Введение в Linux

Урок 1

Знакомство и установка

Кому и зачем нужен Linux. Что такое GNU, что такое Linux, что такое UNIX. Что такое виртуализация. Устанавливаем Ubuntu в виртуальной машине. Базовые возможности работы в Linux.

Регламент

- 8 уроков по 1.5 — 2 часа.
- Практические задания.
- Видеозапись будет.
- Задавайте вопросы.

Что будем изучать на курсе Linux?

- Для чего мы тут все собрались?
- Что за технологию мы будем изучать?
- Для чего она предназначена?
- Какие дает возможности?

Что будем изучать на курсе Linux?

- Сделать первые шаги в мире GNU/Linux.
- Использование операционной системы GNU/Linux.
- Предназначена для развертывания серверной инфраструктуры и не только.
- Гибкость, масштабируемость, расширяемость, надежность.

Почему мы изучаем именно GNU/Linux?

1. Открытость. Надежность. Популярность. Стабильность.
2. Мощь администрирования. Даже Powershell в Windows создан с учетом опыта Linux-администрирования.
3. Каждый оценит прозрачность и предсказуемость Linux в администрировании.

4. Знание Linux обязательно для системных администраторов, веб-разработчиков, DevOps.
5. Требует научиться мышлению Linux-администрирования. RTFM. Google.

Каких результатов мы добьемся?

Научимся работать в консоли Linux: никаких кликов мышью и поисков, где же эта фича в меню затерялась?

Научимся понимать философию UNIX (к семейству *NIX относится и Linux).

Научимся настраивать права, автоматизировать задачи с помощью написания скриптов. Изучим сетевые возможности работы в Linux, попробуем на практике установить и настроить Apache, Nginx, Postfix.

Мы сможем настроить LAMP, устойчивый против попыток взлома, и сделаем дальнейшие шаги на пути освоения профессии администратора/разработчика Linux.

План курса

1. Знакомство с Linux. Устанавливаем Ubuntu.
2. Работа в терминале Linux.
3. Права файлов, пользователи.
4. Регулярные выражения.

План курса

5. Введение в программирование bash. Практика написания скриптов.
6. Настроим веб-сервер (Apache2/Nginx) и защитим его с помощью iptables.
7. Работа с git. В консоли и с помощью приложений.
8. Знакомство с контейнерами Docker.

План урока

1. Инструменты, которые нам понадобятся.
2. История Linux.
3. Представления о TCP/IP.
4. Представление о виртуализации.

План урока

5. Устанавливаем Ubuntu в виртуальной машине.

6. Простейшие примеры работы в Linux.

7. Текстовая и графическая среда в Linux.

8. Клиент-серверное взаимодействие. X11-сервер, ssh.

К концу урока мы будем уметь устанавливать и настраивать Ubuntu на виртуальной машине, работать в консоли и графическом режиме X11, работать удаленно с Ubuntu через ssh.

Кому и зачем нужен Linux?

Кому нужен Linux

- Системные администраторы.
- Специалисты по информационной безопасности.
- Тестировщики.

Кому нужен Linux

- Разработчики PHP&JS.
- Python-разработчики.
- Разработчики веб-приложений на Java.
- Data Science.

Кому нужен Linux

- Никого не забыли?

Инструменты, которые понадобятся

Инструменты (основные)

- VirtualBox или VMWare Player.
- Образ Ubuntu 16 LTS.

Инструменты (дополнительные)

- PuTTY (для Windows), в Linux/Mac достаточно терминала и ssh-клиента.
- sftp-клиент (psftp/Filezilla/FAR/Total Commander) (также можно использовать WinSCP, в Linux и MAC-scp).
- XMing (по желанию).

Инструменты

- Как и в каком порядке использовать, расскажу на уроке, а пока немного истории.

История UNIX и Linux

Компьютер IBM 704 в NASA в 1957 году. Для таких компьютеров была создана BESYS

История

- 1957 — BESYS
- 1964 — MULTICS
- 1969 — UNICS
- 1970 — UNICS становится UNIX

Создатели UNIX Кен Томпсон и Деннис Ритчи

История

- 00:00:00 UTC 1 января 1970 — эпоха UNIX
- 1978 — BSD UNIX
- 1980 — победа стека TCP/IP от BSD (сокеты Беркли)

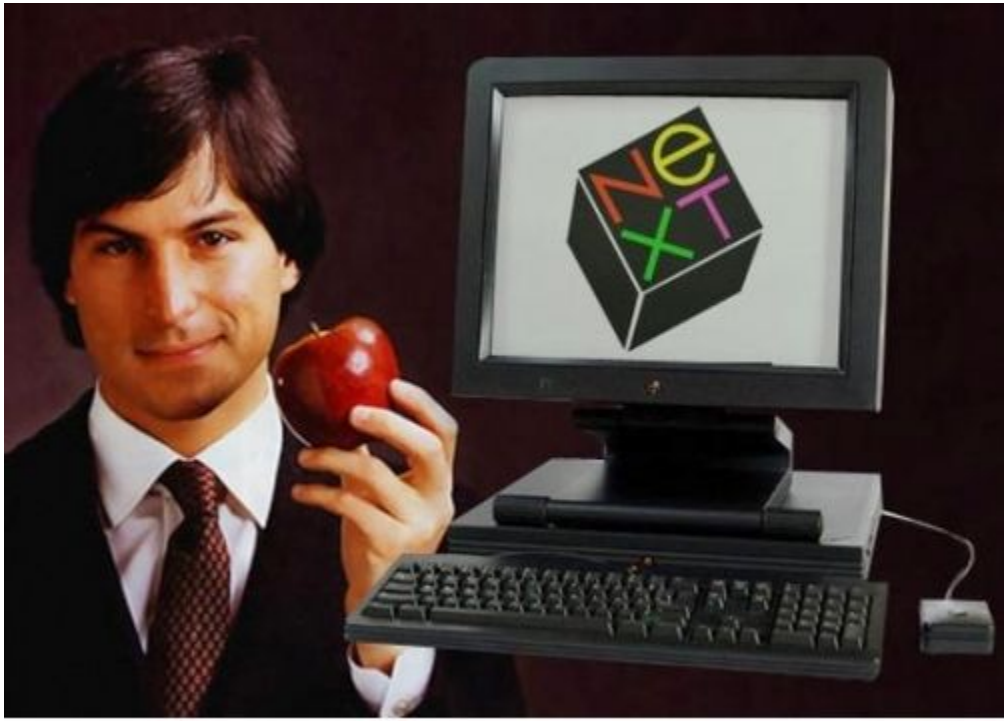
История

- 1983 — AT&T UNIX System V (расцвет коммерческих юниксов. AIX, HP-UX, Solaris, Iris)
- 1983 — проект GNU

Ричард Столман

История

- 1983 — AT&T UNIX System V (расцвет коммерческих юниксов. AIX, HP-UX, Solaris, Iris)
- 1983 — проект GNU
- 1985 — NextStep



3dnews.ru->novostey.com

История

- 1983 — проект GNU
- 1985 — NextStep
- 1987 — Minix

Профессор Эндрю Таненбаум

Автор книги «Операционные системы: разработка и реализация» и учебной операционной системы MINIX.

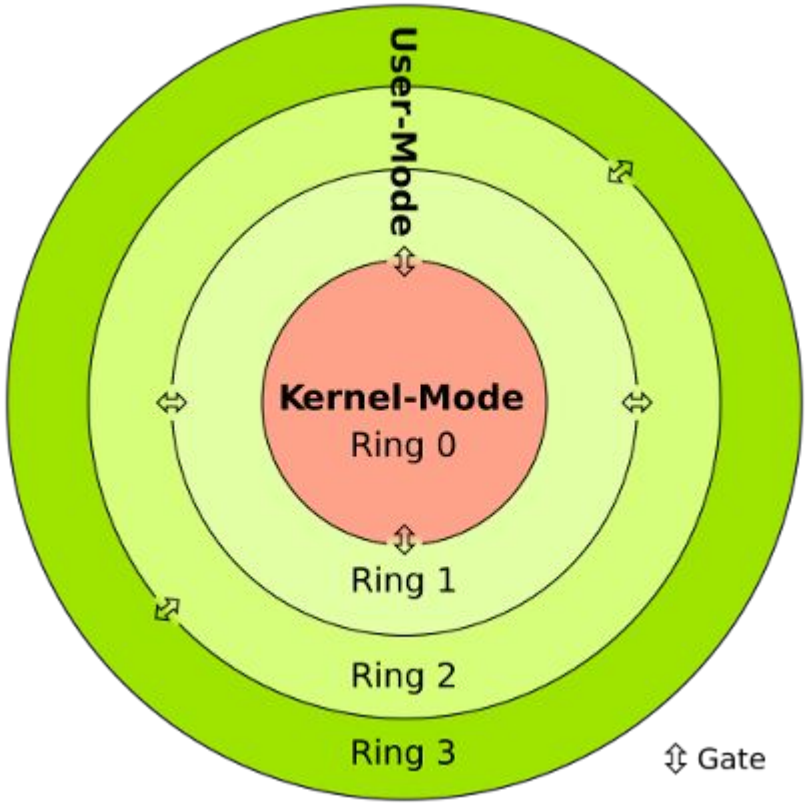
История

- 1987 — Minix
- 1991 — Linux (сразу для 386!)

Линус Торвальдс

Увлекся книгой «Операционные системы: разработка и реализация» и MINIX.

Купил компьютер 386 и стал переделывать MINIX, а потом написал Linux.



В 286 впервые появились механизмы защиты процессора. В 386 механизмы были доработаны и позволили полноценно разрабатывать ОС с механизмами защиты. Большинство современных ОС (и Linux в т.ч.) используют только 2 кольца из 4-х, с наибольшим приоритетом для ядра ОС и с наименьшим приоритетом для пользовательского окружения.

Судьба проектов

- NextStep стало основой создания Mac OS X.
- Minix долгое время оставался ограниченным учебным проектом.

Только в 2005 году Танненбаум создал MINIX 3, пригодный для неучебного использования

Дальнейшая судьба проектов

- Linux стал ядром для GNU.
- Проект собственного ядра GNU/Hurd так и не обрел сколь-нибудь стабильного состояния (но существуют экспериментальные сборки Debian/Hurd).

Какие дистрибутивы Linux вы знаете?

Сетевые возможности

IP-адрес (IPv4)

- 4 октета, например 8.8.8.8, 5.255.255.5.
- Служат для идентификации хостов.

Номер порта

- Два типа портов: TCP и UDP.
- Двухбайтовое слово (от 0 до 65535).
- Служат для идентификации приложений.

Протоколы

- Клиент и сервер.
- Порт отправителя и порт получателя.
- Динамические порты.
- Надежная и ненадежная доставка (UDP и TCP).

Протоколы

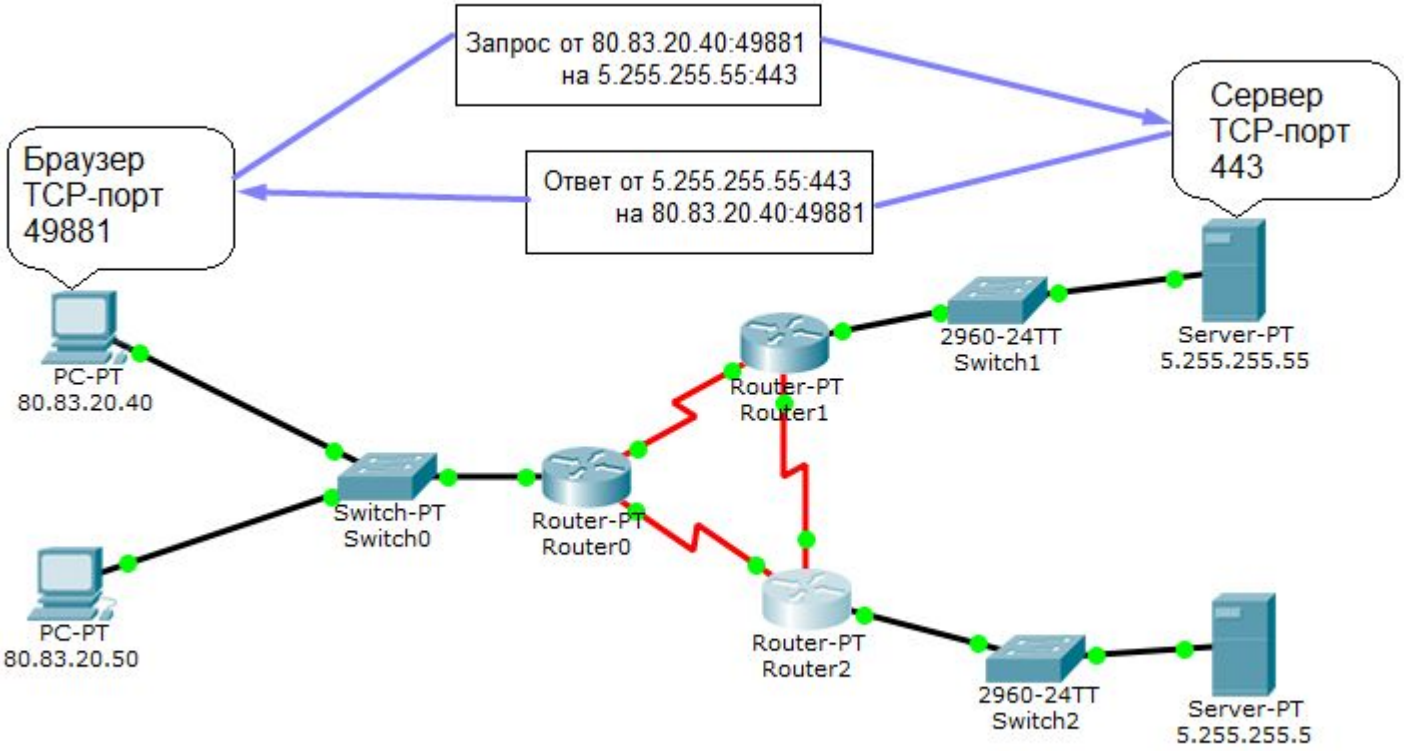
- Защищенные (SFTP, FTPS, SSH,HTTPS).
- Незащищенные (FTP, Telnet, HTTP).

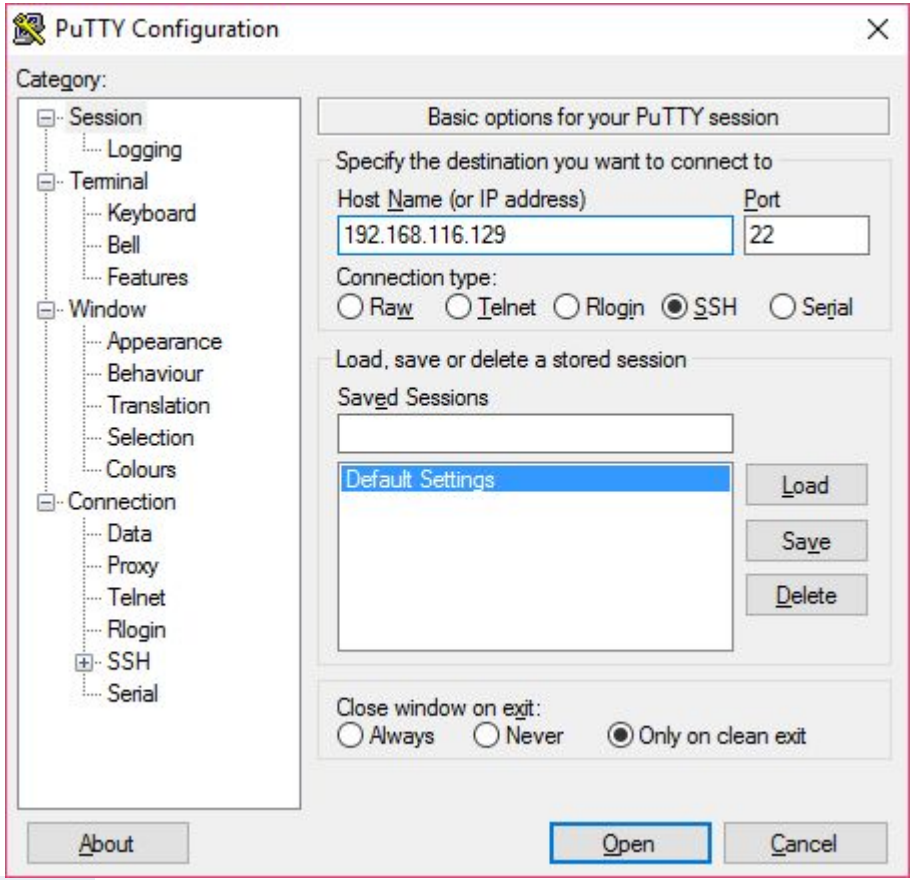
Протоколы

- HTTP (не шифрованный) 80 TCP-порт.
- HTTPS (шифрованный) 443 TCP-порт.
- DNS — 53 UDP-порт (используется также 53 TCP).
- DHCP.

Адресация

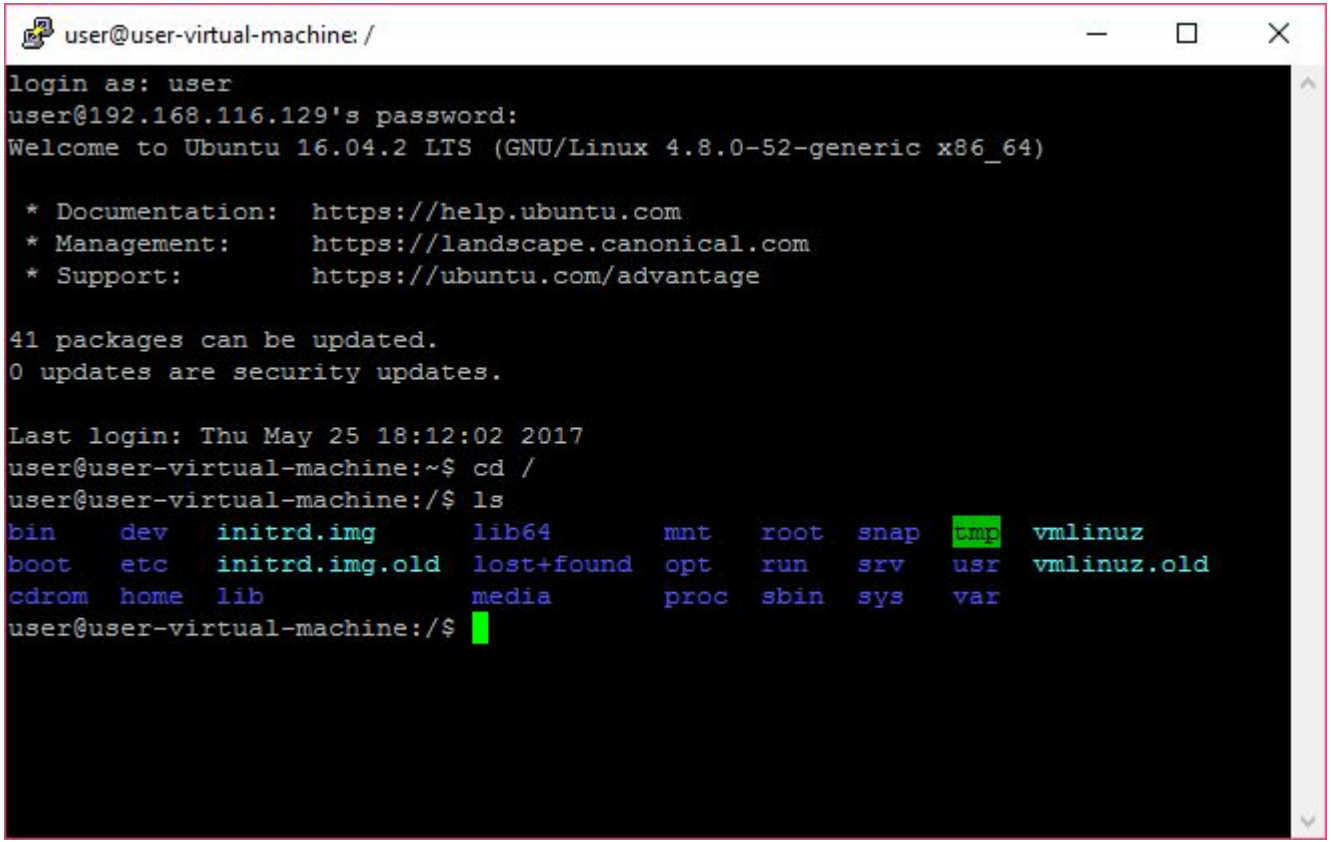
- IP-адрес идентифицирует хост (куда).
- Порт идентифицирует приложение (кому).


Запрос от 80.83.20.40:49881
на 5.255.255.55:443
Ответ от 5.255.255.55:443
на 80.83.20.40:49881
Браузер
TCP-порт
49881
Сервер
TCP-порт
443
PC-PT
80.83.20.40
PC-PT
80.83.20.50
Switch-PT
Switch0
Router-PT
Router0
Router-PT
Router1
Router-PT
Router2
2960-24TT
Switch1
2960-24TT
Switch2
Server-PT
5.255.255.55
Server-PT
5.255.255.5

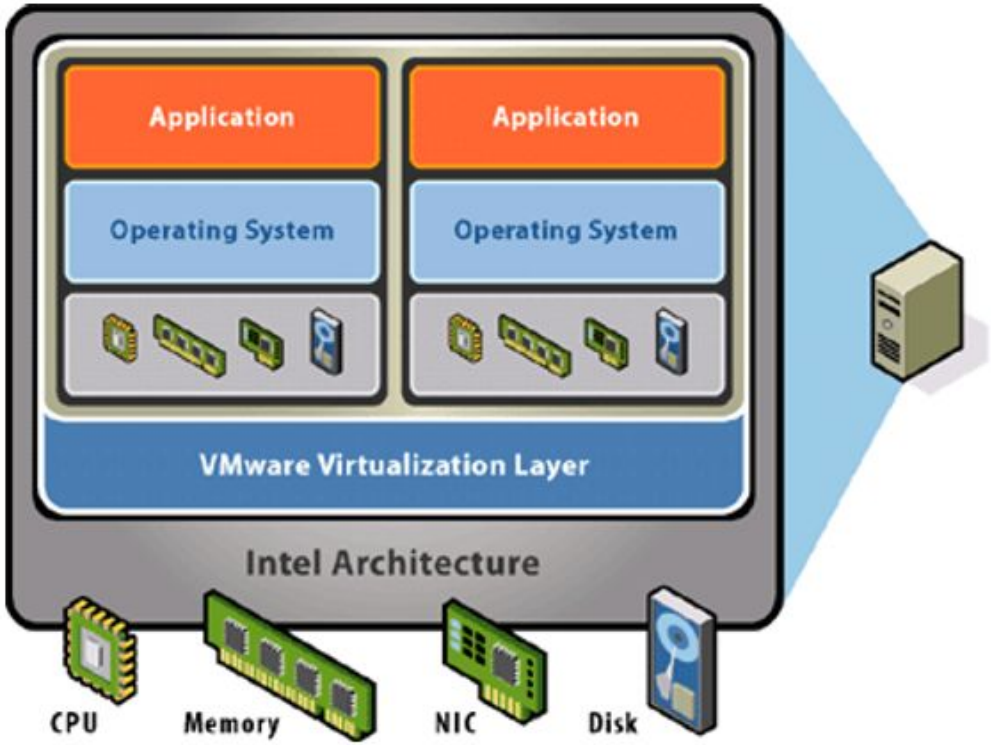


Удаленный доступ (ssh)

Подключаемся с помощью PuTTY для удаленного администрирования.


user@user-virtual-machine: /
login as: user
user@192.168.116.129's password:
Welcome to Ubuntu 16.04.2 LTS (GNU/Linux 4.8.0-52-generic x86_64)
* Documentation: https://help.ubuntu.com
* Management: https://landscape.canonical.com
* Support: https://ubuntu.com/advantage
41 packages can be updated.
0 updates are security updates.
Last login: Thu May 25 18:12:02 2017
user@user-virtual-machine:~$ cd /
user@user-virtual-machine:/$ ls
bin dev initrd.img lib64 mnt root snap tmp vmlinuz
boot etc initrd.img.old lost+found opt run srv usr vmlinuz.old
cdrom home lib media proc sbin sys var
user@user-virtual-machine:/$

Виртуализация



Виртуализация

- Серверная виртуализация.
- Виртуализация на Desktop.

Виртуализация

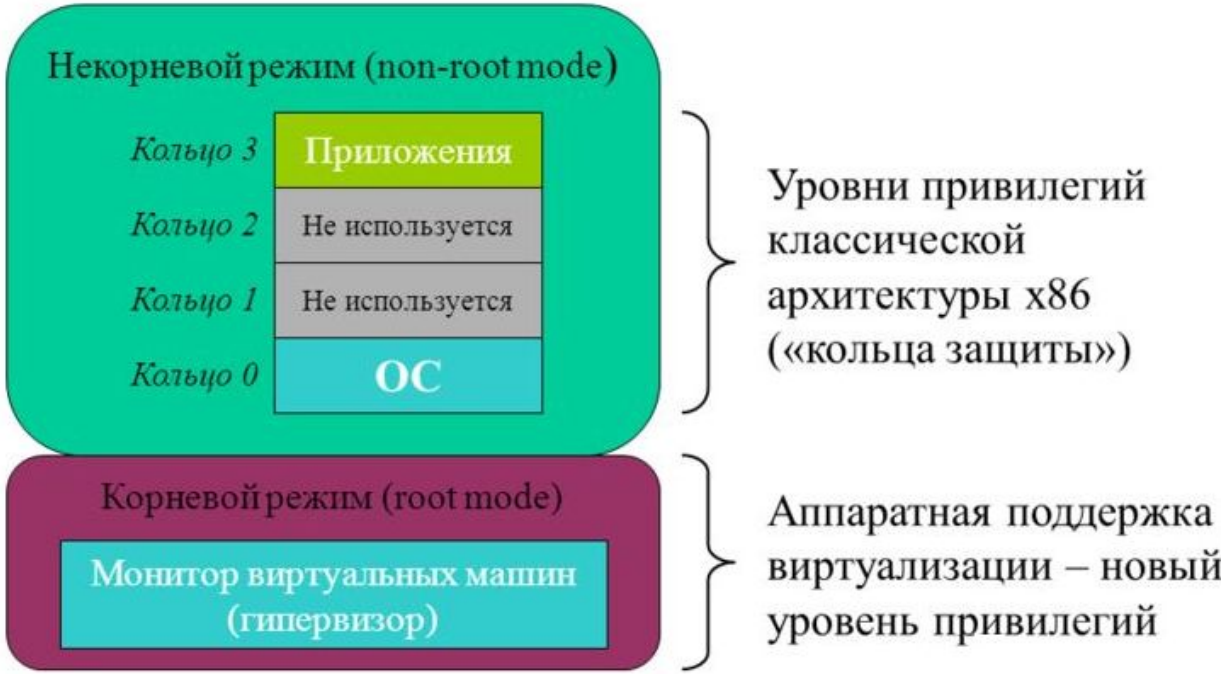
- Трансляция вызовов.
- Паравиртуализация.
- Аппаратная виртуализация.
- Контейнерная виртуализация.

Трансляция вызовов

```
mov ah, 9
int 0x21
```

```
mov eax, 4
mov ebx, 1
int 0x80
```

Аппаратная виртуализация



Паравиртуализация

Контейнерная виртуализация

Серверная виртуализация

- Xen
- KVM
- OpenVZ
- LXC

Десктопная виртуализация

- VirtualBox
- VMWare Player

Файловая система в Linux

- Нет дисков C:, D:, E:, F:.
- Все в одной иерархии — /home/user/Desktop.
- Диски монтируются в пустые директории

  /mnt/win_disk_d.

Файловая система в Linux

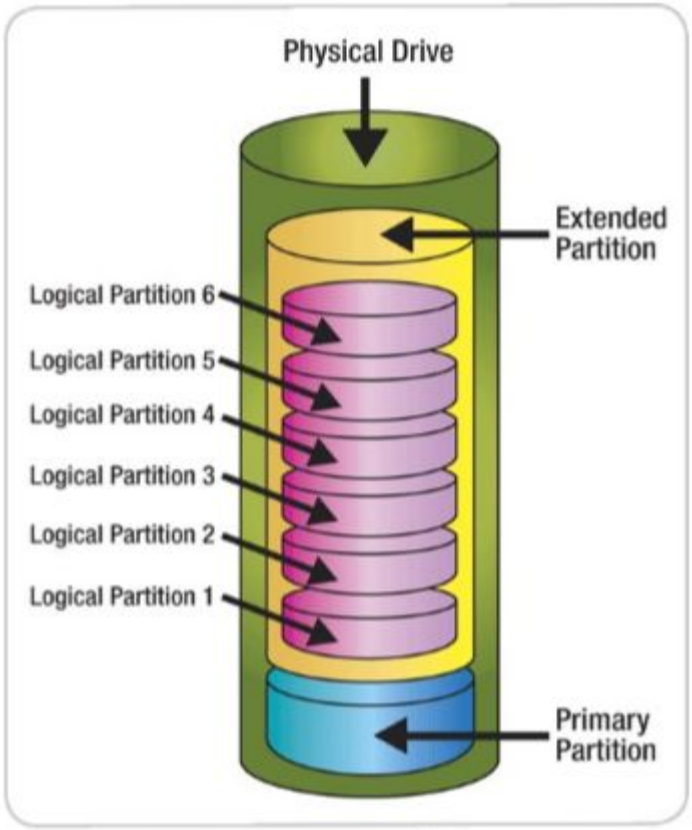
- Множество смонтированных виртуальных ФС.
- /proc — структуры ОС.
- /dev — устройства.
- /tmp — RAM-диск для временных файлов.

Операции с носителями

- Сами устройства имеют имена в /dev:
  - /dev/sda1
  - /dev/sda2
  - /dev/sdb1

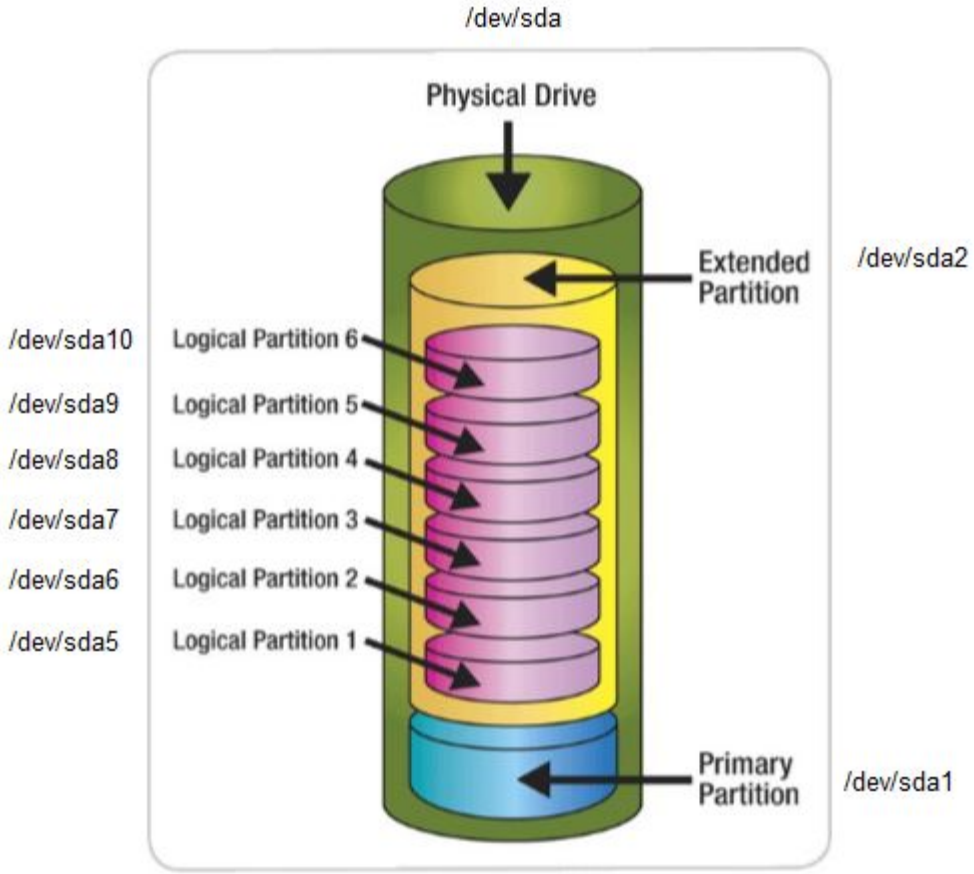
Операции с носителями

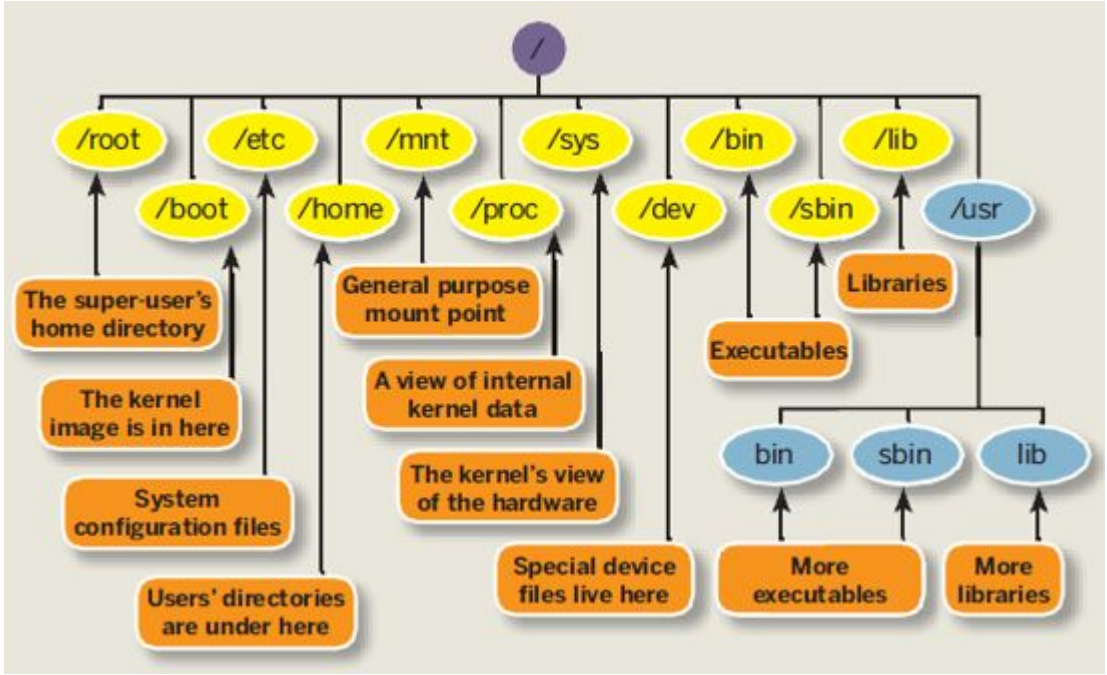
- Для доступа монтируются в пустые директории:
  - /dev/sda1 → /
  - /dev/sdb1 → /mnt/win_disk_d
  - /dev/sr0 → /cdrom

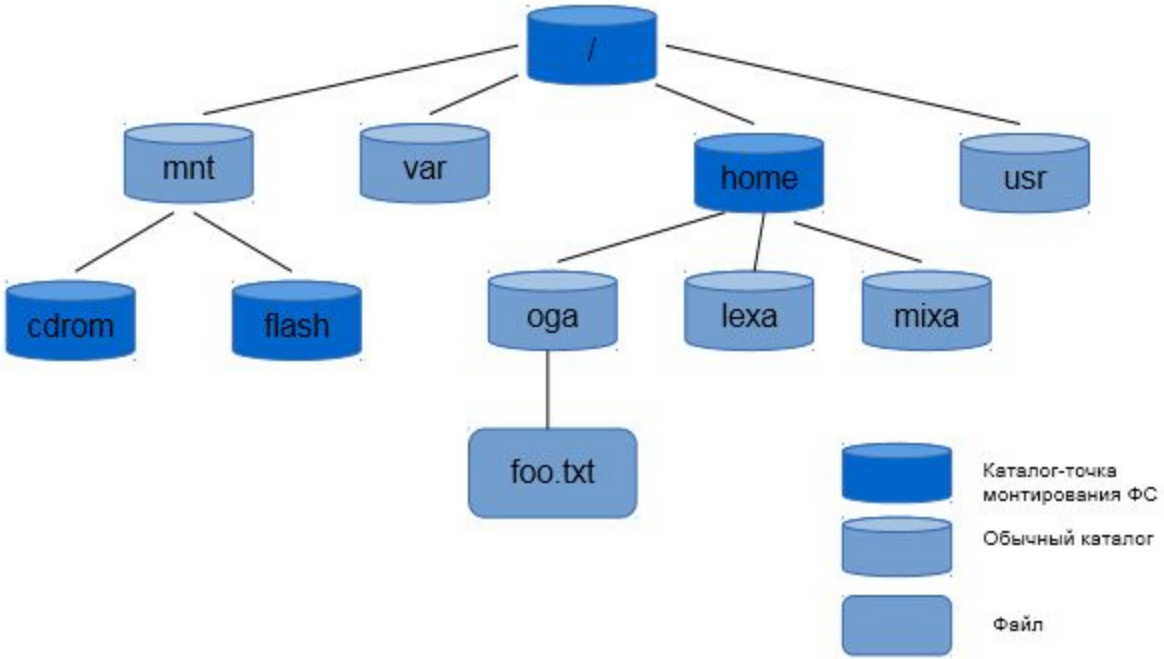


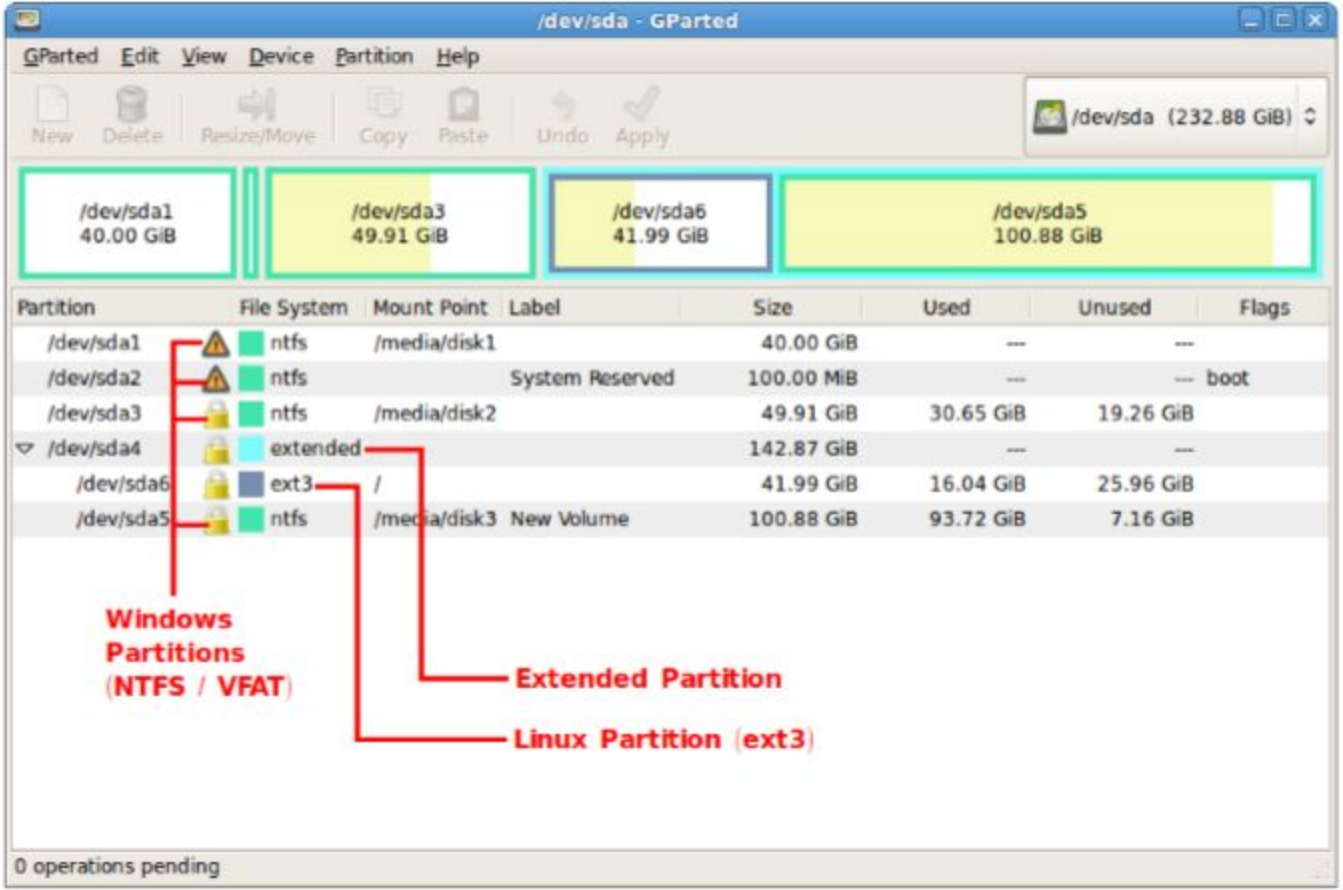
Первичные, расширенные и логические разделы

Прим. В GPT есть только первичные.


/dev/sda
Physical Drive
Extended Partition
/dev/sda2
/dev/sda10
Logical Partition 6
/dev/sda9
Logical Partition 5
/dev/sda8
Logical Partition 4
/dev/sda7
Logical Partition 3
/dev/sda6
Logical Partition 2
/dev/sda5
Logical Partition 1
Primary Partition
/dev/sda1

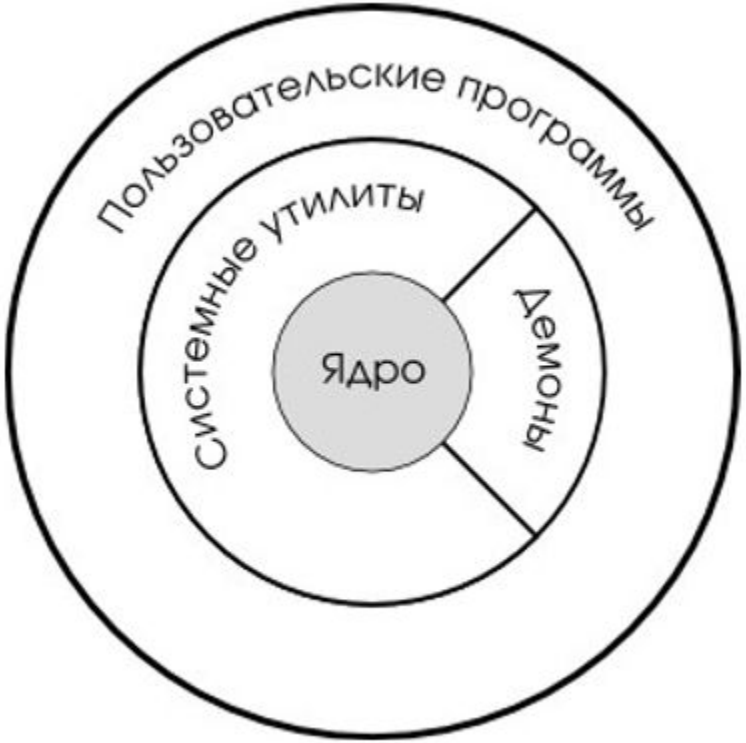

/
/root
/etc
/mnt
/sys
/bin
/lib
/boot
/home
/proc
/dev
/sbin
/usr
The super-user's home directory
The kernel image is in here
System configuration files
Users' directories are under here
General purpose mount point
A view of internal kernel data
The kernel's view of the hardware
Special device files live here
Libraries
Executables
bin
sbin
lib
More executables
More libraries


/
mnt
var
home
usr
cdrom
flash
oga
lexa
mixa
foo.txt
Каталог-точка монтирования ФС
Обычный каталог
Файл


/dev/sda - GParted
GParted Edit View Device Partition Help
New Delete Resize/Move Copy Paste Undo Apply
/dev/sda (232.88 GiB)
/dev/sda1 40.00 GiB
/dev/sda3 49.91 GiB
/dev/sda6 41.99 GiB
/dev/sda5 100.88 GiB
Partition File System Mount Point Label Size Used Unused Flags
/dev/sda1 ntfs /media/disk1 40.00 GiB --- ---
/dev/sda2 ntfs System Reserved 100.00 MiB --- --- boot
/dev/sda3 ntfs /media/disk2 49.91 GiB 30.65 GiB 19.26 GiB
/dev/sda4 extended 142.87 GiB --- ---
/dev/sda6 ext3 / 41.99 GiB 16.04 GiB 25.96 GiB
/dev/sda5 ntfs /media/disk3 New Volume 100.88 GiB 93.72 GiB 7.16 GiB
Windows Partitions (NTFS / VFAT)
Extended Partition
Linux Partition (ext3)
0 operations pending

Устанавливаем!

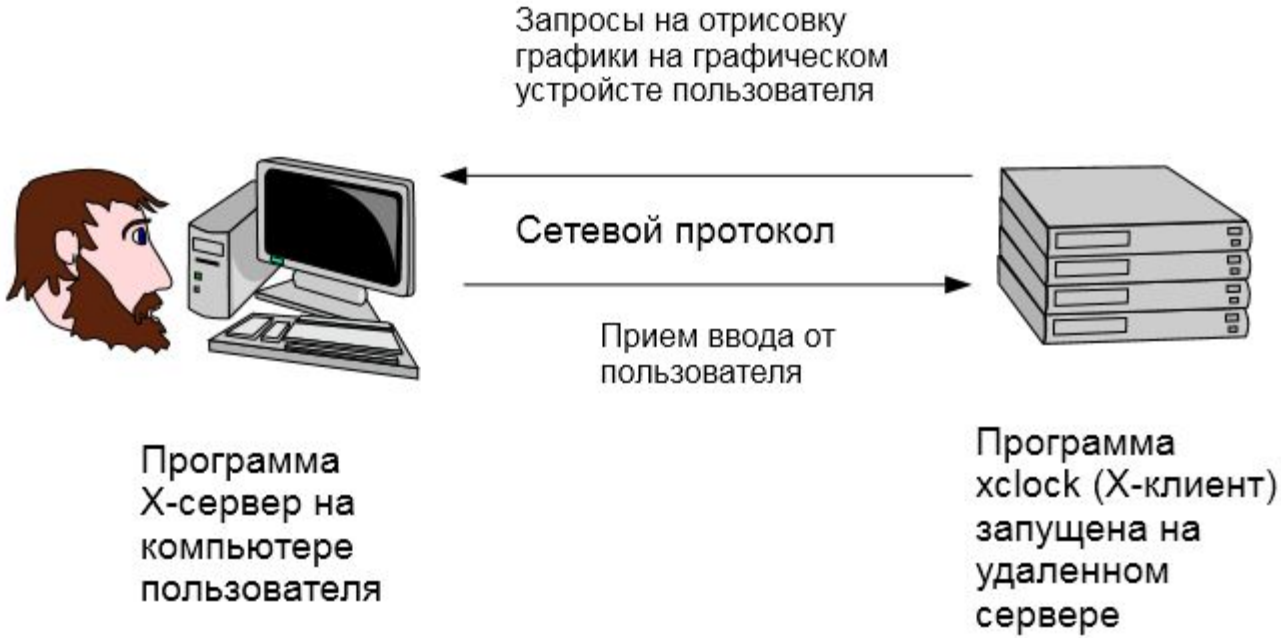
1) VMWare или Virtualbox.
2) Ставим Ubuntu.
3) Устанавливаем необходимые программы (VMWare tools, mc, openssh-server).
4) Подключаемся удаленно (с помощью PuTTY или PuTTY+XMing).


Пользовательские программы
Системные утилиты
Ядро
Демоны

GNU/Linux сегодня

- Ядро Linux.
- Окружение GNU.
- X-Server (реализация графической подсистемы).
- Systemd (система инициализации).

Как работает X Windows System



Организационные вопросы

- Пишите в комментарии к уроку.
- Личные сообщения.
- Практическое задание в конце методички.
- Видео буду выкладывать в день урока (самое позднее — на следующий день).

Вопросы участников