

# NETWORK NAMESPACES

- Что такое Network Namespaces
- Зачем нужно?
- Как использовать?
- Пример использования

# Зачем это нужно?

**VRF** теперь не только у CISCO!

- Несколько таблиц маршрутизации
- Несколько экземпляров iptables
- Разные настройки sysctl
- В том числе работа с дублированными адресами

# Требования к системе

- Начну с неприятного — в CentOS НЕ РАБОТАЕТ без пересборки ядра и **iproute2**
- Зато работает в **Ubuntu 12.04**
- В Gentoo тоже :)

Простой способ проверки - посмотреть наличие директории **/proc/self/ns/**

# Требования к системе

- Начну с неприятного — в CentOS НЕ РАБОТАЕТ без пересборки ядра и **iproute2**
- Зато работает в **Ubuntu 12.04**
- В Gentoo тоже :)

Простой способ проверки - посмотреть наличие директории **/proc/self/ns/**

# Если не работает в моем дистрибутиве а очень надо?

- Хорошо подумать. А может не надо?
- Пересобрать iproute2.
- Пересобрать ядро. Возможно обновить ядро

# Так что все таки включить то?

- Activate the network namespaces  
**CONFIG\_NET\_NS=y**
- Add the virtual ethernet pair device  
**CONFIG\_VETH=y**
- Add the mac-vlan device  
**CONFIG\_MACVLAN=y**

# Итак, попробуем!

- Создаем name space: **ip netns add R0**

# Добавляем интерфейс

- Обратить внимание — тип интерфейса «Virtual Ethernet»
- **ip link add name ve0a type veth peer name ve0b**

# Проверим:

**ip link show**

20: **ve0b**: <BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500 qdisc  
noop state DOWN qlen 1000

link/ether **2e:0c:69:1a:43:d1** brd ff:ff:ff:ff:ff:ff

21: **ve0a**: <BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500 qdisc  
noop state DOWN qlen 1000

link/ether **b2:21:f3:95:e3:f6** brd ff:ff:ff:ff:ff:ff

# Перенесем один из интерфейсов в namespace

- **ip link set dev ve0b netns R0**
- Эта команда переносит интерфейс ve0b из initial network namespace в namespace R0

# Проверим что получилось

- **ip link show**

```
21: ve0a: <BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500 qdisc  
noop state DOWN qlen 1000
```

```
link/ether b2:21:f3:95:e3:f6 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
```

- **Интерфейс пропал из initial namespace**

- **ip netns exec R0 ip link show**

```
18: lo: <LOOPBACK> mtu 16436 qdisc noop state DOWN
```

```
link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
```

```
20: ve0b: <BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500 qdisc  
noop state DOWN qlen 1000
```

```
link/ether 2e:0c:69:1a:43:d1 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
```

- **Зато появился в namespace R0**

# С линком разобрались — теперь IP адреса

- **ip netns exec R0 ip addr add 172.19.0.1/24 dev ve0b**
- **ip addr add 172.19.0.2/24 dev ve0a**
- **ip link set up dev ve0a**
- **ip link set up dev ve1a**
- **ip netns exec R0 ip route add 0.0.0.0/0 via 172.19.0.2**

Ну вот и все — должно работать

- `ip netns exec R0 mtr -n 8.8.8.8`

# Не понятно?

- Не понятно, зачем это нужно в жизни?
- Да и вообще ерунда это все
- Куда применить, Quantum мне не нужен!

# Зачем?

- Как будет вести себя наше приложение когда между сервером и клиентом будет **100** (сто) хопов?
- Да, реальный компьютер у нас всего **1** (один)
- Памяти тоже немного.
- Варианты? (про LXC не вспоминаем пока)

# Итак, магия

- Шаг первый - создаем 100 network namespaces
- Скриптом конечно же!
- Кому интересно скачать скрипты тут:  
<http://wiki.sirmax.noname.com.ua/index.php/NetworkNamespaces>

# Кто уже посмотрел скрипт?

- `ip netns exec ROUTER_0 sysctl`  
`net.ipv4.icmp_ratelimit=10000000000`
- `ip netns exec ROUTER_0 sysctl`  
`net.ipv4.icmp_ratemask=0`

Это нужно что бы роутеры нормально отвечали на **ICMP**. Нет, не пинги а **no route to host** и другие служебные

# Что дальше? Маршрутизация!

- У нас есть 100 роутеров
- Да, они включены в цепочку, один за другим.
- Но на уровне IP они знают только о соседях
- Решение?

# Как настроить маршрутизацию в 100 экземплярах?

Вообще-то вариантов несколько, но я выбрал BGP

- Достаточно просто (в нашем простом случае)
- Наглядно
- Анонсы распространяются достаточно медленно — можно посмотреть состояние на разных стадиях

# Маленькое отступление

Вообще-то BGPd нельзя запускать во многих экземплярах. Но мне очень хотелось. Потому:

- CHROOT
- Отдельная FS для каждого экземпляра процесса
- Отдельный Network NameSpace

# Конфиг BGP

- Номера AS — от 100 до 1099
- 2 сессии — к соседям
- Дефолт анонсируется только нулевым namespace (ROUTER\_0)

# Конфиг (часть 2)

```
router bgp 101
  bgp router-id 172.31.1.1
  network 172.31.1.0/24
  network 172.31.2.0/24
  neighbor 172.31.1.2 remote-as 100
  neighbor 172.31.2.1 remote-as 102
  neighbor 172.31.1.2 next-hop-self
  neighbor 172.31.2.1 next-hop-self
```

# Пробуем взлететь?

- Собственно все экземпляры BGPd запускаем скриптом, окружения созданы заранее
- `ps -auxfw | grep bgpd | grep -v grep | wc -l`  
**101**

# Ну а теперь в консоль

- Проверить как распространяются маршруты
- Проверить как ведут себя процессы

# Сначала маршрутизация

- Подключится к BGPd:
- **ip netns exec ROUTER\_50 telnet 127.0.0.1 2605**
- **2605** — Управляющий порт BGPd
- НЕ путать с портом **179!**

# Как там соседи?

- Проверим — работают ли наши BGP сессии.

```
sh ip bgp summary
```

```
Peers 2, using 9120 bytes of memory
```

Neighbor	V	AS	MsgRcvd	MsgSent	TblVer	InQ	OutQ	Up/Down	State/PfxRcd
172.31.50.2	4	1049	578	580	0	0	0	08:46:17	52
172.31.51.1	4	1051	577	581	0	0	0	08:46:15	51

# И полная таблица

- `sh ip bgp`
- Нет, скриншота не будет — очень много там

# Ну и напоследок — наше виртуальное приложение

- В качестве приложения для теста ользуем обычный traceroute
- Как поведет себя traceroute -n 8.8.8.8 ?
- Работать будет?

# TTL по умолчанию - 30

- Не работает потому что traceroute отправляет пакеты с ttl=**30**
- А что б работало — добавить ключ **-m**

# И все равно не работает!

- Потому что линукс не может слать пакеты с TTL больше 64
- Точнее может — но требуется настройка параметров ядра
- Но это уже совсем другая история
- А тем кто **ОЧЕНЬ** хочет знать.  
**net.ipv4.ip\_default\_ttl**

Спасибо!