Németh Gábor BME TMIT 2020

## HÁLÓZATI RENDSZEREK ADMINISZTÁCIÓJA JunOS OS ALAPOKON

## TARTALOMJEGYZÉK

### Labor

- Hasznos információk
- Mérési konfiguráció

### **JunOS OS**

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



### Általános laborismeretek Mérési konfiguráció

## **ÁLTALÁNOS** ISMERETEK

#### Indulás

Három főből álló mérőcsoportok, három routerből álló minihálózat.

#### Mérőcsoportok

A mérőcsoportokat mi alakítjuk előző nap.

#### Mikor mérünk

A labor időpontjában. Abban a sávban használhatjuk a routereket.

#### Routerek

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

#### Elérés

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

#### Mérési jegyzőkönyv

Klasszikus jegyzőkönyvváz áll a rendelkezésre. Mérésvezetőknek bemutatandó konfigurációk.

## MÉRÉSI KONFIGURÁCIÓ





## A LABOR ELŐTT



#### 

## **Z**. 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
  - Iongest prefix match
- Exceptional packets
  - ▶ ping, ssh
  - ▶ icmp
  - routing protokoll frissítések







#### Packet Forwarding Engine

## IINTERFÉSZEK

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

## 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



## 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#
- Router konfigurálása
   show
- Hierarchikus (fa)
  - ▹ edit interfaces
  - ⊳ up
  - ⊳ top

[edit]
user@R1# edit interfaces

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



## 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!





## 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.

## **ÚTVONAL**VÁLASZTÁS

- Statikus
  - az útvonalak az adminisztrátor állítja be
- Dinamikus
  - valamely routing protokoll segítségével
    - RIP (Routing Information Protocol)
    - OSPF (Opend 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 destina | tions, 12 routes (11 active, 0 holddo  | wn, 0 hidden)       |
|--------------------|--|---------------------|
| + = Active Route,  | - = Last Active, * = Both  |                     |
| 10.10.2.0/24       | *[RIP/100] 1d 22:26:45, metric 2, ta<br>> to 192.168.10.9 via ge-0/0/2.0   | ıg O                |
| 10.10.3.0/24       | *[Direct/0] 1d 22:47:44<br>> via lo0.0   |                     |
| 10.10.3.1/32       | *[Local/0] 1d 22:47:44<br>Local via 100.0  |                     |
| 192.168.1.0/24     | <pre>*[Direct/0] 1d 23:25:07 &gt; via ge-0/0/3.0 [RIP/100] 1d 22:33:41, metric 2, ta &gt; to 192.168.10.9 via ge-0/0/2.0</pre> | ug O                |
| 192.168.1.3/32     | *[Local/0] 1d 23:25:07<br>Local via ge-0/0/3.0   |                     |
| 192.168.10.0/30    | *[RIP/100] 1d 22:33:41, metric 2, ta<br>> to 192.168.10.9 via ge-0/0/2.0   | ug 0                |
| 192.168.10.4/30    | *[Direct/0] 1d 23:18:26<br>> via $ge=0/0/1.0$  | Dentie die fermenti |
| 192 168 10 6/32    | *[Local/0] 1d 23:18:26   | RoutingInformatio   |
| 192.100.10.0, 52   | Local via $ge=0/0/1.0$   | Direct              |
| 192.168.10.8/30    | *[Direct/0] 1d 23:18:26  | Local               |
|                    | > via ge-0/0/2.0   | Static              |
| 192.168.10.10/32   | *[Local/0] 1d 23:18:26   | OSPE intern         |
|                    | Local via ge-0/0/2.0   |                     |
| 224.0.0.9/32       | *[RIP/100] 1d 22:37:53, metric 1   | RIP                 |
|                    | MultiRecv  | OSPF AS exte        |
|                    |  | DOD /hath EDOD a    |

| RoutingInformation 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



## 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



- ► then
  - ▷ accept
    - ▶ reject
    - ▶ next-policy

## POLICY ÍRÁSA II.



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



## HARMADIK BEMUTATÓ

## A BEMUTATÓ FONTOSABB PARANCSAI

show security ?

set security zone

Környezetérzékeny segítség kérése a security zone-ok beállításához. 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!