

# HÁLÓZATI RENDSZEREK ADMINISZTÁCIÓJA JunOS OS ALAPOKON

# TARTALOMJEGYZÉK

## Labor

- ▶ Hasznos információk
- ▶ Mérési konfiguráció

## JunOS OS

- ▶ Felépítése
  - ▶ Routing Engine
  - ▶ Forwarding Engine
- ▶ Interfészek
- ▶ Command-line interface
- ▶ Útvonalválasztás
  - ▶ Statikus útvonalak
  - ▶ Routing táblák
  - ▶ Policyk
- ▶ Zónák

# 1.

## LABOR

Általános laborismeretek  
Mérési konfiguráció

# ÁLTALÁNOS ISMERETEK

## Indulás

Három főből álló mérőcsoportok, három routerből álló minihálózat.

## Routerek

A használt eszközök a TMIT-en futnak virtuális gépekbe ágyazva.

## Mérőcsoportok

A mérőcsoportokat mi alakítjuk előző nap.

## Elérés

A konfigurálandó gépeket magyarországi IP címmel lehet csak elérni. Nem magyarországi IP címek esetén a BME VPN-t ajánljuk.

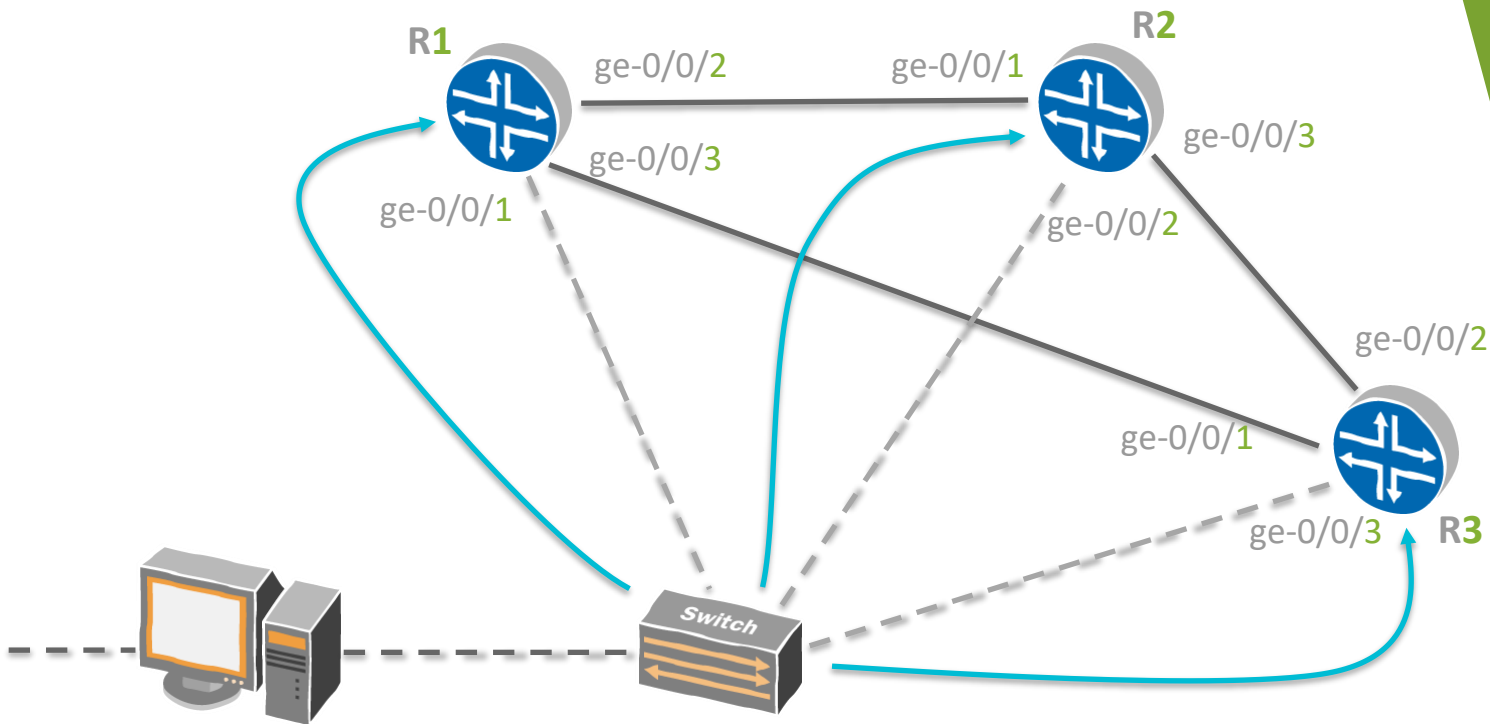
## Mikor mérünk

A labor időpontjában. Abban a sávban használhatjuk a routereket.

## Mérési jegyzőkönyv

Klasszikus jegyzőkönyvváz áll a rendelkezésre. Mérésvezetőknek bemutatandó konfigurációk.

# MÉRÉSI KONFIGURÁCIÓ





# A LABOR ELŐTT

# IP CÍMEK

R1



ge-0/0/2

R2

ge-0/0/3

R1 – R3

192.168.10.4/30

192.168.10.[ 0 0 0 0 0 1 |   ]

~~0 0~~

R1: 0 1    192.168.10.5

R3: 1 0    192.168.10.6

~~1 1~~

ge-0/0/1

menedzsment

R3

# 2.

## JunOS OS

Felépítése

Interfészek

CLI

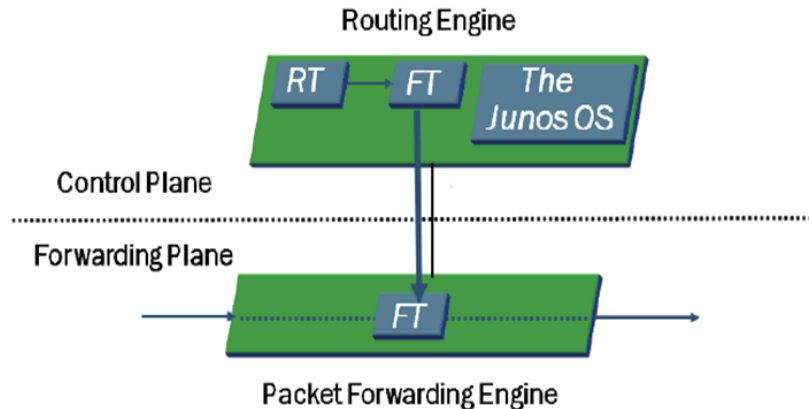
Útvonalválasztás

Zónák



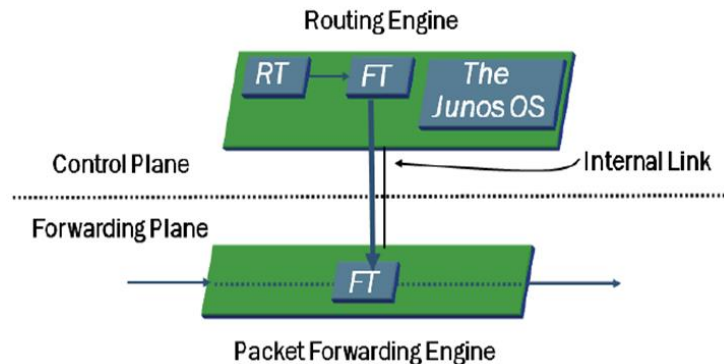
# JUNIPER ROUTER ARCHITEKTÚRA

- ▶ Vezérlési sík
  - ▶ Routing Engine
- ▶ Továbbítási sík
  - ▶ Forwarding Engine



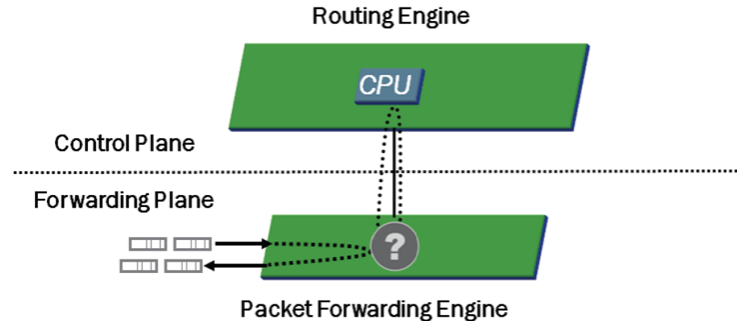
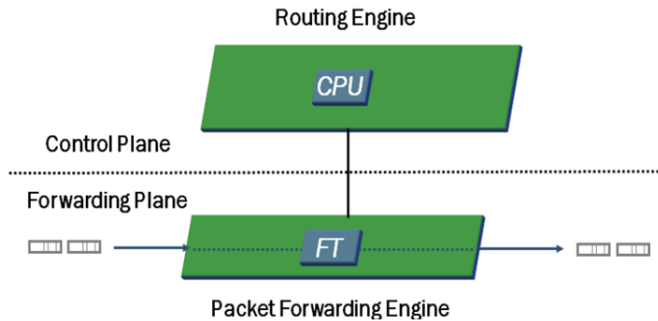
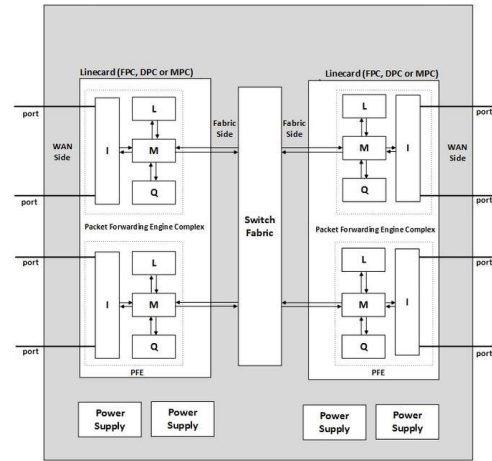
# ROUTING ENGINE

- ▶ Futtatja a Junos OS-t
  - ▶ FreeBSD
    - ▶ Junos kernel
    - ▶ Folyamatok, démonok
      - routing protocol daemon
      - device control daemon
      - ...
- ▶ Központi intelligencia
  - ▶ útvonalválasztó protokollok és döntések
  - ▶ eszköz menedzselése
- ▶ Feltölti a forwarding tablát



# FORWARDING ENGINE

- ▶ Csomagok továbbítása
  - ▶ longest prefix match
- ▶ Exceptional packets
  - ▶ ping, ssh
  - ▶ icmp
  - ▶ routing protokoll frissítések

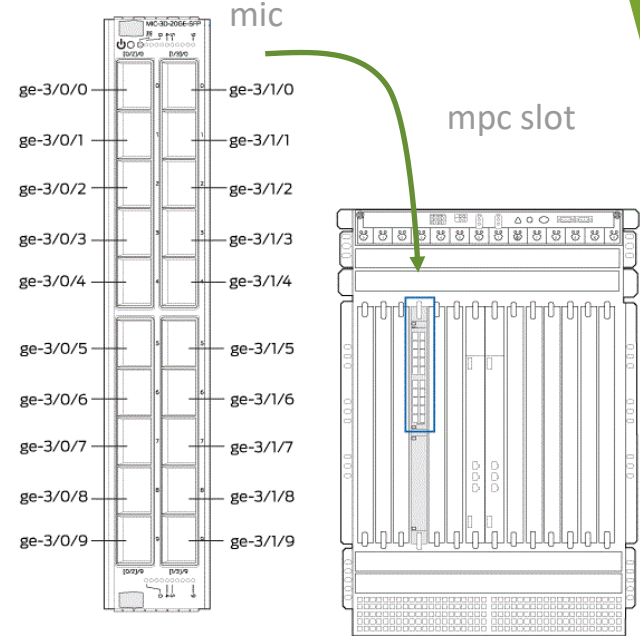
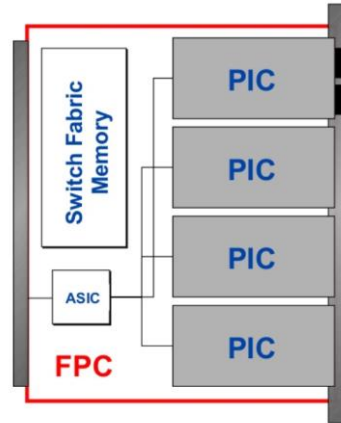


# IIINTERFÉSZEK

- ▶ Permanens
  - ▶ fpx1
    - ▶ routing és forwarding engine között
- ▶ Tranziens
  - ▶ "interfészek"
  - ▶ használat előtt konfigurálni kell
    - ▶ olyan interfész is konfigurálható, amely épp nincs a hálózatban

# INTERFÉSZEK ELNEVEZÉSE

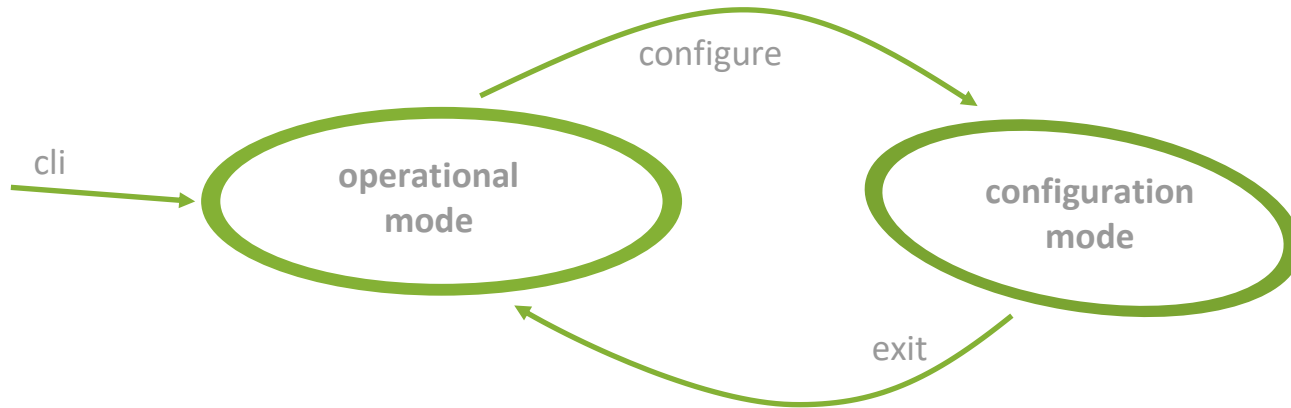
- ▶ media\_type – fpc/pic/port.unit
  - ▷ ge-0/0/1.0
  - ▷ ge-0/1/2.0
  - ▷ so-1/1/1.0



# INTERFÉSZEK TULAJDONSÁGAI

- ▶ Fizikai
  - ▶ leírás
  - ▶ BERT
  - ▶ keepalives
- ▶ Logikai
  - ▶ minden interfésznek van legalább egy
  - ▶ cím és protokoll információk
    - ▶ family
      - inet, inet6, mpls, ...
    - ▶ address
      - 192.168.1.1/24
      - egy interfésznek több is lehet

# COMMAND-LINE INTERFACE



## CLI – OPERATIONAL MODE

- ▶ user@R1>
- ▶ Környezetérzékeny segítség
  - ▶ ?
  - ▶ show ?
  - ▶ show i?
  - ▶ show interfaces terse
  - ▶ show interfaces | ?
    - ▶ count
    - ▶ find
    - ▶ match
  - ▶ <tab>

```
user@R1> ?  
Possible completions:  
clear  
configure  
file  
help  
monitor  
mtrace  
ping  
quit  
request  
restart  
set  
show  
ssh  
start  
telnet  
test  
traceroute
```



# CLI – CONFIGURATION MODE I.

- ▶ user@R1#

```
[edit]  
user@R1# edit interfaces
```

- ▶ Router konfigurálása

- ▶ show

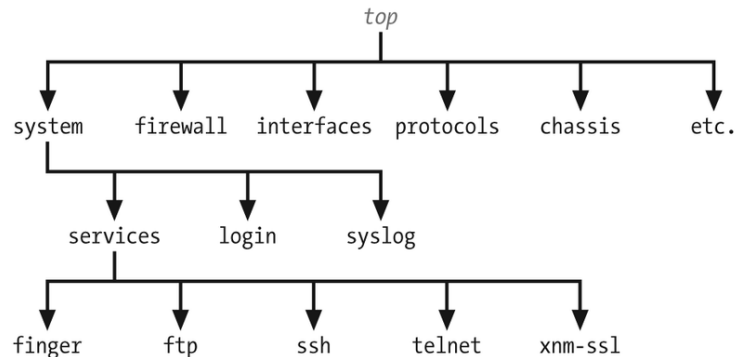
```
[edit interfaces]  
user@R1#
```

- ▶ Hierarchikus (fa)

- ▶ edit interfaces

- ▶ up

- ▶ top



Less Specific

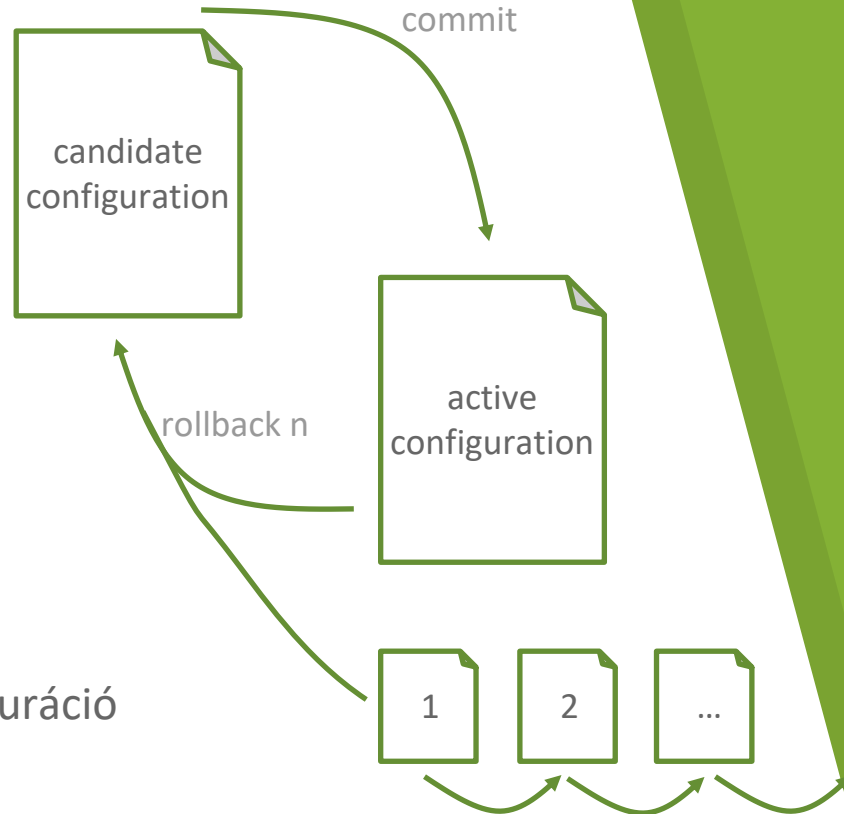
More Specific

## CLI – CONFIGURATION MODE II.

- ▶ Beállítás módosítása
  - ▶ set
    - ▶ set system host-name R1
    - ▶ set interfaces ?
    - ▶ set interfaces ge-0/0/1 unit 0 family inet address 192.168.5.1/24
  - ▶ delete
    - ▶ levél/csomópont törlése
    - ▶ delete interfaces

# JELÖLT KONFIGURÁCIÓ

- ▶ Aktív konfiguráció
- ▶ Jelölt konfiguráció
  - show | compare
- ▶ commit család
  - commit
  - commit check
  - commit confirmed
- ▶ rollback n
  - rollback 1 – előző konfiguráció
  - commit!





# ELSŐ BEMUTATÓ

## A BEMUTATÓ FONTOSABB PARANCSAI

### **configure**

A konfigurációs módba lépés.

### **show interfaces**

Interfészek adatai operational módban.  
Interfészek beállítása configuration módban.

### **show configuration**

Az aktuális beállítások megtekintése (op. mód).

### **set system host-name**

Configuration mode-ban a rendszer neve állítható be vele.

### **commit**

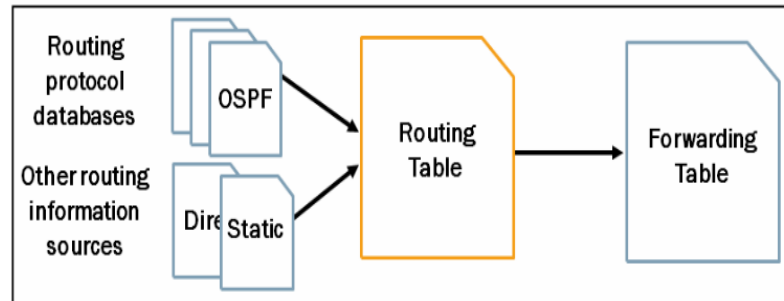
A jelölt konfiguráció élesítése.

### **show | compare**

A jelölt és az aktuális konfigurációk összehasonlítása.

# ÚTVONALVÁLASZTÁS

- ▶ Statikus
  - ▶ az útvonalak az adminisztrátor állítja be
- ▶ Dinamikus
  - ▶ valamely routing protokoll segítségével
    - ▶ RIP (Routing Information Protocol)
    - ▶ OSPF (Open Shortest Path First)



## ROUTING TÁBLÁK I.

- ▶ inet.0
  - ▶ IPv4 unicast útvonalak
- ▶ inet.1
  - ▶ IPv4 multicast útvonalak
  - ▶ multicast forwarding cache
- ▶ ...
- ▶ inet6.0
  - ▶ IPv6 unicast útvonalak
- ▶ inet6.1
  - ▶ IPv6 multicast útvonalak
- ▶ mpls.0
  - ▶ MPLS címkéket tárol
  - ▶ show route table mpls.0
- ▶ bgp.l3vlan
  - ▶ Layer-3 VPN
- ▶ bgp.l2vlan
  - ▶ Layer-2 VPN
- ▶ ...

## ROUTING TÁBLÁK II.

```
inet.0: 11 destinations, 12 routes (11 active, 0 holddown, 0 hidden)
+ = Active Route, - = Last Active, * = Both

10.10.2.0/24      *[RIP/100] 1d 22:26:45, metric 2, tag 0
                  > to 192.168.10.9 via ge-0/0/2.0
10.10.3.0/24      *[Direct/0] 1d 22:47:44
                  > via lo0.0
10.10.3.1/32      *[Local/0] 1d 22:47:44
                  Local via lo0.0
192.168.1.0/24    *[Direct/0] 1d 23:25:07
                  > via ge-0/0/3.0
                  [RIP/100] 1d 22:33:41, metric 2, tag 0
                  > to 192.168.10.9 via ge-0/0/2.0
192.168.1.3/32    *[Local/0] 1d 23:25:07
                  Local via ge-0/0/3.0
192.168.10.0/30   *[RIP/100] 1d 22:33:41, metric 2, tag 0
                  > to 192.168.10.9 via ge-0/0/2.0
192.168.10.4/30   *[Direct/0] 1d 23:18:26
                  > via ge-0/0/1.0
192.168.10.6/32   *[Local/0] 1d 23:18:26
                  Local via ge-0/0/1.0
192.168.10.8/30   *[Direct/0] 1d 23:18:26
                  > via ge-0/0/2.0
192.168.10.10/32  *[Local/0] 1d 23:18:26
                  Local via ge-0/0/2.0
224.0.0.9/32      *[RIP/100] 1d 22:37:53, metric 1
                  MultiRecv
```

Routing Information Source	Default Preference
Direct	0
Local	0
Static	5
OSPF internal	10
RIP	100
OSPF AS external	150
BGP (both EBGp and IBGP)	170



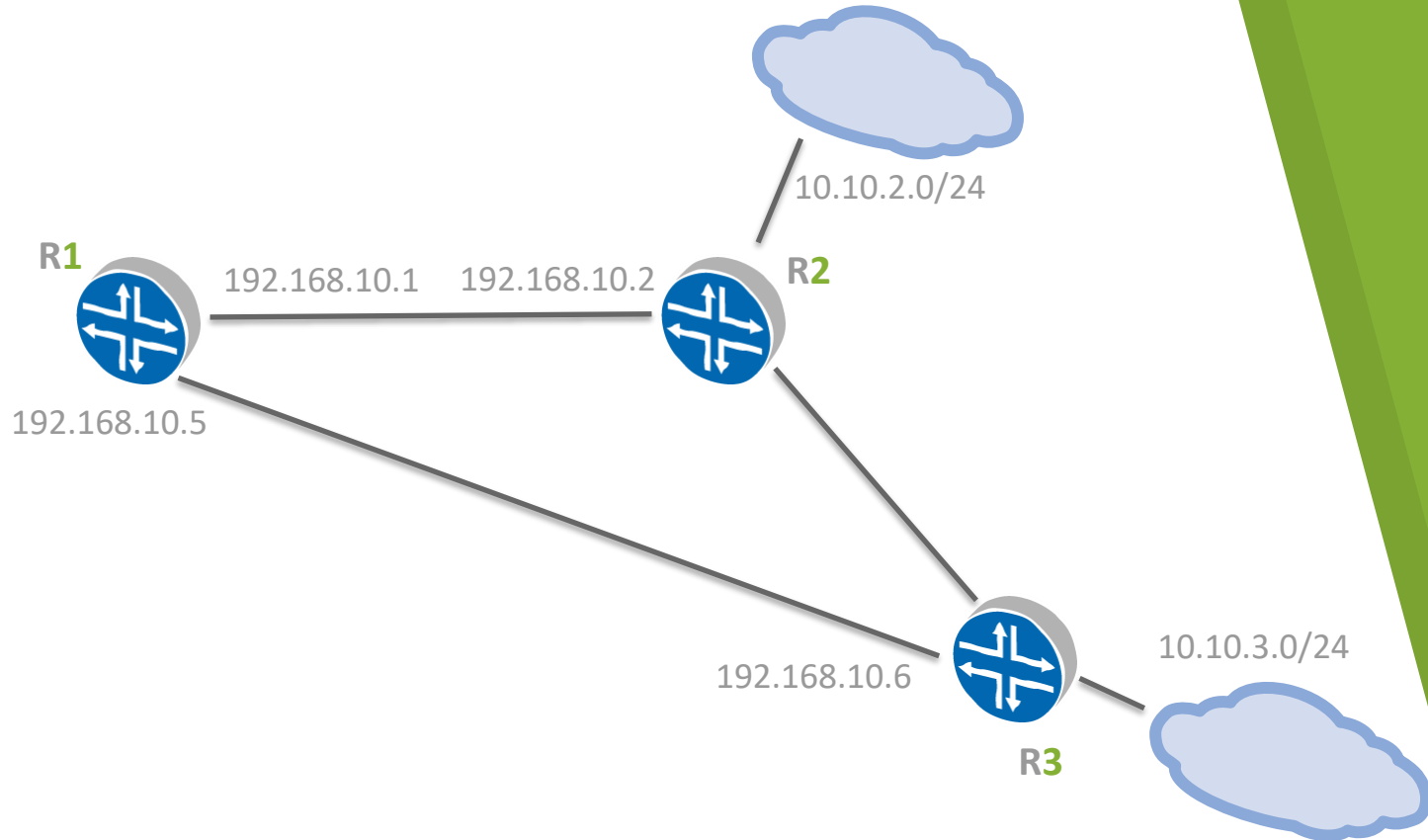
# STATIKUS ÚTVONALAK KONFUGIRÁLÁSA

- ▶ routing-options static route
  - ▶ cél
  - ▶ következő állomást
    - ▶ next-hop
- ▶ set routing-options static route 10.10.1.0/24 next-hop 192.168.10.5



# MÁSODIK BEMUTATÓ

# MÉRÉSI KONFIGURÁCIÓ



## A BEMUTATÓ FONTOSABB PARANCSAI

### **configure**

A konfigurációs módba lépés.

### **monitor traffic**

Forgalom monitorozása egy interfészen. Hasonló, mint a *Unix tcpdump*.

### **run ping**

Ping parancs kiadása a konfigurációs módban.

### **set routing-options**

A statikus útvonalakt a routing-options csomóponton belül kell megadni.

### **commit**

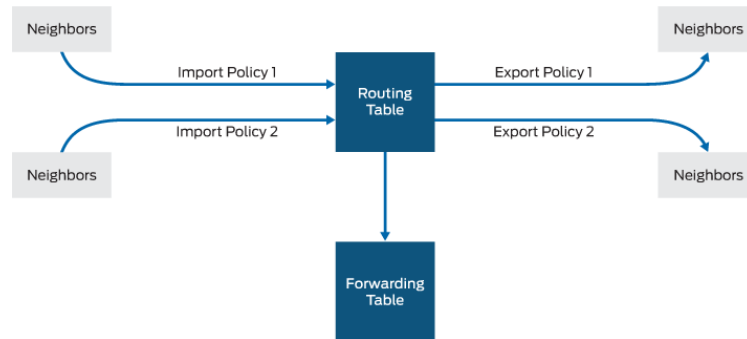
A jelölt konfiguráció élesítése.

### **show | compare**

A jelölt és az aktuális konfigurációk összehasonlítása.

# DINAMIKUS ÚTVONLAK ÉS POLICYK

- ▶ Több protokoll
  - ▶ kapcsolat köztük?
- ▶ Policy
  - ▶ import – amikor új bejegyzést készít a routing táblában
  - ▶ export – amikor egy bejegyzésről hirdetést küld



# POLICY ÍRÁSA I.

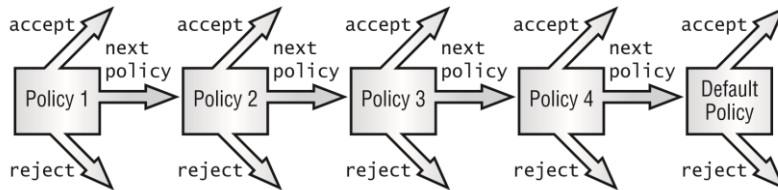
- ▶ Egyszerű
  - ▶ set policy-options policy-statement *NAME* from protocol direct
  - ▶ set policy-options policy-statement *NAME* then accep

- |       |                           |               |
|-------|---------------------------|---------------|
|       | ▶ from                    | ▶ then        |
| AND { | ▶ protocol                | ▶ accept      |
|       | ▶ neighbor                | ▶ reject      |
|       | ▶ route-filter            | ▶ next-policy |
| OR {  | ▶ 192.168.0.0/16 orlonger |               |
|       | ▶ 192.168.0.0/24 exact    |               |

## POLICY ÍRÁSA II.

- ▶ Összetett
  - ▶ term

```
[edit policy-options]
user@R1# show
policy-statement connected-routes {
  term advertise-routes {
    from protocol direct;
    then accept;
  }
}
policy-statement transit-rip-routes {
  term advertise-routes {
    from protocol rip;
    then accept;
  }
}
```



- ▶ `set protocols rip group HelloKittyGmbh export [connected-routes transit-rip-routes]`



# HARMADIK BEMUTATÓ



## A BEMUTATÓ FONTOSABB PARANCSAI

### **show security ?**

Környezetérzékeny segítség  
kérese a security zone-ok  
beállításához.

### **set security zone**

system-services: ping,  
traceroute, ssh  
protocols: rip

# ZÓNÁK

- ▶ Zónák - azonos biztonsági feltételeket igénylő interfészek
  - ▶ trust zone
    - ▶ gyári beállítás
    - ▶ később felhasználható
  - ▶ set security zones security-zone trust interfaces ge-0/0/2 host-inbound-traffic system-services ping
  - ▶ set security zones security-zone trust interfaces ge-0/0/2 host-inbound-traffic protocol rip

Köszönöm a figyelmet!