

# Преминаване към RouterOS v7 - Маршрутизация

MikroTik Net Camp 2022

Ягодина

Петър Димитров

# За мен - Петър Димитров

❖ MikroTik Trainer: от 2013 г.

❖ Ubiquiti Trainer: от 2018 г.

❖ Предлагани обучения:

**Въведение в компютърните мрежи, Мониторинг с The Dude**

**МТСНА, МТСWE, МТСRE, МТСINE, МТСWE,**

**МТСWE, МТСТСЕ, МТСUME, МТСЕ, МТСIPv6E**

**UBWS, UBWA, UBRSS, UBRSA, UNS, UEWA**



Какво ново от MikroTik, Петър Димитров

© PG.NET.PRO

# RouterOS v7 - Маршрутизация

- ❖ Изцяло нов routing engine със съществени разлики в конфигурацията, производителността и възможностите
- ❖ Нов синтаксис за routing filter
- ❖ Нови имплементации на OSPF, BGP и MPLS
- ❖ Layer 3 hardware offload с Marvell суич чипове

# Статична маршрутизация

- ❖ Check Gateway - освен ping и arp, в ROSv7 ще се поддържа и BFD (към момента имплементацията на BFD не е завършена)
- ❖ ECMP - в ROSv6 един маршрут с няколко GW, в ROSv7 - няколко маршрута с еднакъв distance

# ECMP в ROSv6

The image shows two overlapping windows from Mikrotik WinBox. The background window is the 'Route List' window, which displays a table of routes. The foreground window is the configuration window for a specific route, 'Route <10.0.2.0/24>'. The configuration window shows the 'Attributes' tab with various settings for the route.

**Route List Window:**

	Dst. Address	Gateway	Distance	Routing Mark	Pref. Source
DAS	0.0.0.0/0	192.168.192.254 reachable ether2	1		
AS	10.0.2.0/24	10.0.10.2 reachable vlan10, 10.0.20.2 reachable vlan20	1		
DAC	10.0.10.0/30	vlan10 reachable	0		10.0.10.1
DAC	10.0.20.0/30	vlan20 reachable	0		10.0.20.1

**Route <10.0.2.0/24> Configuration Window:**

General | Attributes

Dst. Address: 10.0.2.0/24

Gateway: 10.0.10.2 reachable vlan10  
10.0.20.2 reachable vlan20

Check Gateway: [ ]

Type: unicast

Distance: 1

Scope: 30

Target Scope: 10

Routing Mark: [ ]

Pref. Source: [ ]

Buttons: OK, Cancel, Apply, Disable, Comment, Copy, Remove

5 items | enabled | active

Какво ново от MikroTik, Петър Димитров

© PG.NET.PRO

# ECMP в ROSv7

The screenshot displays the Mikrotik WinBox interface for configuring ECMP. At the top, the 'Route List' window shows a table of routes:

	Dst. Address	Gateway	Distance	Pref. Source
DAd	0.0.0.0/0	192.168.192.254	1	
AS+	10.0.1.0/24	10.0.10.1	1	
AS+	10.0.1.0/24	10.0.20.1	1	
DAd	10.0.10.0/20	vlan10	0	

Below the list, two configuration windows are open for the route 10.0.1.0/24:

- Route <10.0.1.0/24->10.0.10.1>**: Shows the gateway set to 10.0.10.1 and the immediate gateway as 10.0.10.1%vlan10.
- Route <10.0.1.0/24->10.0.20.1>**: Shows the gateway set to 10.0.20.1 and the immediate gateway as 10.0.20.1%vlan20.

Both configuration windows have the 'ECMP' checkbox checked at the bottom, indicating that Equal-Cost Multi-Path routing is enabled for these routes.

Какво ново от Mikrotik, Петър Димитров

# Policy routing

- ❖ В ROSv6 маршрутите се добавят с routing-mark, в ROSv7 маршрутите се добавят в предварително дефиниран routing-table

/routing/table/add fib name=....

- ❖ В ROSv6 правилата за policy routing се дефинират в /ip route rule, в ROSv7 - в /routing rule

# Рекурсивна маршрутизация

- ❖ В ROSv6 score на маршрута, през който е достъпен гейтуея, трябва да е  $<$  или  $=$  на target score на рекурсивния маршрут
- ❖ В ROSv7 target score на рекурсивния маршрут трябва да е  $>$  (поне с 1) от score на маршрута, през който е достъпен гейтуея



# Рекурсивна маршрутизация

## ❖ Примерна конфигурация ROSv6

```
/ip route add dst-address=8.8.8.8 gateway=192.168.192.254 scope=10
```

```
/ip route add dst-address=0.0.0.0/0 check-gateway=ping gateway=8.8.8.8
```

## ❖ Примерна конфигурация ROSv7

```
/ip route add dst-address=8.8.8.8 gateway=192.168.192.254 scope=10
```

```
/ip route add dst-address=0.0.0.0/0 check-gateway=ping gateway=8.8.8.8 target-scope=11
```

# Routing Filters

## Внимание!

- ❖ В ROSv6 ако няма правило с действие discard/reject, всички префикси минават, каквато е стандартната логика и на всички останали места в RouterOS.
- ❖ В ROSv7 routing филтрите по подразбиране reject-ват всичко, ако не се приложи действие accept. Няма действие discard, маршрутите остават в routing таблицата като Invalid и Filtered (флагове I и F)

# Routing Filters

- ❖ Правилата се дефинират в `/routing/filter/rule/`
- ❖ Указва се `chain`
- ❖ Правилото може да съдържа или не условия

# Routing Filters

- ❖ В CLI има допълване с TAB
- ❖ В един chain може да се създадат няколко последователни правила без указано действие (само със set/unset) и действие в правило след това, или в едно правило с множество последователни set/unset и завършващо с действие

# Routing Filters - примери

## ❖ Примерна конфигурация ROSv6

```
/routing filter
```

```
add action=accept chain=testin prefix=10.0.2.0/24 set-bgp-local-pref=200
```

## ❖ Примерна конфигурация ROSv7

```
/routing/filter/rule
```

```
add chain=testin disabled=no rule="if (dst == 10.0.2.0/24) {set bgp-local-pref 200; accept}"
```

# Routing Filters - примери

## ❖❖ Примерна конфигурация ROSv6

```
/routing filter
```

```
add action=accept chain=testout prefix=10.0.1.0/24 prefix-length=24-32 set-bgp-med=50
```

## ❖❖ Примерна конфигурация ROSv7

```
/routing/filter/rule
```

```
add chain=testout disabled=no rule="if (dst in 10.0.1.0/24 && dst-len in 24-32) {set bgp-out-med 50; accept}"
```

# Routing Filters - примери

```
/routing/filter/rule
```

```
add chain=testin disabled=no rule="if (bgp-communities includes 100:100) {set bgp-local-pref 30; accept} else {accept} "
```

```
/routing/filter/rule
```

```
add chain=testin disabled=no rule="if (dst-len in 1-23) { set bgp-local-pref 80; append bgp-communities 100:101; accept; }"
```

# OSPF

- ❖ В ROSv6 има отделни менюта за OSPF и OSPFv3, в ROSv7 - едно меню `/routing/ospf/`
- ❖ В ROSv6 има дефинирани default instance и backbone area за него, които могат да се използват или не, в ROSv7 няма предварително дефинирано нищо
- ❖ В ROSv6 използваме Networks и Interfaces за конфигурация на вътрешни за OSPF мрежи и параметри на Hello протокола и цени, в ROSv7 използваме Interface Templates



# OSPF пример

Нека разгледаме каква би могла да бъде проста конфигурацията на OSPF между r1-ros6 (с ROSv6) и r2-ros7 (с ROSv7)



Какво ново от MikroTik, Петър Димитров

© PG.NET.PRO

# Конфигурация на r1-ros6

```
/routing ospf instance  
add name=ospf-ros6 redistribute-connected=as-type-1 router-id=10.255.0.1
```

```
/routing ospf area  
add instance=ospf-ros6 name=backbone-ospf-ros6
```

```
/routing ospf interface  
add cost=73 interface=vlan10 network-type=broadcast priority=6
```

```
/routing ospf network  
add area=backbone-ospf-ros6 network=10.0.10.0/30
```

# Конфигурация на r2-ros7

```
/routing/ospf/instance
```

```
add disabled=no name=ospf-ros7 redistribute=connected router-id=10.255.0.2
```

```
/routing/ospf/area
```

```
add disabled=no instance=ospf-ros7 name=backbone-ospf-ros7
```

```
/routing/ospf/interface-template
```

```
add disabled=no interfaces=vlan10 area=backbone-ospf-ros7 networks=10.0.10.0/30 cost=73 priority=7
```

# BGP

- ❖ Работим с различни BGP процеси в ROSv6 чрез instance-и, в ROSv7 няма конфигурация на instance-и, отнасянето на връзки към един/различни instance-и става чрез router-id (които се управляват от /routing/id/)
- ❖ Осъществяването на BGP сесии в ROSv6 става чрез конфигуриране на peer-и, в ROSv7 няма конфигурация на peer-и, дефинират се connection-и
- ❖ Обявяването на мрежи в ROSv6 става чрез networks, в ROSv7 няма конфигурация на networks - използват се адресни листи. Няма опция за изключване на synchronize.

# BGP Template

- ❖ Може да съдържа специфична за BGP протокола конфигурация, която да се използва
  - ❖ като обща конфигурация за няколко връзки
  - ❖ като темплейт за динамични връзки
- ❖ Може да наследява конфигурация от други темплейти
- ❖ Не е задължително да се дефинира/използва

# BGP connection

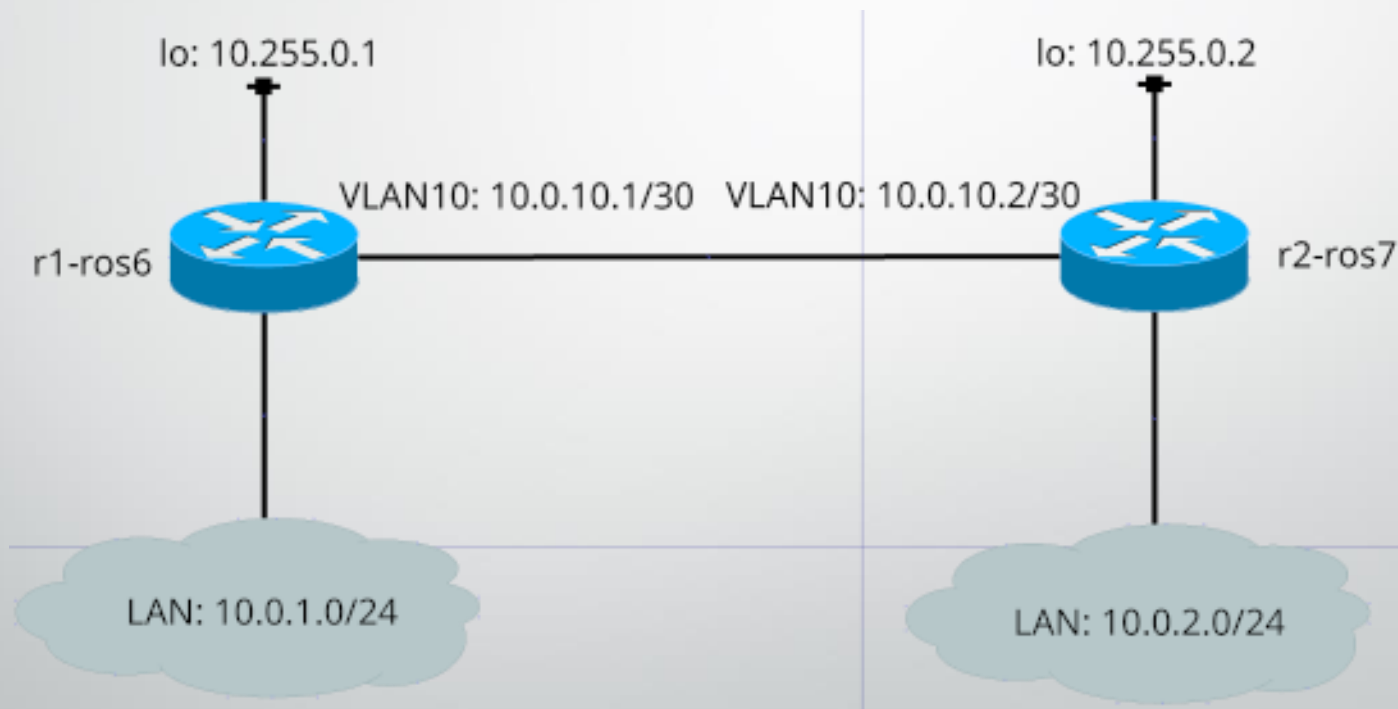
- ❖ Съдържа мрежовите параметри за осъществяване на BGP връзки
- ❖ Може да използва (наследи) BGP протоколна конфигурация от Template (не е задължително)
- ❖ Съдържа всички параметри, които могат да се дефинират в Template, указването тук е с по-голям приоритет от Template

# BGP

- ❖ В ROSv6 вида BGP сесия се определя от ASN от двете страни, в ROSv7 задължително се указва (ibgp, ebgp, ...)
- ❖ В ROSv6 задължително се указва Remote AS, в ROSv7 не е задължително (може да се разбере от отсрещното open съобщение)
- ❖ Може да се използват input.ассерт-... за филтриране на съобщения още преди запазването им (за да се избегнат Filtered маршрути в таблицата, филтрите разполагат само с reject)

# BGP пример

Нека разгледаме каква би могла да бъде проста конфигурацията на BGP между r1-ros6 (с ROSv6) и r2-ros7 (с ROSv7)



Какво ново от MikroTik, Петър Димитров

© PG.NET.PRO



# Конфигурация на r1-ros6

```
/routing bgp instance  
add as=65001 name=bgp-ros6 router-id=10.255.0.1
```

```
/routing bgp network  
add network=10.0.1.0/24
```

```
/routing bgp peer  
add instance=bgp-ros6 name=r2-ros7 remote-address=10.0.10.2 remote-as=65002
```


# Конфигурация на r2-ros7

```
/ip/firewall/address-list
```

```
add address=10.0.2.0/24 list=bgp-announce-lan
```

```
/routing/bgp/connection
```

```
add disabled=no name=r1-ros-6 as=65002 router-id=10.255.0.2 local.role=ebgp \  
remote.address=10.0.10.1 .as=65001 connect=yes listen=yes output.network=bgp-announce-lan
```



Благодаря за  
вниманието!

Какво ново от MikroTik, Петър Димитров

© PG.NET.PRO