



ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАНИЕ

# Онлайн-образование



# Проверить, идет ли запись!







# Меня хорошо видно && слышно?

Ставьте  , если все хорошо  
Напишите в чат, если есть проблемы



# Правила вебинара



Активно участвуем



Задаем вопрос в чат или голосом



Off-topic обсуждаем в Slack #канал группы или #general



Вопросы вижу в чате, могу ответить не сразу

# Маршрут вебинара

Файлы



Процессы в linux



Частые проблемы



Рефлексия

# Цели вебинара | После занятия вы сможете

1 Рассказать что такое файл в Linux

2 Рассказать что такое процесс в Linux

3 Проводить простую диагностику

# Смысл | Зачем вам это уметь

1 Использовать Linux с комфортом

2 Поддерживать инфраструктуру

# Файловая система

- [https://help.ubuntu.ru/wiki/%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D1%8B%D0%B8%D1%84%D0%B0%D0%B9%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D1%8B\\_linux](https://help.ubuntu.ru/wiki/%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D1%8B%D0%B8%D1%84%D0%B0%D0%B9%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D1%8B_linux)
- <https://habr.com/ru/post/462849/>
- [https://docs.altlinux.org/ru-RU/archive/3.0/html-single/compact/install/linux\\_filesystem.kirill/index.html](https://docs.altlinux.org/ru-RU/archive/3.0/html-single/compact/install/linux_filesystem.kirill/index.html)
- <https://ru.wikipedia.org/wiki/FHS>
- `man hier / hier`



# Файлы

Файлы:

- Жесткий диск
- Разделы диска
- Параллельные порты
- Каталоги

<http://linux.yaroslavl.ru/docs/setup/mandrake/cl/ch09s02.html>



The image features a high-angle, blue-tinted aerial photograph of a dense urban skyline, likely New York City, with numerous skyscrapers and buildings. A semi-transparent blue band with a white geometric network pattern of dots and lines stretches horizontally across the middle of the image. The word "Начнем" is centered within this band in a large, white, sans-serif font.

Начнем

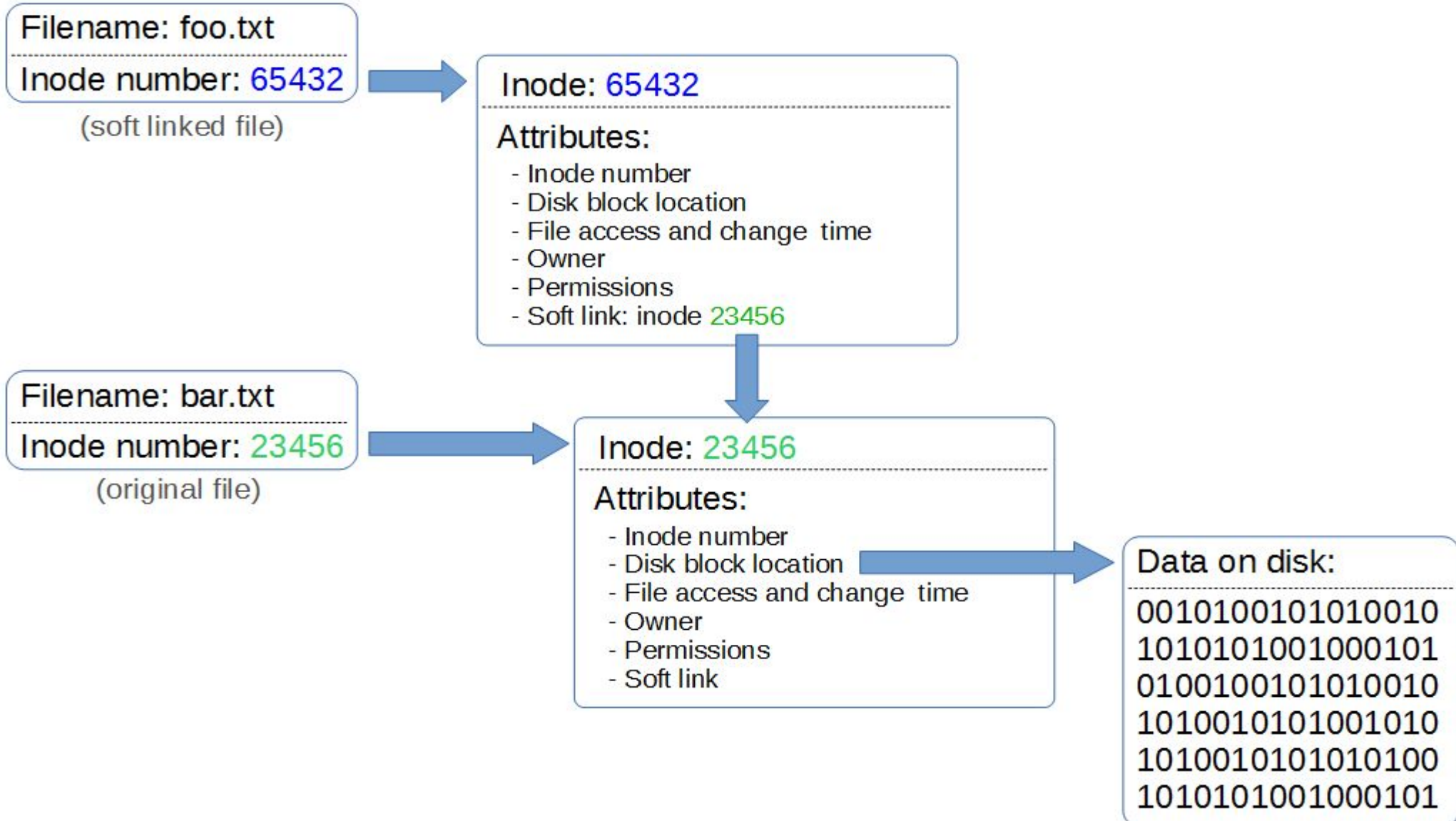


# Файлы. Inode

Information NODE (Inode) -- файл, который использует файловая система для идентификации других файлов.

- Уникален в рамках файловой системы
- Хранится в inode table

# Файлы. Inode





# Файлы. Типы

## Типы файлов в Linux

Типы файлов		Назначение
Обычные файлы	—	Хранение символьных и двоичных данных
Каталоги	d	Организация доступа к файлам
Символьные ссылки	l	Предоставление доступа к файлам, расположенных на любых носителях
Блочные устройства	b	Предоставление интерфейса для взаимодействия с аппаратным обеспечением компьютера
Символьные устройства	c	
Каналы	p	Организация взаимодействия процессов в операционной системе
Сокеты	s	

# Файлы. Типы

1. Блочные: жесткий диск, CD-ROM, НГМД.
2. Символьные: стриммер, модем, телетайп или терминал.



# Файлы. Типы. ls -l

ls -l (или ll) -- посмотреть информацию о файлах

ls -li -- вывести номера inode файлов

```
lrwxr-xr-x  1 a.krasnov  staff    15B  25 сен 01:40 python_link -> venv/bin/python
-rw-r--r--  1 a.krasnov  staff   142B   9 сен 14:12 streams.py
-rw-r--r--  1 a.krasnov  staff   213B   9 сен 15:57 tail.py
drwxr-xr-x  6 a.krasnov  staff   192B   9 сен 14:08 venv
```

# Файлы. Типы. Обычные

Обычные файлы (-):

- Текстовые
- Исполняемые
- Изображения
- Архивы

Создать файл: `touch filename`

<https://losst.ru/typy-fajlov-v-linux>



# Файлы. Типы. Каталоги

Каталоги (d): объединяют другие файлы в группы для удобного доступа.

Создать каталог: `mkdir dirname`

<https://losst.ru/tipy-fajlov-v-linux>

# Файлы. Типы. Ссылки

Ссылки (l): указывают на другие файлы, похожи на ярлыки в windows.

Бывают:

- Жесткие
- Символические

Создать ссылку: `ln path/to/file linkname`

<https://losst.ru/typy-fajlov-v-linux>

# Файлы. Типы. Ссылки. Символические

## Символические ссылки:

- После удаления файла на который ссылаются ломаются
- Изменение прав исходного файла не меняет права на ссылку
- Могут ссылаться на другие разделы
- Содержат только имя исходного файла
- Можно ссылаться на каталоги

Создать символическую ссылку: `ln -s path/to/file linkname`



# Файлы. Типы. Ссылки. Жесткая

## Жесткие ссылки:

- Более низкоуровневые
- Нельзя ссылаться на каталоги
- Разрешения меняются вместе с исходным файлом
- Удаление или перемещение файла не повлияют на ссылку

Создание жесткой ссылки: `ln path/to/file linkname`

<https://askubuntu.com/questions/210741/why-are-hard-links-not-allowed-for-directories>

# Файлы. Права

Виды прав:

- 0 или - -- права не определены
- 1 или x -- исполнение
- 2 или w -- запись
- 4 или r -- чтение

Сумма -- доступы.

# Файлы. Права. Каталоги

Права на каталог:

- 0 или - -- права не определены
- 1 или x -- исполнение, вход в каталог
- 2 или w -- запись, создание файлов внутри каталога
- 4 или r -- чтение, отображение информации о содержимом каталога



# Файлы. Права. chmod

chmod -- утилита для выставления прав на файл

Использование:

- chmod code filename
- chmod [who]+ - =what filename

who=a, g, o, u

what=r, w, x (по tab можно увидеть все варианты)

# Файлы. Права. chmod примеры

## Примеры:

- `chmod 000 filename` -- отнять все права у всех
- `chmod 777 filename` -- выдать все права всем
- `chmod 754 filename` -- выдать `rwxr-xr--`
- `chmod a+x filename` -- добавить к текущим правам право на исполнение для всех
- `chmod u=rwx,g=rx,o=r filename` -- выдать `rwxr-xr--`
- `chmod u-rwx` -- отнять у владельца право на чтение, запись и исполнение

# Файлы. Права. chown

chown -- утилита для смены пользователя/группы

Использование:

- chown user filename
- chown user:group filename
- chown user: filename
- chown :group filename



# Файлы. Команды

## Команды:

- `ls` -- показать файлы
- `mv` -- переместить файл
- `cp` -- скопировать файл
- `rm` -- удалить файл
- `wc` -- подсчет количества строк в файле

`man command` -- справка по команде

# Файлы. Из python

Основные библиотеки: `os`, `shutil`

Методы:

- `os.listdir` -- показать файлы
- `os.path.isfile` -- узнать обычный файл перед нами или каталог
- `os.remove` -- удалить файл
- `os.rename`, `shutil.move` -- переместить файл

# Процессы

Процесс это



# Процессы. Определение

Процесс это:

- Программа на стадии выполнения
- Объект которому выделено процессорное время
- Асинхронная работа

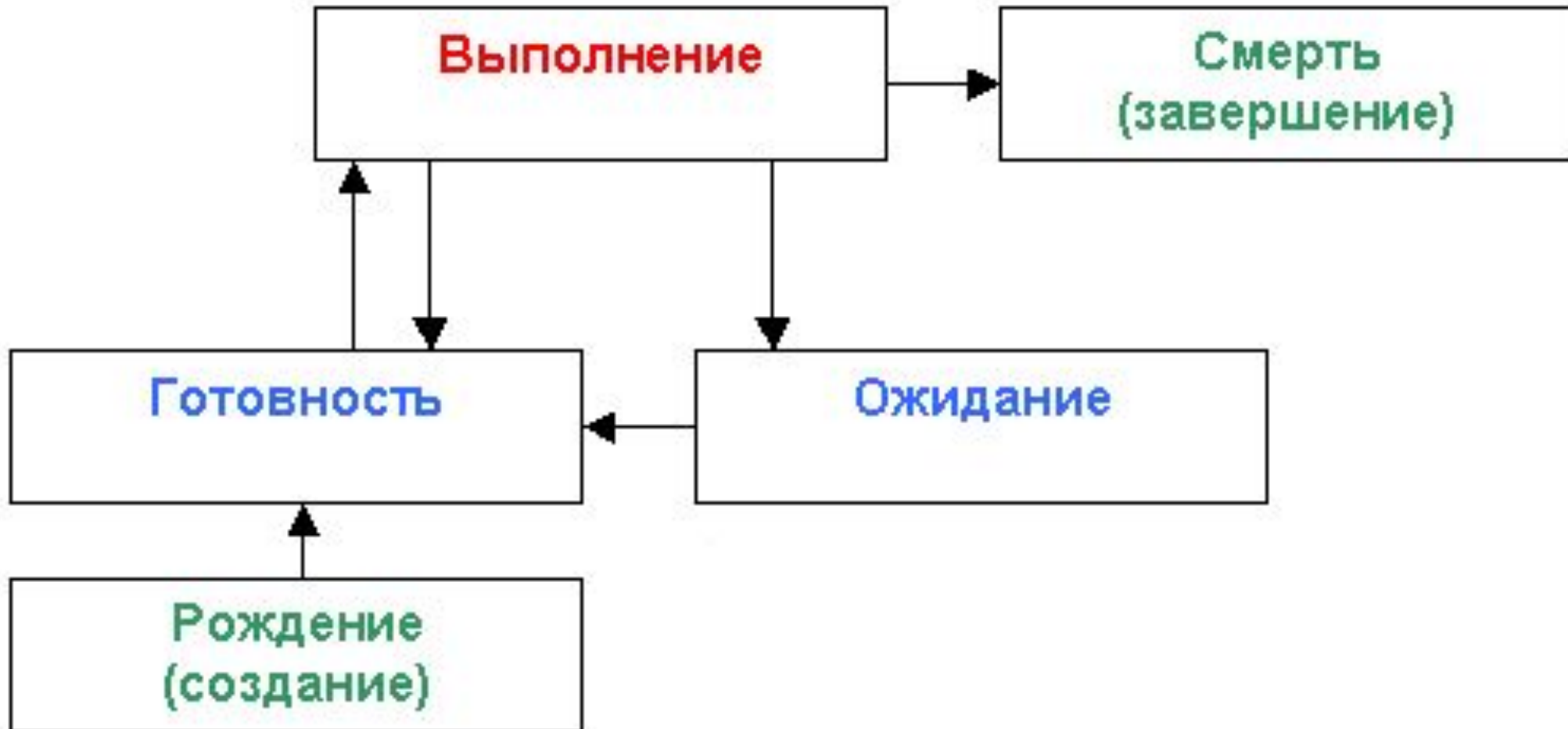
[https://www.opennet.ru/docs/RUS/lrx\\_process/](https://www.opennet.ru/docs/RUS/lrx_process/)

# Процессы. Ресурсы

Процесс потребляет:

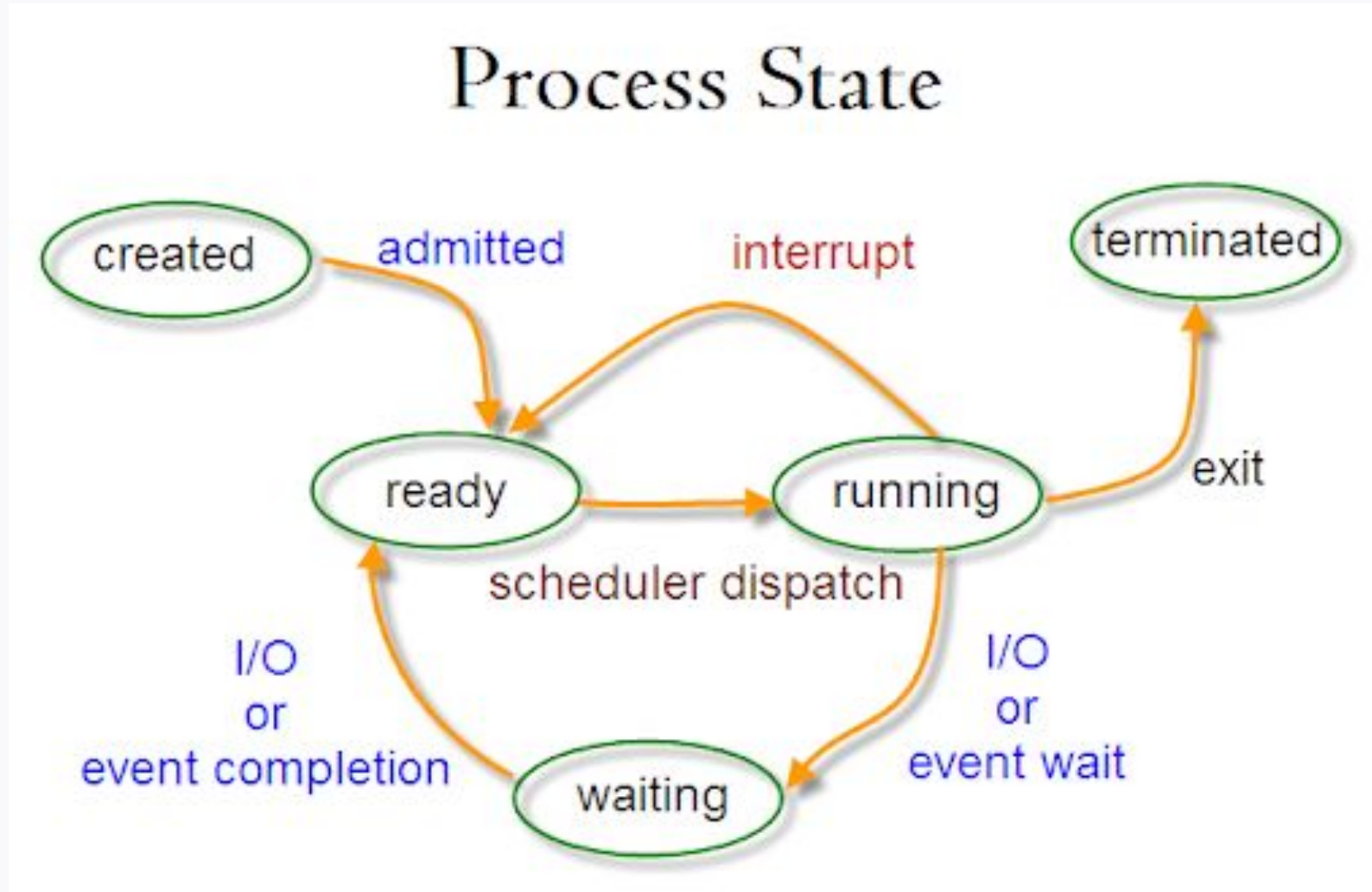
- Процессорное время
- Диск
- Сеть
- Оперативную память

# Процессы. Состояния





# Процессы. Состояния



# Процессы. Атрибуты

- PID -- process id
- PPID -- parent PID
- FD -- file descriptor
- SH -- signal handler
- CWD -- текущий рабочий каталог
- Переменные окружения
- Код возврата

# Процессы. Типы

- Системные процессы
- Демоны
- Прикладные (пользовательские) процессы.



# Процессы. ps

ps -- утилита для просмотра состояния запущенных процессов

- -e показывать все процессы
- -a самые часто запрашиваемые
- -f показать PPID
- ps o ppid PID -- найти PPID по PID

# Процессы. ps

STAT:

- R : процесс выполняется в данный момент
- S : процесс ожидает (т.е. спит менее 20 секунд)
- I : процесс бездействует (т.е. спит больше 20 секунд)
- D : процесс ожидает ввода-вывода (или другого недолгого события), непрерываемый
- Z : zombie или defunct процесс, то есть завершившийся процесс, код возврата которого пока не считан родителем
- T : процесс остановлен
- W : процесс в свопе
- < : процесс в приоритетном режиме.
- N : процесс в режиме низкого приоритета
- L : real-time процесс, имеются страницы, заблокированные в памяти.
- s : лидер сессии

# Процессы. lsof

`lsof -p PID` -- покажет все открытые процессом файлы

`lsof -i :port` -- покажет кто слушает порт

# Процессы. strace

strace (dtruss на macOS) -p PID -- покажет все системные вызовы процесса



# Процессы. Коды возврата

`echo $?` -- покажет код возврата последнего процесса

Популярные коды (всего их 255):

- 0 - ОК
- 1 - Ошибка
- 126 - Не могу выполнить
- 127 - Команда не найдена

[https://www.opennet.ru/docs/RUS/bash\\_scripting\\_guide/a14876.html](https://www.opennet.ru/docs/RUS/bash_scripting_guide/a14876.html)

# Процессы. Сигналы

Сигналы -- средство уведомления процесса операционной системой, начинаются на SIG, каждый сигнал имеет номер.

- SIGHUP 1 -- что-то зависло
- SIGINT 2 -- пора прерваться
- SIGABRT 6 -- пора завершаться
- SIGKILL 9 -- завершить работу процесса (процесс не может обработать или игнорировать этот сигнал)
- SIGTERM 15 -- "мягкое" завершение работы

# Процессы. Сигналы. kill

kill -- утилита для отправки сигнала процессу.

Использование:

- kill [num] PID -- пошлет сигнал процессу
- kill -l -- выведет список доступных сигналов (так ;t man signal)

# Процессы. Управление

- `fork` -- создать процесс
- `exit` -- завершить процесс
- `kill` -- послать процессу сигнал



# Процессы. Управление python

- `os.fork` -- создать копию текущего процесса
- `exit` -- выйти из процесса
- `os.kill` -- послать процессу сигнал

Так же библиотека `multiprocessing`

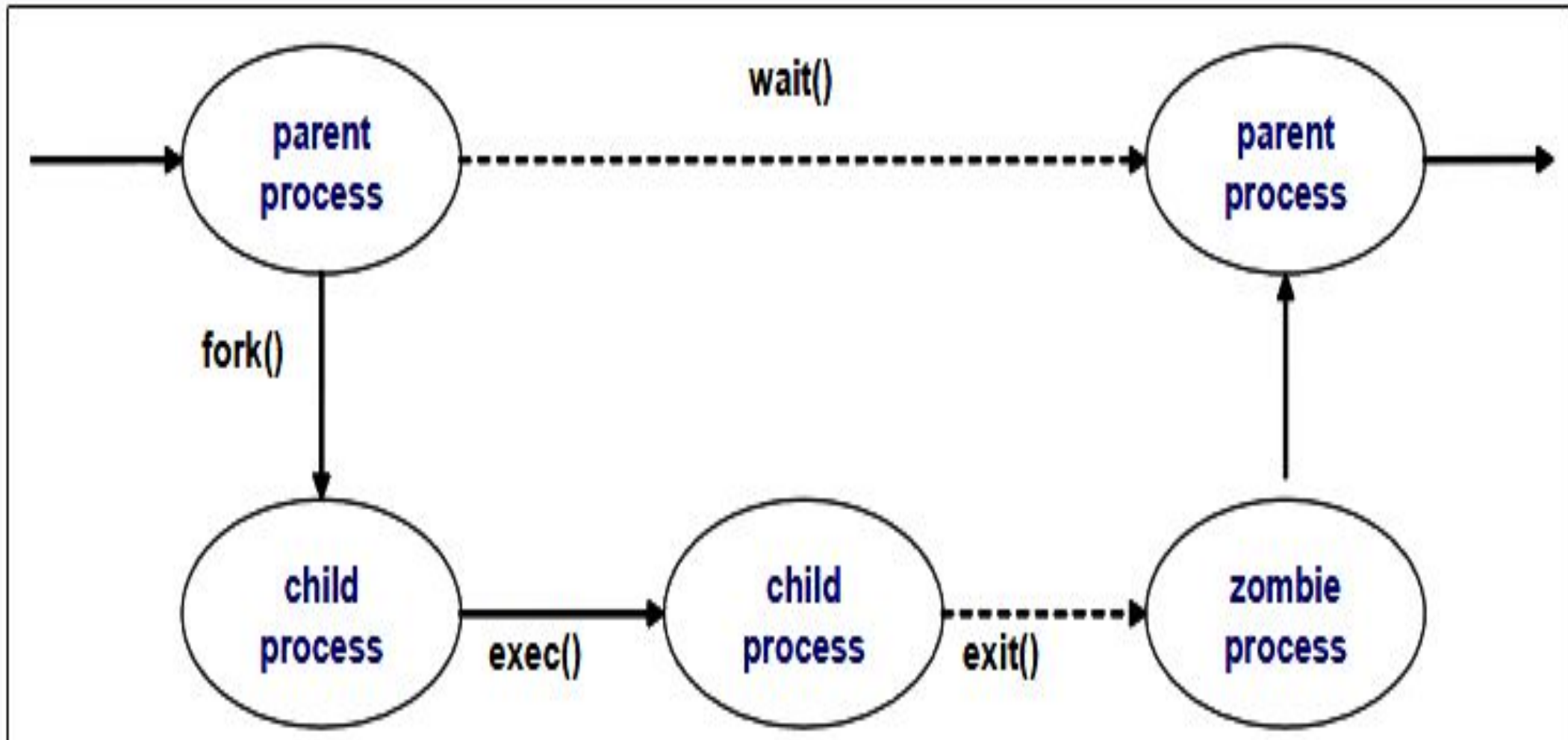
# Процессы. Zombi

Зомби процессы -- процессы, порожденные другими процессами, но не завершенные ими после окончания работы.

Причины:

- Баг (процесс игнорирует SIGCHLD)
- Родительский процесс не успел завершить дочерний

# Процессы. Zombi



# Процессы. Zombi

Чем плохо:

- “Забивают” таблицу процессов
- Симптом плохого дизайна

<https://ru.wikipedia.org/wiki/Процесс-зомби>



# Процессы. Zombi

Как исправить:

- Найти PPID зомби и завершить работу родителя

<https://ru.wikipedia.org/wiki/Процесс-зомби>

# Процессы и потоки. Python

## Процессы:

- Порождены процессом
- Копируют память родителя, но не могут изменять ее
- Нельзя передавать данные между процессами
- Относительно безопасны
- Лучше для CPU-bound задач

## Потоки (thread):

- Создание треда "дешевле"
- Делят память с родителем и другими потоками
- GIL
- Лучше для IO-bound задач

# Траблшутинг. top / htop

top -- показывает информацию о запущенных процессах, и системе в целом. htop -- продвинутый вариант top.

<http://rus-linux.net/MyLDP/consol/komanda-top-v-linux.html>

# Траблшутинг. top / htop load average

Load Average -- среднее значение нагрузки за последние 1, 5, и 15 минут. Так же можно посмотреть командой uptime

Чем ниже, тем лучше (но это не точно)



# Траблшутинг. top / htop load average

Средняя нагрузка — это мера потребности в ресурсах CPU. Это среднее количество исполняемых процессов в течение определённого времени. Например, если часовая средняя нагрузка равна 10, то это означает (для однопроцессорной системы), что в любой момент времени в течение этого часа 1 процесс выполняется, а 9 готовы к выполнению (то есть не блокированы для ввода/вывода) и ждут, когда процессор освободится.

# Траблшутинг. top / htop load average

Если значения равны 0.0, то система в состоянии простоя.

Если среднее значение для 1 минуты выше, чем для 5 или 15, то нагрузка растёт.

Если среднее значение для 1 минуты ниже, чем для 5 или 15, то нагрузка снижается.

Если значения нагрузки выше, чем количество процессоров, то у вас могут быть проблемы с производительностью (в зависимости от ситуации).

# Траблшутинг. Подозрительные статусы

STAT:

- R : процесс выполняется в данный момент
- S : процесс ожидает (т.е. спит менее 20 секунд)
- I : процесс бездействует (т.е. спит больше 20 секунд)
- D : процесс ожидает ввода-вывода (или другого недолгого события), непрерываемый
- Z : zombie или defunct процесс, то есть завершившийся процесс, код возврата которого пока не считан родителем
- T : процесс остановлен
- W : процесс в свопе
- < : процесс в приоритетном режиме.
- N : процесс в режиме низкого приоритета
- L : real-time процесс, имеются страницы, заблокированные в памяти.
- s : лидер сессии

# Траблшутинг. iostat

iostat -- утилита для оценки интенсивности ввода / вывода.

Использование:

- iostat
- iostat 5 10 -- для вывода каждые 5 секунд 10 раз
- iostat -d -- показать информацию только для дисков



# Траблшутинг. df

df -- покажет количество места на дисках

Использование:

- df -h -- посмотреть, сколько памяти доступно на каких дисках
- df -i -- посмотреть inode файловой системы

<https://www.tecmint.com/how-to-check-disk-space-in-linux/>

# Траблшутинг. du

du -- покажет вес файлов в директории, поможет найти самые тяжелые

Использование:

- du -h -- посмотреть, сколько весит каждый файл
- du -h -d num -- посмотреть inode файловой системы





# Архитектура веб-серверов



# Архитектура веб-серверов

Основные типы:

- Потокковая
- Событийная

# Архитектура веб-серверов. Потокковая

Потокковая может быть:

- Многопроцессорной
- Многопоточной

Варианты:

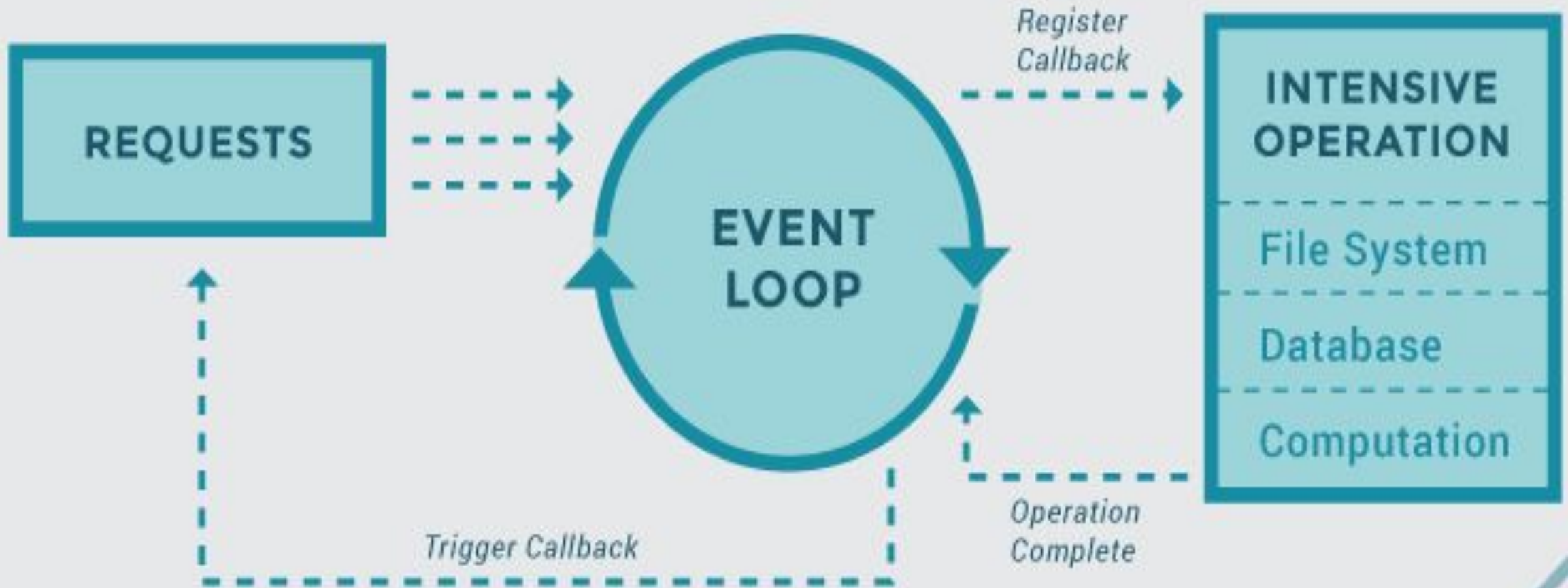
- Каждый запрос новый тред / процесс
- Каждый запрос забирает тред / процесс из пула



# Архитектура веб-серверов. Событийная

Событийная -- архитектура, управляемая событиями (англ. event-driven architecture, EDA) является шаблоном архитектуры программного обеспечения, позволяющим создание, определение, потребление и реакцию на события.

# Архитектура веб-серверов. Событийная



# Архитектура веб-серверов. Событийная. Python

Событийная -- синоним асинхронная.

Потоки в python\* работают скорее асинхронно, чем параллельно из-за GIL.

\*- зависит от реализации интерпретатора.

# Архитектура веб-серверов. Примеры (фреймворки и библиотеки)

## ПОТОКОВЫЕ:

- 1) django
- 2) flask
- 3) multiprocessing
- 4) threading

## СОБЫТИЙНЫЕ:

- 1) asyncio
- 2) eventlet
- 3) gevent
- 4) tornado

# Архитектура веб-серверов. Примеры (приложения)

Потоковые:

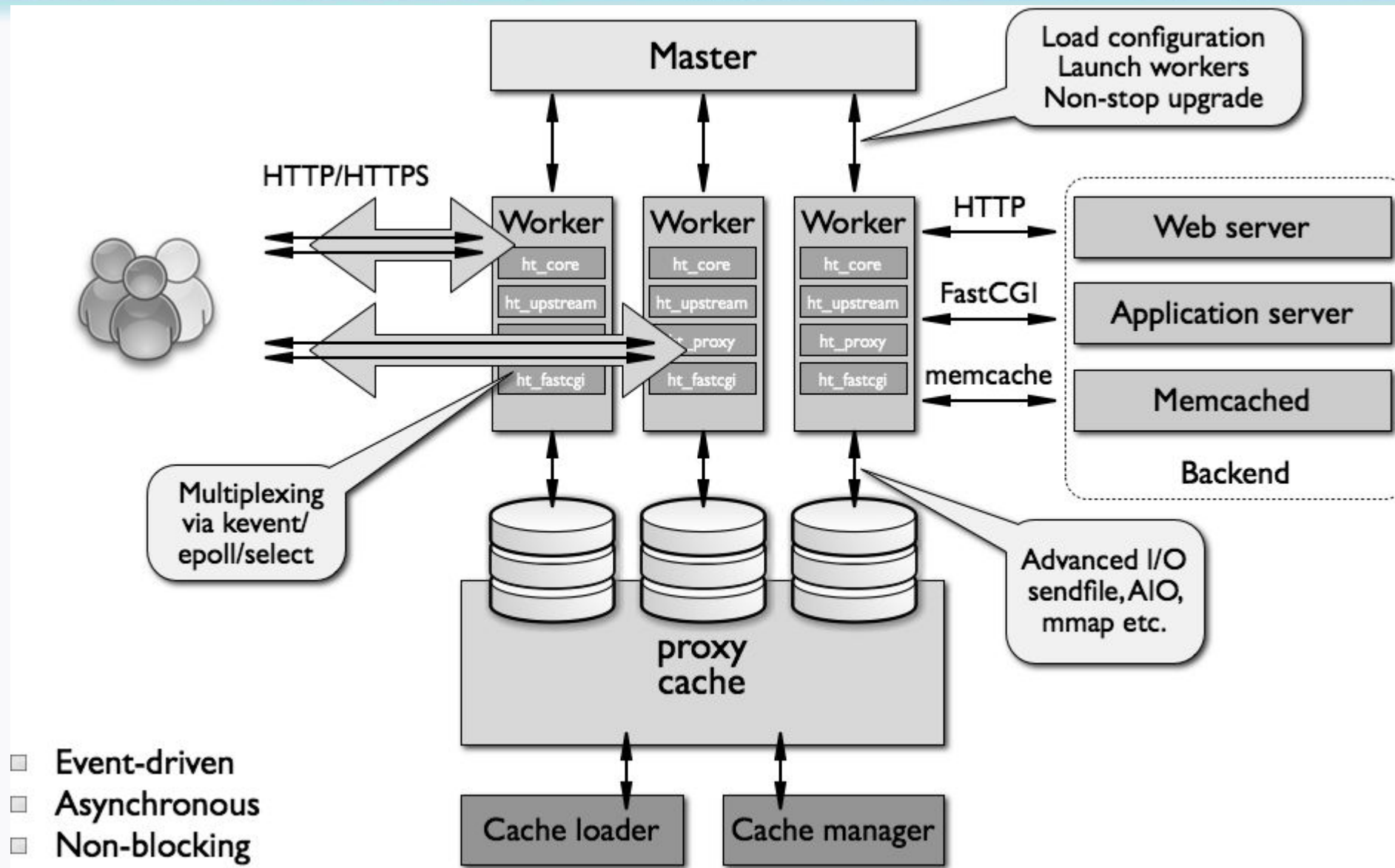
1) apache

Событийные:

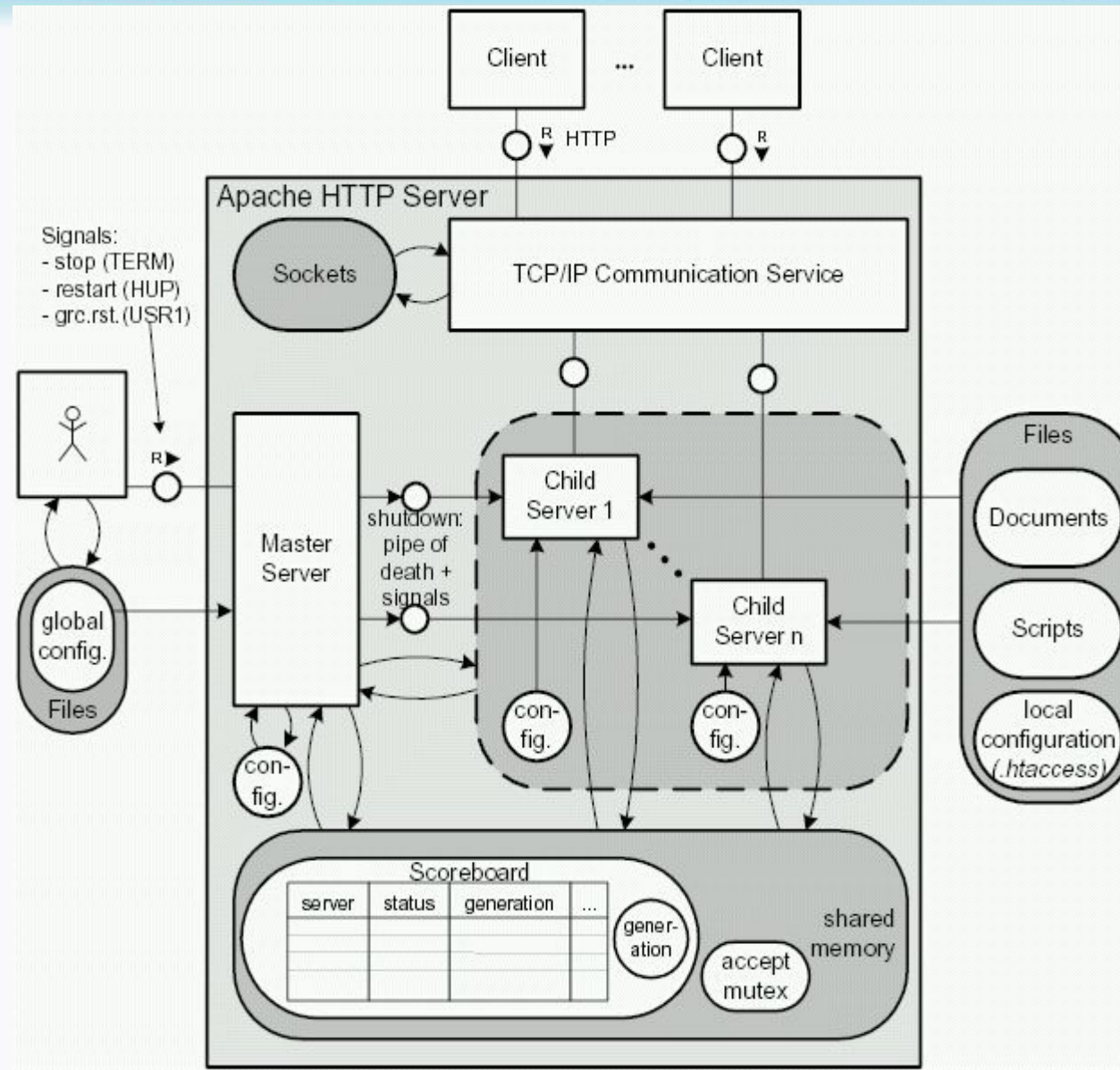
1) nginx



# Архитектура веб-серверов. nginx



# Архитектура веб-серверов. apache



# Архитектура веб-серверов. Траблшутинг

Как архитектура связана с траблшутингом?

# Архитектура веб-серверов. Метрики

## Сетевые:

- Объем трафика (исходящий и входящий)
- Время ответа
- Количество одновременных подключений

## Железные:

- Загрузка ЦПУ
- Загрузка диска
- ОЗУ
- Количество потоков / процессов

# Архитектура веб-серверов. Метрики

Для потоковых:

- 1) Объем трафика
- 2) RPS
- 3) Утилизация ресурсов
- 4) Количество потоков / процессов

Для событийных:

- 1) Объем трафика
- 2) RPS
- 3) Утилизация ресурсов



The image features a high-angle, blue-tinted aerial photograph of a dense urban skyline, likely New York City, with numerous skyscrapers and buildings. A semi-transparent blue band with a white geometric network pattern of dots and lines stretches horizontally across the middle of the image. The text 'TCP' is centered within this band.

TCP



## OSI Model

Application

Presentation

Session

Transport

Network

Data-link

Physical

## TCP/IP

Application

Transport

Internet

Network Interface

Transmission Control Protocol (ТСР, протокол управления передачей) — один из основных протоколов передачи данных интернета, предназначенный для управления передачей данных.

- TCP — надежный протокол. То есть, приемник всегда отправляет отправителю положительное или отрицательное подтверждение о пакете данных, так что отправитель всегда имеет яркое представление о том, достигнут ли пакет данных адресату или ему нужно повторно отправить его.
- TCP гарантирует, что данные достигнут назначенного адресата в том же порядке, в котором он был отправлен.
- TCP ориентирован на соединение. TCP требует установления соединения между двумя удаленными точками перед отправкой фактических данных.
- TCP обеспечивает механизм проверки и восстановления ошибок.
- TCP обеспечивает контроль потока и качество обслуживания.
- TCP работает в режиме «точка-точка»
- TCP обеспечивает полный дуплексный сервер, т. Е. Он может выполнять роли как получателя, так и отправителя.

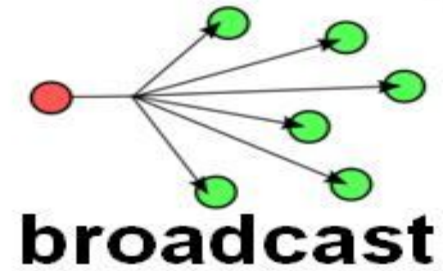
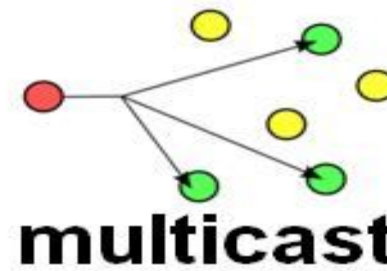
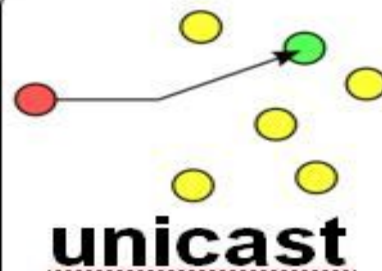
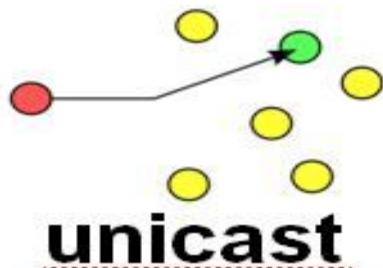
# TCP и UDP



- **Slower but reliable transfers**
- **Typical applications:**
  - Email
  - Web browsing

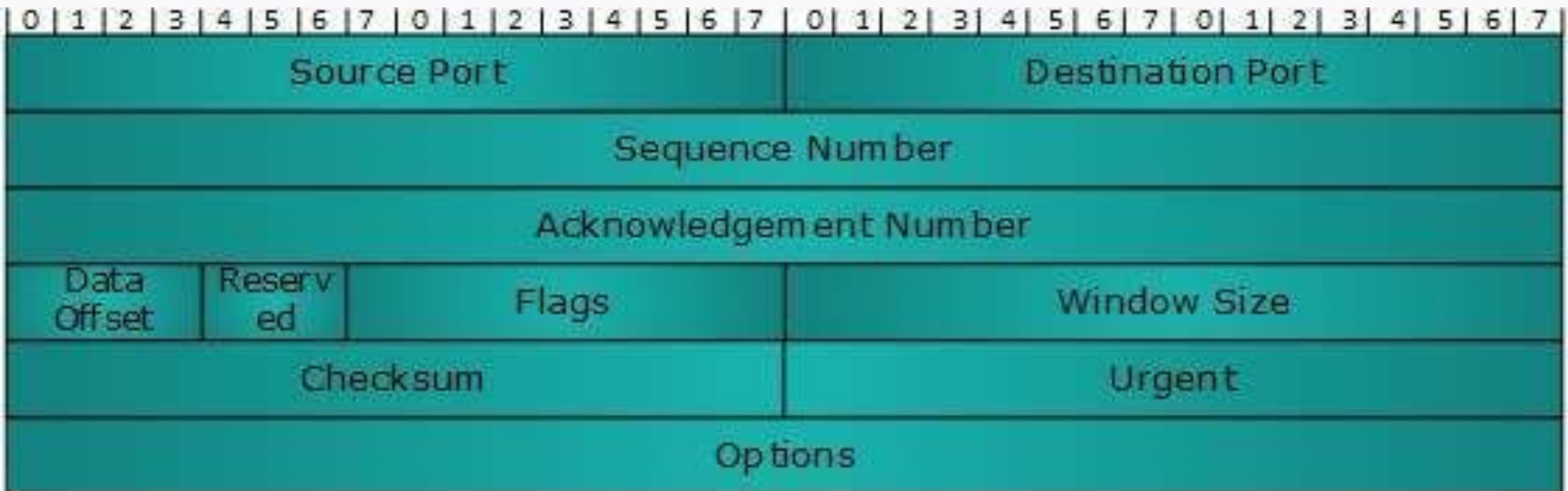


- **Fast but non-guaranteed transfers ("best effort")**
- **Typical applications:**
  - VoIP
  - Music streaming





# ТСР. Структура пакета



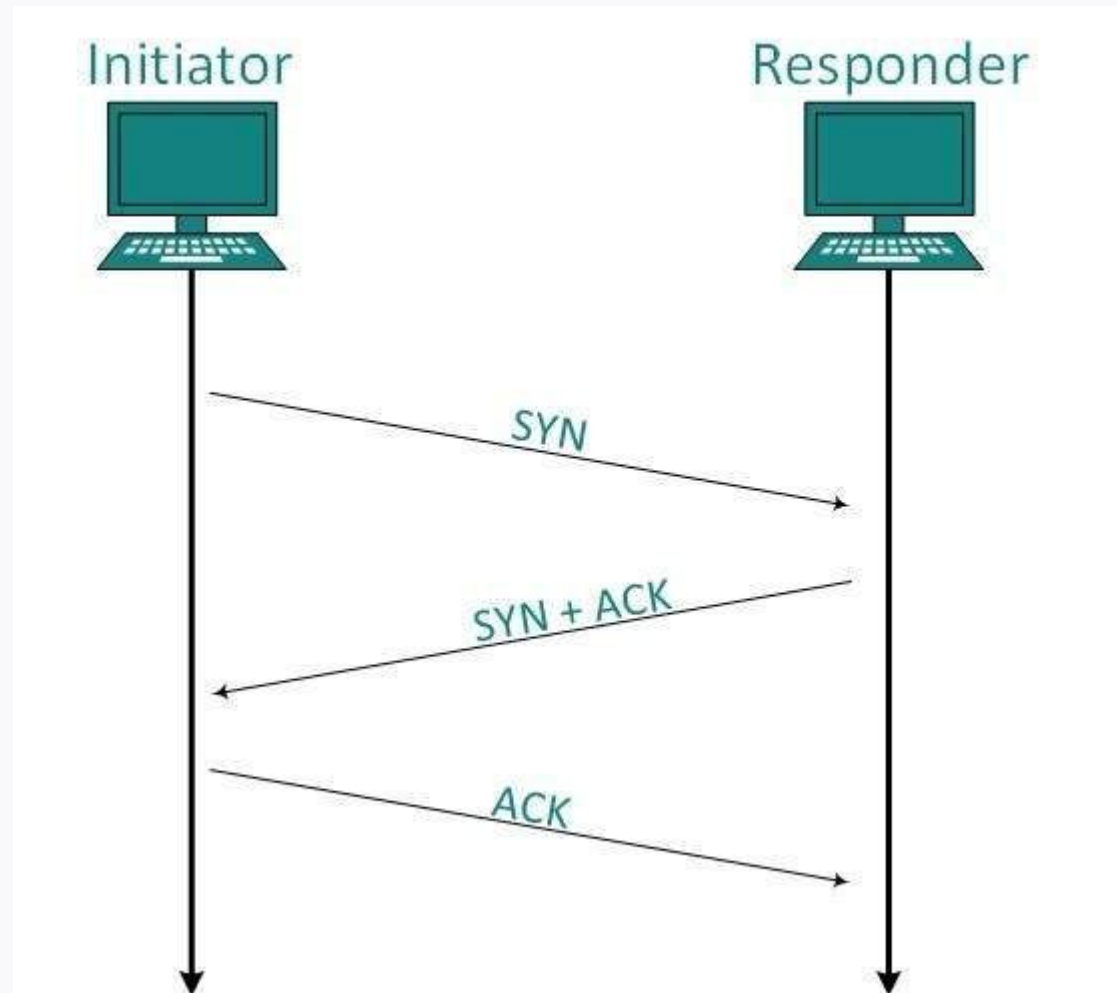
# ТСР. Структура пакета

- Source Port (16 бит). Он определяет порт источника процесса приложения на отправляющем устройстве.
- Destination Port (16 бит) — определяет порт назначения процесса приложения на принимающем устройстве.
- Sequence Number (32 бита) — порядковый номер байтов данных сегмента в сеансе.
- Acknowledgement Number (32 бита). Когда установлен флаг ACK, это число содержит следующий порядковый номер ожидаемого байта данных и работает как подтверждение предыдущих полученных данных.
- Data Offset (4 бита). В этом поле подразумеваются как размер заголовка ТСР (32-разрядные слова), так и смещение данных в текущем пакете во всем сегменте ТСР.
- Reserved (3 бита) — зарезервировано для будущего использования, и все по умолчанию устанавливаются в ноль.
- Флаги
- Windows Size — это поле используется для управления потоком между двумя станциями и указывает объем буфера (в байтах), выделенный получателем для сегмента, т. Е. Сколько данных ожидает приемник.
- Checksum — это поле содержит контрольную сумму заголовков, данных и псевдо-заголовков.
- Urgent Pointer. Он указывает на аварийный байт данных, если флаг URG установлен в 1.
- Options — обозначает дополнительные опции, которые не покрываются обычным заголовком. Поле опций всегда описывается в 32-битных словах. Если это поле содержит данные размером менее 32 бит, для заполнения оставшихся битов используется дополнение, чтобы достичь 32-разрядной границы.

# ТСР. Флаги

- NS — бит Nonce Sum используется сигнальным процессом Явного сообщения о перегрузке.
- CWR. Когда хост получает пакет с установленным битом ECE, он устанавливает, что Congestion Windows Reduced подтверждает, что полученная от ЕС.
- ECE — имеет два значения:
- Если бит SYN очищен до 0, значит, ECE означает, что пакет IP имеет установленный бит CE (перегрузка).
- Если бит SYN установлен в 1, ECE означает, что устройство поддерживает ECT.
- URG — указывает, что поле Urgent Pointer имеет значительные данные и должно обрабатываться.
- ACK — указывает, что поле «Подтверждение» имеет значение. Если ACK очищен до 0, это означает, что пакет не содержит подтверждения.
- PSH — если установлено, это запрос на принимающую станцию на данные PUSH (как только это произойдет) в принимающее приложение без его буферизации.
- RST — флаг сброса. Он используется для отказа от входящего соединения, отклонения сегмента, перезапуска соединения.
- SYN — этот флаг используется для настройки соединения между хостами.
- FIN — этот флаг используется для освобождения соединения, и после этого больше не обменивается данными. Поскольку пакеты с символами SYN и FIN имеют порядковые номера, они обрабатываются в правильном порядке.

# ТСР. Соединение



# ТСР. Зачем нужно знать?

ТСР используется в качестве транспорта:

- 1) http
- 2) ftp
- 3) pop3 / imap
- 4) soap (иногда tcp, иногда http)
- 5) DNS
- 6) и другими протоколами прикладного уровня



# ТСР. tcpdump, wireshark

tcpdump -- консольная утилита для просмотра tcp-трафика.

wireshark -- тоже самое\*, только с графическим интерфейсом.

\* - через wireshark можно дебажить не только tcp



The image features a blue-tinted aerial view of a city skyline, likely New York City, with numerous skyscrapers. A semi-transparent blue band with a white network diagram of interconnected nodes and lines runs horizontally across the middle. The word "DNS" is centered in white text within this band.

# DNS



# DNS

DNS -- протокол прикладного уровня, для превращения имени (домена) в ip адрес.

docs.google.com -- домен

# DNS. Принцип



# DNS. Типы записей

- A -- привязка имени к конкретному IP (IPv4)
- AAAA -- привязка имени к конкретному IP (IPv6)
- CNAME -- привязка нескольких имен к одному адресу
- MX -- поддомен для почты.
- NS -- содержит адреса DNS серверов обслуживающих домен.
- TXT -- запись с текстовой информацией

<https://www.reg.ru/user/account/#/card/46750327/nss>



# DNS. host

host - DNS lookup utility. Покажет во что резолвится хост, ip.

- host hostname
- host ip

# DNS. nslookup

nslookup - DNS lookup utility. Покажет во что резолвится хост, ip, доменные записи.

- nslookup hostname
- nslookup ip
- nslookup [-type=record type] ip / hostname

# DNS. Траблшутинг

Частые проблемы:

- 1) Домен резолвится в несколько ip за которыми не все ноды живы

```
In [1]: import socket
```

```
In [2]: socket.gethostbyname('ya.ru')
```

```
Out[2]: '87.250.250.242'
```

```
In [3]:
```

# DNS. Траблшутинг. Разрешить домен из питона

```
In [22]: import socket
```

```
In [23]: socket.gethostbyname_ex('go.mail.ru')  
Out[23]: ('go.mail.ru', [], ['217.69.139.53',  
'217.69.139.52', '217.69.139.51'])
```

Возвращает: host, алиасы, ip адреса

## Частые проблемы:

- 1) За доменом нет тачек с ipv4 адресами (нет A-записей)
- 2) За доменом нет тачек с ipv6 адресами (нет AAAA-записей)
- 3) В DNS записях домена скрыта важная информация



The image features a monochromatic blue color scheme. The top and bottom sections show an aerial view of a dense city skyline, with numerous skyscrapers and buildings. A semi-transparent network pattern, consisting of interconnected dots and lines, is overlaid on the entire image. The text 'HTTP' is centered in the middle section, which is a solid blue band.

# HTTP



# HTTP

HTTP -- протокол прикладного уровня для передачи данных

# HTTP. Структура пакета



# HTTP. Структура пакета

GET / HTTP/1.1  
Host: foo.bar

'string in body'

# HTTP. Структура пакета

HTTP/1.1 200 OK  
Server: nginx/1.2.1

Wisdom



# HTTP. Популярные заголовки

- content-type
- UA
- cookie
- keep-alive
- CSP

[https://ru.wikipedia.org/wiki/Список\\_заголовков\\_HTTP](https://ru.wikipedia.org/wiki/Список_заголовков_HTTP)

# HTTP. Коды ответа

- 1xx - информационные
- 2xx (200) - все ок
- 3xx (301, 302) - редиректы
- 4xx (400, 401, 403) - клиентские ошибки
- 5xx (500, 501, 503) - серверные ошибки

# HTTP. Другое

HTTP клиенты:

- curl (CLI)
- postman / soapui
- requests (python)

# HTTP. Использование

- В качестве транспорта для REST api
- В качестве транспорта для graphql api



The background of the image is a high-angle, blue-tinted aerial photograph of a dense urban skyline, featuring numerous skyscrapers and buildings. A semi-transparent blue horizontal band runs across the middle of the image. Overlaid on this band is a network of thin, light-blue lines connecting various points, creating a web-like or molecular structure. The word "Траблшутинг" is centered within this band in a large, white, sans-serif font.

# Траблшутинг



# Траблшутинг. Ping

ping -- посылает ICMP ECHO\_REQUEST пакет хосту.

ping hostname / ip

1. Можно проверить доступность хоста
2. Доступность не означает, что хост можно использовать

# Траблшутинг. ifconfig

ifconfig -- покажет информацию о доступных сетевых интерфейсах, включит / выключит интерфейс, etc.

Флаги (основные):

- up - включить интерфейс;
- down - выключить интерфейс;
- add - добавить ip адрес для интерфейса;
- del - удалить ip адрес интерфейса;
- hw - установить MAC адрес для интерфейса;

# Траблшутинг. telnet

telnet -- утилита для подключения к удаленному серверу.

Использование:  
telnet hostname [port]

# Траблшутинг. netstat

netstat -- команда для получения статуса сети

Полезная статистика:

- netstat -a -- получить все открытые соединения
- netstat -l -- получить все входящие порты
- netstat -lx -- все открытые сокеты
- netstat -s -- отображение статистики по всем протоколам

# Траблшутинг. nload

nload -- утилита мониторинга входящего и исходящего трафика.

Использование:  
nload



# Траблшутинг. iftop

iftop -- утилита мониторинга входящего и исходящего трафика, с указанием адресов узлов.

Использование (есть интерактивный режим):  
iftop -n

# Траблшутинг. traceroute

traceroute -- утилита для трассировки узла.

Использование:  
traceroute hostname

# Траблшутинг. traceroute флаги

Основные:

- 4 или -6 - использовать ipv4 или ipv6 протокол;
- f - указать TTL с которого нужно начать;
- i - передавать пакет через указанный интерфейс;
- n - не узнавать доменные имена;
- p - указать порт вместо порта по умолчанию;
- P - протокол, доступны такие значения: raw, dssr, udplite, udp, tcpconn, tcp, icmp.

# Траблшутинг. traceroute нюансы

- Время будет отличаться от ping'a
- Маршрутизаторы понижают приоритет сервисных пакетов



# Траблшутинг. Остальные утилиты

- dig -- аналог nslookup
- dmesg -- показать системный буфер
- ethtool -- управление настройками сети
- iperf -- для проверки производительности сети
- openssl -- openssl CLI
- route -- таблицы маршрутизации
- iptables -- управление фаерволлом

# Рефлексия



Отметьте 3 пункта, которые вам запомнились с вебинара



Что вы будете применять в работе из сегодняшнего вебинара?

# Слайд с тезисами

1 Все есть файл

2 Большую часть работы с процессами делает ядро ОС

3 Потoki для IO bound, процессы для CPU bound

4 Пользуйтесь htop -- там много полезного

5 du, df помогут найти проблемы с дисками



# Следующий вебинар

**Тема:** «Траблшутинг в Linux. Диагностика сетевых неисправностей»



25 марта, среда в 20:00



Ссылка на вебинар будет в ЛК за 15 минут



Материалы к занятию  
в ЛК — можно изучать




Обязательный  
материал обозначен  
красной лентой

# Список материалов для изучения


- <http://linux.yaroslavl.ru/docs/setup/mandrake/cl/ch09s02.html> -- про файловую систему
- <https://losst.ru/tipy-fajlov-v-linux> -- про типы файлов
- <https://losst.ru/simvolicheskie-i-zhestkie-ssylki-linux> -- символические ссылки
- <https://askubuntu.com/questions/210741/why-are-hard-links-not-allowed-for-directories> -- почему нельзя создавать хард линки на каталоги
- <https://www.hostinger.ru/rukovodstva/kak-izmenit-prava-dostupa-v-linux> -- права доступа
- <https://www.computerhope.com/unix/uchmod.htm> -- chmod
- [https://www.opennet.ru/docs/RUS/lnx\\_process/](https://www.opennet.ru/docs/RUS/lnx_process/) -- процессы
- [https://www.opennet.ru/docs/RUS/bash\\_scripting\\_guide/a14876.html](https://www.opennet.ru/docs/RUS/bash_scripting_guide/a14876.html) -- коды возврата
- <http://citforum.ru/programming/unix/signals/> -- сигналы
- <https://codebeer.ru/zombi-processy-v-linux/> -- зомби
- <https://ru.wikipedia.org/wiki/Процесс-зомби> -- зомби 2
- <http://rus-linux.net/MyLDP/consol/komanda-top-v-linux.html> -- top
- <https://habr.com/ru/company/mailru/blog/335326/> -- average load



The background of the image is an aerial photograph of a dense urban skyline, likely New York City, with numerous skyscrapers. The entire image is overlaid with a semi-transparent blue layer. A network of thin, light blue lines connects various points across the blue area, creating a digital or technological aesthetic. The text is centered in the middle of the image.

Заполните, пожалуйста,  
опрос о занятии по ссылке  
<https://otus.ru/polls/10243/>



The background of the entire image is an aerial photograph of a dense city skyline, likely New York City, with numerous skyscrapers. A semi-transparent blue overlay covers the entire image. In the center, there is a horizontal band with a gradient from teal on the left to dark blue on the right. Overlaid on this band is a white network pattern of dots connected by thin lines. The text is centered within this band.

Спасибо за внимание!  
Приходите на следующие вебинары