можно еще меньше).

Основные преимущества

- **Работает на любых компьютерах с UEFI** — один и тот же файл будет работать на PC и Mac.
- **Не требует установки** — достаточно скопировать один файл на EFI-раздел диска и указать в переменных NVRAM путь к этому файлу.
- **Не нужно устанавливать загрузчики GRUB, rEFInd** — ядро Linux собранное с поддержкой EFI Stub можно грузить напрямую без промежуточного загрузчика.
- **Не нужны USB-флешки** — скопированный на раздел EFI дистрибутив остается там навсегда, и его можно будет загрузить в любой момент. Он не занимает места на разделе основной системы, так как раздел

EFI не используется в ОС.

- **Не изменяет процесс загрузки** — систему можно загрузить один раз, без изменения порядка загрузки в настройках UEFI. Следующая перезагрузка компьютера загрузит обычную операционную систему. Никаких следов Linux в очередности загрузки не останется.
- **Совместимо с шифрованием диска FileVault и т.д.** — файл копируется на EFI System Partition, специальный зарезервированный раздел диска. В компьютерах Mac его размер около 200 мегабайт. Он выделен под Boot Camp и обычно не используется

Зачем это нужно?

Для всех случаев, когда нужен нативный Linux без виртуальной машины. Чтобы использовать PCIe-устройства в Linux, когда их нельзя прокинуть в виртуальную машину. Например, встроенную Wi-Fi-карту для инъекции пакетов. Когда лень устанавливать виртуальную машину и качать большой ISO файл с дистрибутивом. Когда не хочется возиться с USB флешками.

Единожды скопированный файл позволит всегда иметь под рукой дистрибутив Linux, который переживет даже переустановку системы.

Инструкция по установке на Mac

Все команды нужно выполнять из macOS.

Конфигурация загрузки не имеет значения, способ не нарушает работу BootCamp, rEFInd и любых других нестандартных конфигураций. Поддерживаются компьютеры Mac не старше 2009 года (работоспособность на более старых не проверялась, но может и заработать).

1. Скачать файл [OneFileLinux.efi](#) (20 мегабайт)
2. Смонтировать EFI-раздел в систему.

```
diskutil mount disk_номер_раздела
```

Узнать номер раздела EFI можно командой **diskutil list**.

```
$ diskutil list
/dev/disk0 (internal, physical):
#  TYPE NAME              SIZE      IDENTIFIER
0:  GUID_partition_scheme   *251.0 GB disk0
1:  EFI EFI                 209.7 MB  disk0s1
2:  Apple_APFS Container disk1 250.8 GB  disk0s2
```



В моем случае команда будет выглядеть так:

```
diskutil mount disk0s1
```

3. Скопировать OneFileLinux.efi в раздел EFI

```
cp ~/Downloads/OneFileLinux.efi /Volumes/EFI/
```

4. Добавить вариант загрузки в NVRAM

```
sudo bless --mount /Volumes/EFI --setBoot --nextonly --file /Volumes  
/EFI/OneFileLinux.efi
```

Опция **nextonly** означает, что данный вариант загрузки будет выполнен один раз. Следующая перезагрузка восстановит прежние настройки. Поэтому, чтобы вернуться из Linux в macOS, достаточно перезагрузиться еще раз.

В последних версиях macOS, начиная с El Capitan, используется технология [System Integrity Protection \(SIP\)](#), так называемый «без root-вый режим». Эта технология запрещает модификацию системных файлов и переменных даже суперпользователю. SIP включен по умолчанию, поэтому последняя команда bless вернет ошибку. Ее можно выполнить из Recovery Mode. Для это нужно зажать **cmd+R** при включении компьютера и открыть консоль

Utilities —> Terminal. В консоли выполнить шаги 2 и 4

Теперь каждый раз, когда вам потребуется загрузить OneFileLinux.efi, достаточно выполнить шаги 2 и 4 в консоли Recovery, или из основной системы, если SIP выключен.

Наверное, можно выполнить bless без монтирования раздела, но я не нашел, как это сделать. Тогда было бы достаточно одной команды.

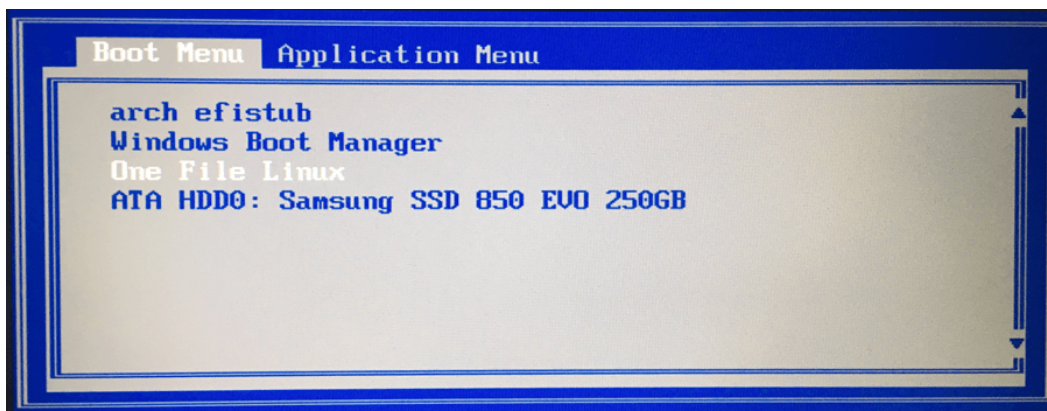
Инструкция для PC

Вариантов загрузки на PC множество. Если ваша материнская плата имеет встроенный UEFI Shell, достаточно в нем указать путь к файлу OneFileLinux.efi, чтобы единожды загрузиться в Linux. Я опишу процесс настройки на моем Thinkpad X220.

1. Скачать OneFileLinux.efi и положить его на EFI-раздел
2. Добавить опцию загрузки в NVRAM

```
efibootmgr --disk /dev/sda --part 2 --create --label "One File Linux"  
--loader /OneFileLinux.efi
```

3. Во время загрузки нажать F12 и выбрать нужный вариант



Инструкция по сборке из исходников

Исходники проекта github.com/zhovner/OneFileLinux

Дистрибутив собран на чистом ядре [4.16-rc1](#) с [kernel.org](#) и Alpine Linux [Mini Root filesystem](#).

Его можно легко собрать самостоятельно.

Подготовка initramfs

Initramfs — это образ диска, который монтируется в памяти при загрузке ядра. В обычных дистрибутивах в него помещаются драйвера, требующиеся на раннем этапе загрузки. В него можно поместить полноценную корневую файловую систему.

Я использовал корневую файловую систему от Alpine Linux. Это минималистичный дистрибутив для встраиваемых систем и контейнеров. У него существует вариант поставки без ядра и предустановленных программ, только корневая файловая система на базе busybox и пакетный менеджер **apk**.

chroot-имся в alpine linux:

```
chroot ./alpine-minirootfs /bin/ash
```

Находясь внутри окружения, можно внести нужные изменения. Добавить пакеты через «ark add», модифицировать сервисы используя openrc.

Вся необходимая информация есть в [wiki](#).

Когда все изменения внесены, нужно упаковать файловую систему в архив cpio.

```
exit #выйти из chroot
cd alpine-minirootfs
find . | cpio -H newc -o > ../alpineramfs.cpio
```

Сборка ядра

Полученный архив cpio нужно вкомпилировать в ядро. Для этого нужно указать путь к архиву в конфиге ядра.

```
$ make menuconfig
General Setup --->
  Initramfs source file
```

И собрать ядро

```
make -j4
```

Скопировать полученный файл

```
cp ../linux-4.16-rc1/arch/x86/boot/bzImage ./OneFileLinux.efi
```

Помогите!!111



На данный момент дистрибутив достаточно кривой. Если вы умеете линуксы, я буду очень признателен за любую помощь. Будет круто, если получится допилить этот проект до приемлемого уровня.

Известные проблемы:

- **Отключена загрузка модулей ядра** — все драйвера вкомпиливаются в ядро.
Наверное, правильно сделать их отдельными модулями и положить в `initramfs`
- **Шрифты на HiDPI-дисплеях** — из-за огромного разрешения HiDPI-экранов, стандартные шрифты 8x16 выглядят очень мелко. Я вкомпилил шрифт 16x32, который выглядит нормально при большой плотности пикселей, но слишком большой для обычных экранов. По-хорошему, шрифт должен выбираться в зависимости от разрешения экрана.
- **Только один драйвер карты WiFi** — сейчас вкомпилен один драйвер для встроенного в макбуки адаптера Broadcom 43602. По-хорошему, нужно собрать все популярные драйвера в виде модулей ядра, а также `firmware` к ним.
- **Сломан `udev/mdev`** — я не знаю, как он работает. Как правильно загружать модули в зависимости от конфигурации железа?
- **Мусор в ядре** — в конфигурации ядра много лишних функций, которые можно выбросить. Это уменьшит размер итогового файла.

Приглашаю всех коммитить и создавать issues о проблемах github.com/zhovner/OneFileLinux.

Проголосовать:



+54



Поделиться:



Сохранить:



Комментарии (24)

Похожие публикации

Volume и его содержимое

CodeRush • 7 июля 2013 в 16:04

Устройство файла UEFI BIOS, часть полуторная: UEFI Platform Initialization

11

CodeRush • 6 июля 2013 в 15:15

Устройство файла UEFI BIOS, часть первая: UEFI Capsule и Intel Flash Image

16

CodeRush • 6 июля 2013 в 00:33

Популярное за сутки

Linux в одном файле для Macbook

23

zhovner • вчера в 18:08

Балуемся с унарными операторами в Python

9

saluev • вчера в 13:44

Глубинное обучение с подкреплением пока не работает

6

ПЕРЕВОД

m1rko • вчера в 23:19

Сетевой код для бедных

7

ПЕРЕВОД

PatientZero • вчера в 13:27

VLC 3.0 Vetinari

22

temujin • вчера в 18:03

Лучшее на Geektimes

Ещё одно устройство для Умного дома

49

ИЗ ПЕСОЧНИЦЫ

titanovs • вчера в 16:56

Telegram проводит еще один раунд ICO

marks • вчера в 15:44

10

Apple собирается покупать кобальт исключительно у горно-добывающих предприятий

marks • вчера в 12:42

35

Toyota разрабатывает термостойкие магниты с пониженным содержанием неодима

ПЕРЕВОД

ru1z • вчера в 15:03

11

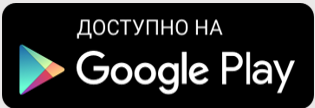
Что такое образовательная робототехника сегодня

из песочницы

EOShipnyagov • вчера в 23:31

12

Мобильное приложение



Полная версия

2006 – 2018 © TM