



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. Требуется научиться мышлению Linux-администрирования. RTFM. Google.



# Каких результатов мы добьемся?

Научимся работать в консоли Linux: никаких кликов мышью и поисков, где же эта фишка 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





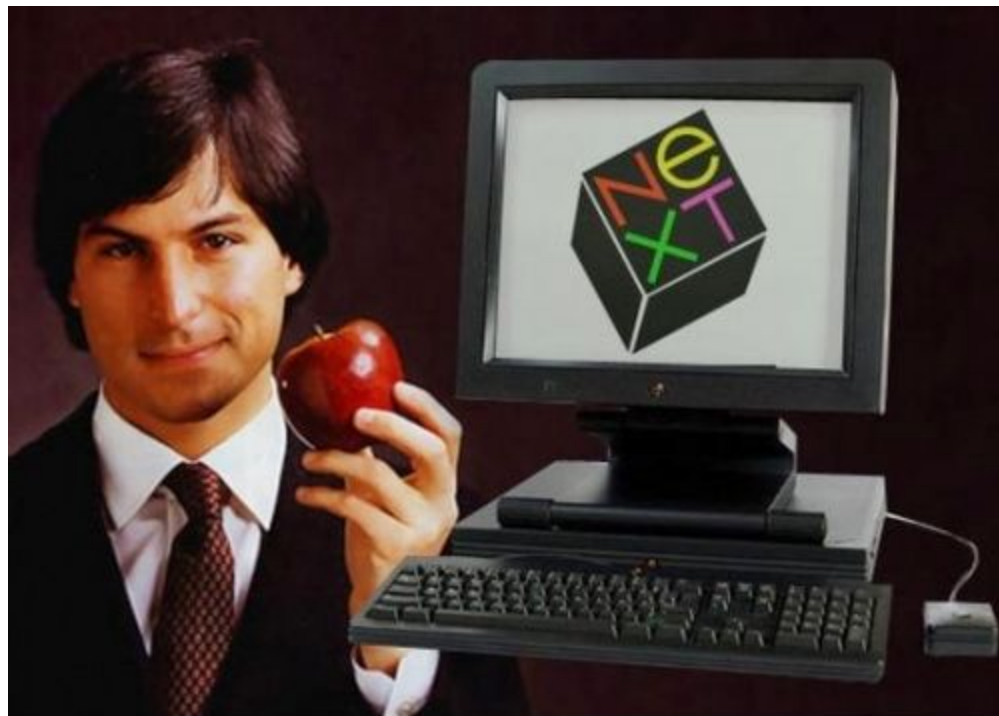
Ричард Столман



# История

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





[3dnews.ru](http://3dnews.ru)→[novostey.com](http://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!)





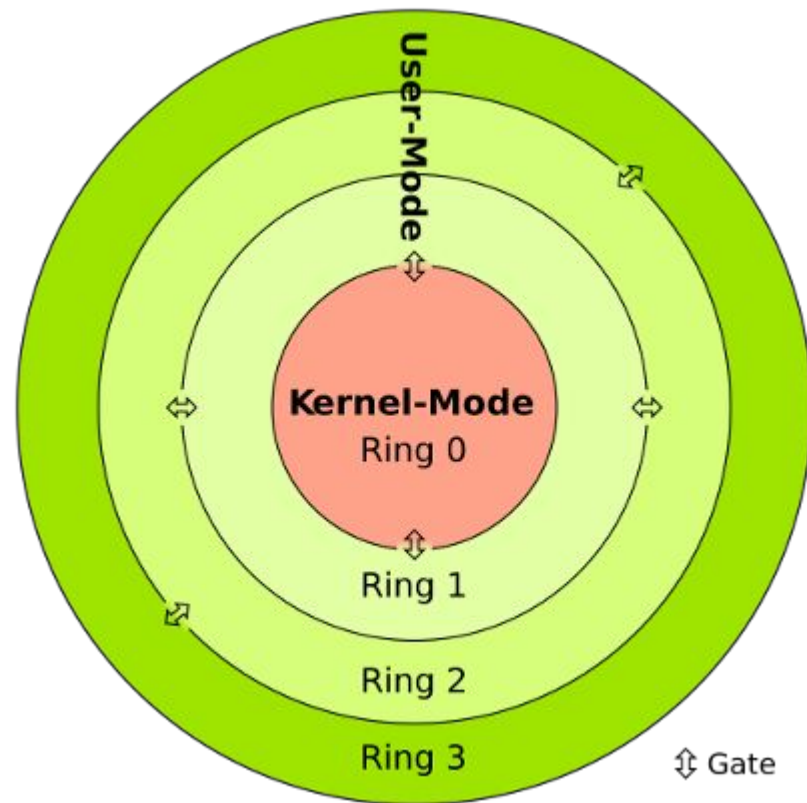
## Линус Торвальдс

Увлёкся 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



# 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

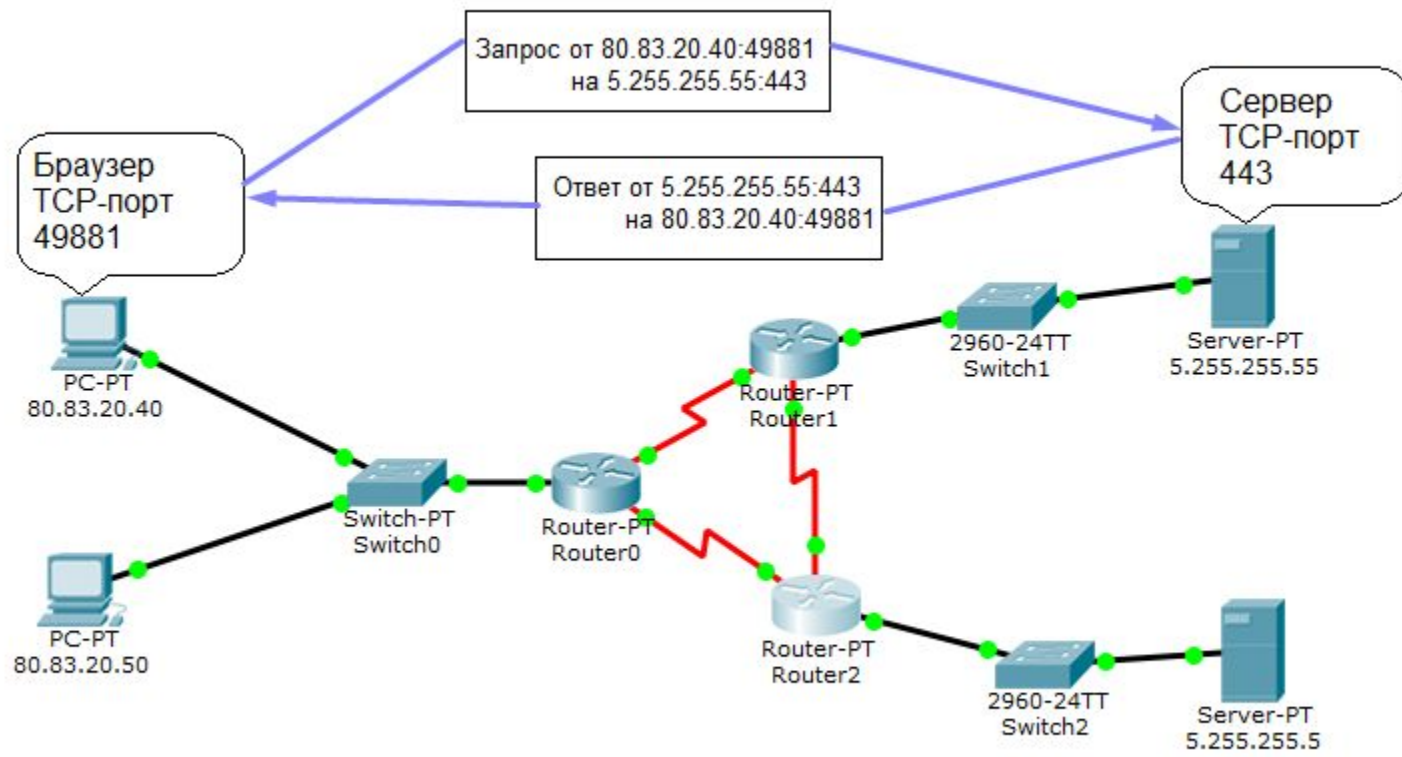
- HTTP (не шифрованный) 80 TCP-порт.
- HTTPS (шифрованный) 443 TCP-порт.
- DNS — 53 UDP-порт (используется также 53 TCP).
- DHCP.

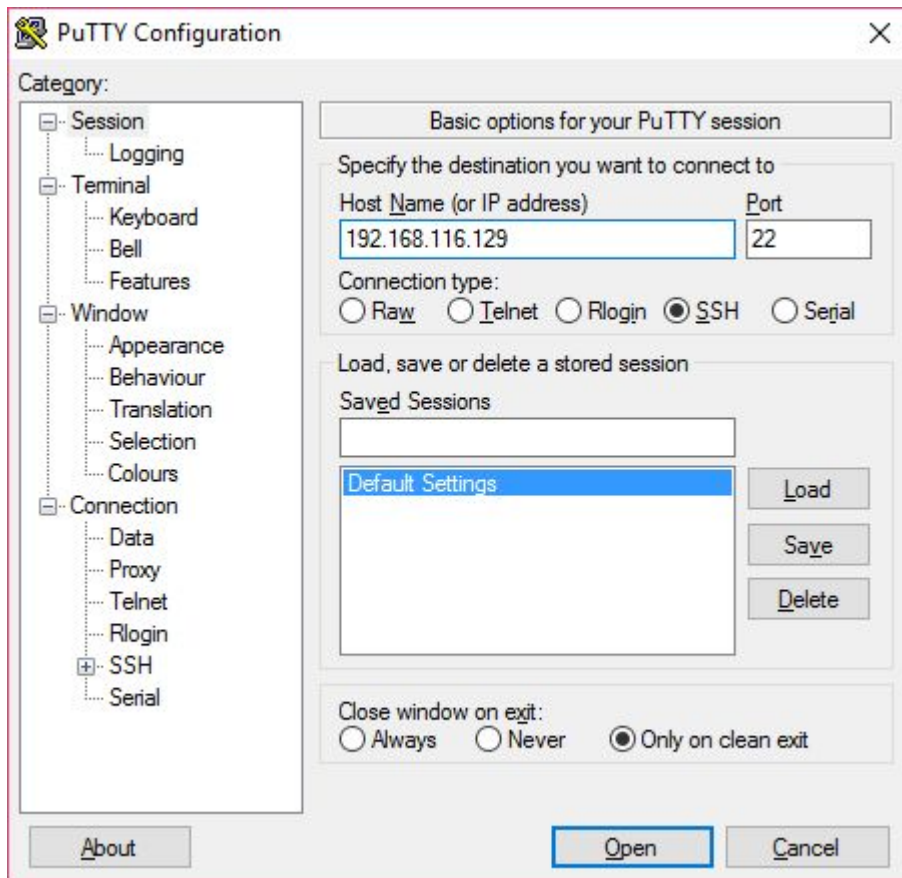


# Адресация

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







## 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)

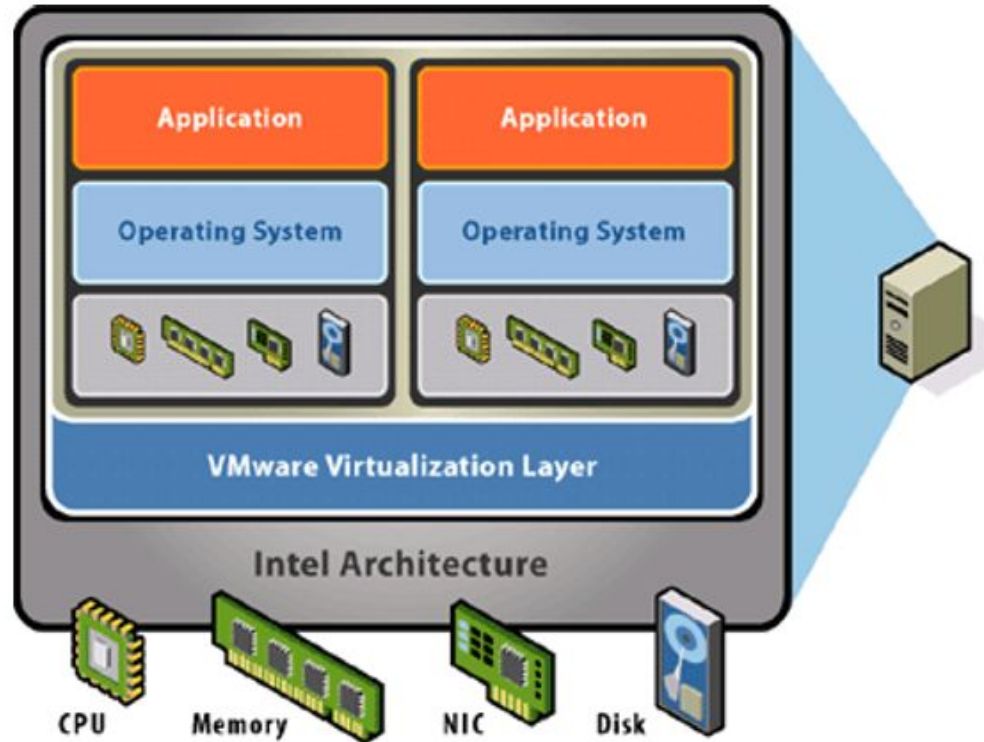
 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:       https://ubuntu.com/advantage

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

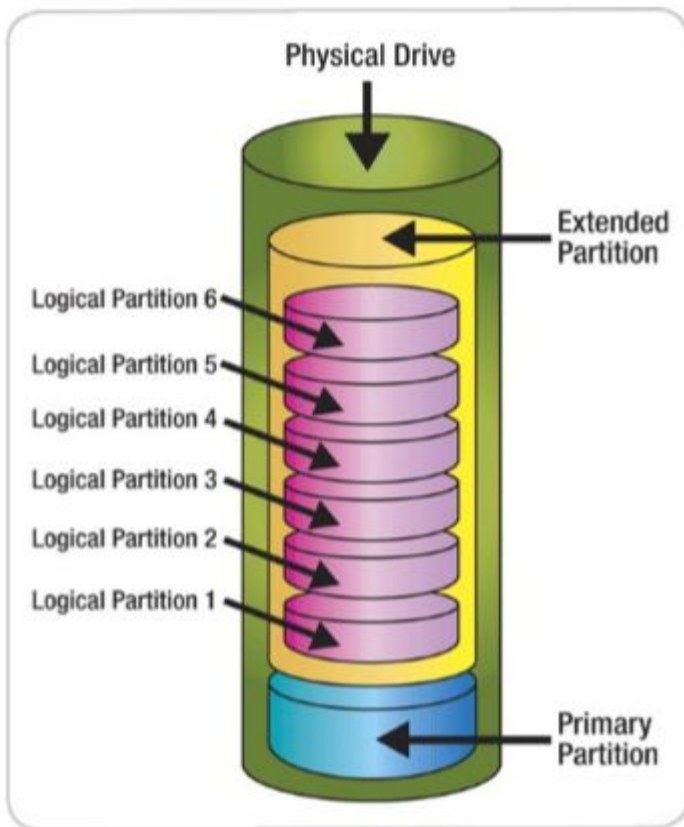
- Сами устройства имеют имена в /dev:
  - /dev/sda1
  - /dev/sda2
  - /dev/sdb1



# Операции с носителями

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



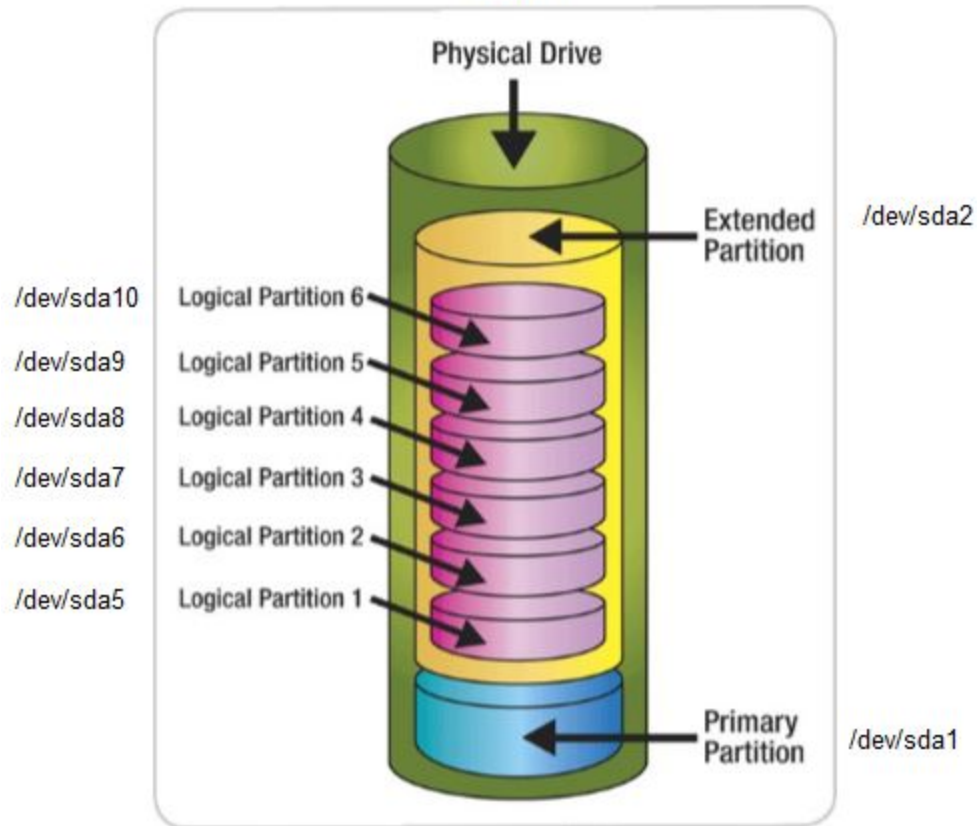


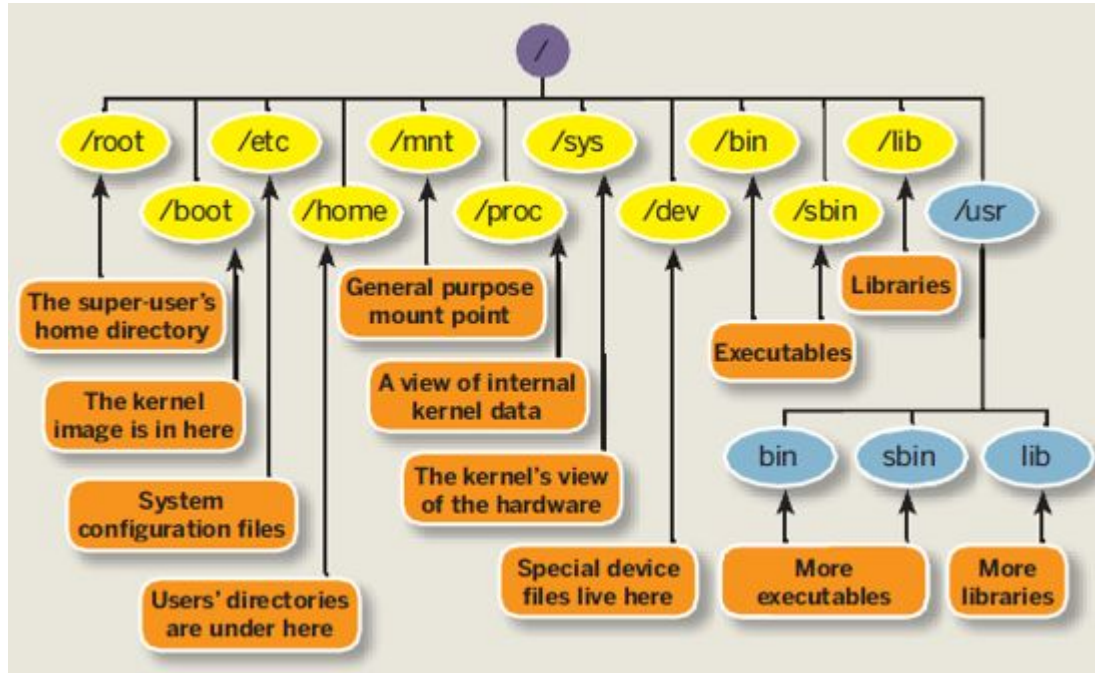
Первичные,  
расширенные и  
логические  
разделы

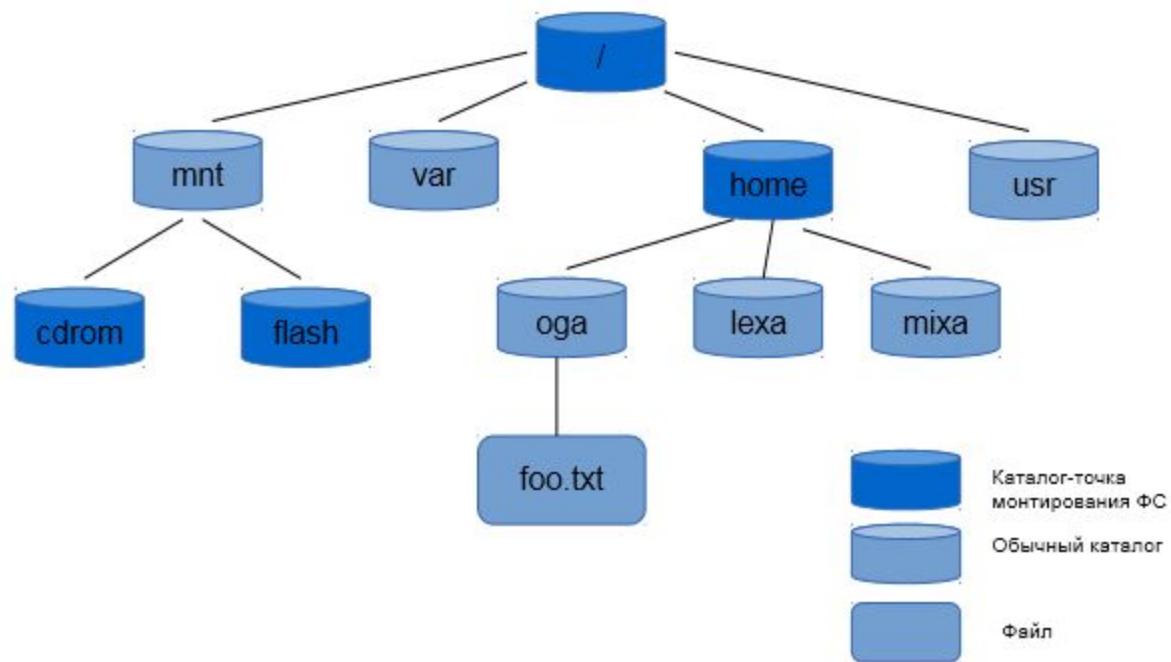
Прим. В GPT есть только  
первичные.



/dev/sda







**GParted /dev/sda - GParted**

Menu: **GParted** Edit View Device Partition Help

Toolbar: New Delete Resize/Move Copy Paste Undo Apply

Device: /dev/sda (232.88 GiB)

Visual Partition Map:

- /dev/sda1: 40.00 GiB (NTFS)
- /dev/sda3: 49.91 GiB (NTFS)
- /dev/sda6: 41.99 GiB (ext3)
- /dev/sda5: 100.88 GiB (NTFS)

| 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)** (points to /dev/sda1, /dev/sda2, /dev/sda3, /dev/sda5)

**Extended Partition** (points to /dev/sda4)

**Linux Partition (ext3)** (points to /dev/sda6)

0 operations pending

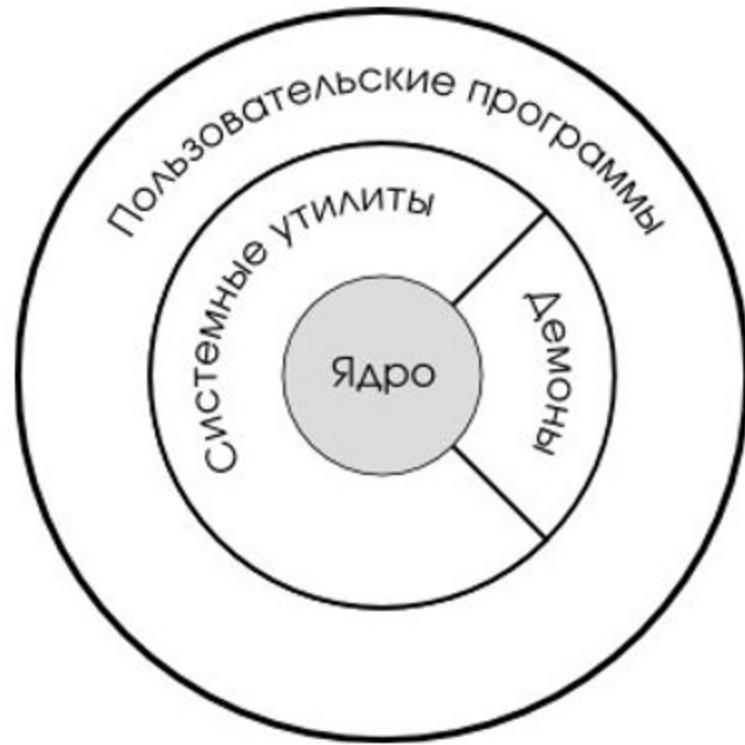




# Устанавливаем!

- 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).



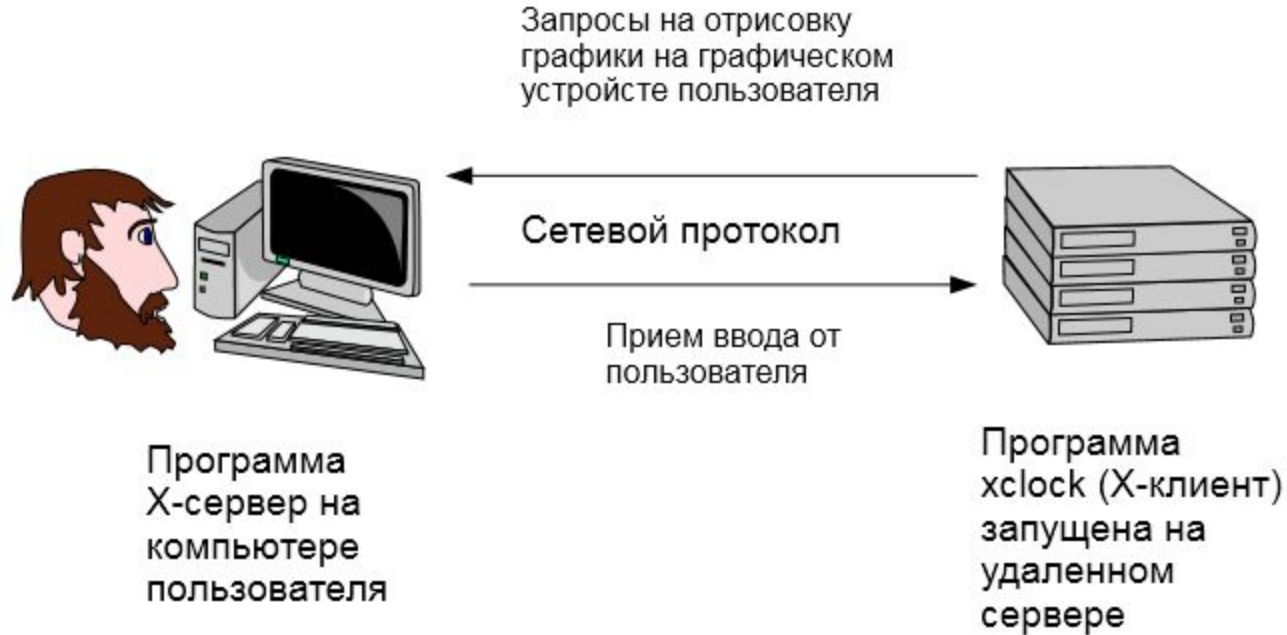


# GNU/Linux сегодня

- 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

