



ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАНИЕ

Балансировка и отказоустойчивость.

Иван Ремень

Как меня слышно и видно?

> Напишите в чат

+ если все хорошо

- если есть проблемы со звуком или с видео

!проверить запись!

План занятия

- Рассмотрим DNS
- Узнаем о том, как балансировать через DNS
- Узнаем, какие проблемы были связаны с DNS балансировкой
- Изучим другие способы балансировки
- Узнаем об опыте Dropbox

DNS

- Распределенная система (администрирование и хранение)
- Работает по UDP и TCP
- Используется порт 53
- Использует кеширование
- Имеет иерархическую природу

DNS - терминология

- Домен
- Поддомен
- Ресурсная запись
- Зона
- Делегирование
- DNS-сервер
- DNS-клиент
- Авторитетность
- DNS-запрос

Типы DNS записей

- A
- AAAA
- CNAME
- MX
- NS
- PTR
- TXT
- SOA
- SRV

Как работают запросы

dig

dig - швейцарский нож для отладки DNS. Если у Вас windows - можете воспользоваться web-версией

<https://www.digwebinterface.com/>

Мы исследуем, как происходит работа с DNS на примере e.mail.ru

Алгоритмы балансировки

- Random
- Round-Robin
- Weighted Round-Robin
- Least Connections
- Least Response Time
- Load-based

Round-Robin DNS

- Отдаем в ответе DNS несколько IP адресов.
- На разные запросы IP адреса циклически сдвигаются.
- Как правило, клиенты берут первый адрес
- Короткий TTL.

Все равно есть дисбаланс между фронт-эндами

Windows Vista и DNS-балансировка

Windows Vista брала "ближайший" адрес.

Из-за этого сломалась DNS балансировка.

Поэтому теперь отдают не все адреса, а только часть.

Преимущества DNS-балансировки

- Просто
- Дешево
- Нет дополнительной нагрузки
- Отказоустойчиво (но используется только 1 адрес на практике)

Для делегирования требуется минимум 1 развернутый DNS-сервер.

Недостатки DNS-балансировки

- Ограниченное количество серверов в UDP-ответе.
- Почти не работает взвешенный Round-Robin без патча.
- Долго отключается упавший сервер.
- Игнорируется TTL на кэширующих серверах.

Geo-based DNS

Сервер отдает ближайший к клиенту сервер. Так делает Google.

В России особого смысла нет, так как, в основном трафик идет через Москву.

Аппаратная балансировка

- Дорого
- Бывает L4 и L7

Software-based балансировка

- IPVS (LVS)
- Nginx
- HAProxy
- Perlbal
- ProxySQL
- Maxscale

L3/L4 балансировка

- Virtual Server via NAT
- Virtual Server via IP Tunneling
- Virtual Server via Direct Routing

Virtual Server via NAT

Virtual Server via NAT

Плюсы:

- Сервера могут находится в разных сетях.

Минусы:

- Огромная нагрузка на процессор
- Весь обратный трафик идет через балансировщик

На практике почти не используется

Virtual Server via IP Tunneling

Virtual Server via IP Tunneling

- Необходимо, чтобы балансировщик и нагружаемая машина были в одной сети.
- Самый эффективный способ.

Virtual Server via Direct Routing

Другие виды балансировки

- Application-based load balancing
- Client-based load balancing
- Redirect-based load balancing
- BGP Anycast
- HTTP Reverse-proxy

Dropbox

Dropbox

Вопросы?

Результаты занятия

- Рассмотрели DNS
- Узнали о том, как балансировать через DNS
- Узнали, какие проблемы были связаны с DNS балансировкой
- Изучили другие способы балансировки
- Узнали об опыте Dropbox

Опрос

Заполните пожалуйста опрос

<https://otus.ru/polls/3938/>

Спасибо за внимание!