## Jegyzőkönyv

Név: Név:

Neptun: Neptun:

A mérés időpontja:

A feladatok elvégzését igazolandó a feladatok végén található kérdésekre kell választ adni. A hallgatók által írt részek piros színnel legyenek kitöltve a jegyzőkönyvben. A beadott dokumentum formátuma PDF legyen, amit **juniper\_<neptun1>\_<neptun2>** néven kell elmenteni.

## 1. Belépési adatok

A mérési elrendezés az alábbi ábrán látható:



Az egyes csoportokhoz tartozó menedzsment PC a 152.66.247.11:402XX címen érhető el SSH-n keresztül, ahol XX-et a mérésvezető adja meg. A belépési adatok:

* Felhasználónév/jelszó: **junimeres/Junilabor1**

A menedzsment PC-re történő belépést követően a következő prompt fogad minket:

junimeres@mgmt\_CXX:~$

 A menedzsment PC-ről a routerek konzol portjai a következő paranccsal érhetők el:

* R1: connect 192.168.2.252 10XX1
* R2: connect 192.168.2.252 10XX2
* R3: connect 192.168.2.252 10XX3

A konzol kapcsolatból való kilépéshez az escape karakter a **CTRL+D**.

## 2. Alapbeállítások

1. Állítsd be mindegyik routeren a root jelszót! **A jelszó legyen: IRUlabor**!

Első belépéskor az enter lenyomása után a következő fogad minket:

Amnesiac (ttyd0)

login: **root**

Indítsd el a command line interface-t (CLI-t), hogy elkezdhesd a konfigurálást!

root@% cli
root@> configure

root@#

A # megjelenésével jelzi a rendszer, hogy konfigurációs üzemmódba léptünk.

Jelszót három módszerrel adhatunk meg:

* Egyszerű szöveg (Plain-Text)

root@# set system root-authentication plain-text-password

* Titkosított jelszó (Pre-encrypted password)

root@# set system root-authentication
encrypted-password <encrypted-password>

* SSH (Secure Shell) kulcs

root@# set system root-authentication ssh-rsa key

***FIGYELEM! Az encrypted-password paranccsal egy előre titkosított jelszót adhatunk meg, ha ide egyszerű szöveget írunk, azzal kizárjuk magunkat az eszközből! Válasszuk ezért az egyszerű szöveggel való jelszó megadást, amit majd a rendszer fog titkosítani. A jelszó mégegyszer: IRUlabor***

1. Állítsd be a routerek nevét (NEM a domain nevét)! **A routerek nevei legyenek az elrendezésnek megfelelően XX-R1, XX-R2 és XX-R3, ahol XX a megadott konfiguráció sorszáma!**

Tipp: A megfelelő parancs az [edit system] hierarchia szinten található. Értékek beállítására a set parancs szolgál.

1. Mentsd az eddigi beállításokat!

root@# commit
commit complete

Ezután az eszköz már megjeleníti a nevét.
root@XX-R1#

1. Állítsd be a menedzsment címet! (A menedzsment hálózat a 192.168.1.0/24)

root@XX-RY# set interfaces ge-0/0/<Y> unit 0 family inet address 192.168.1.<Y>/24

Ahol Y a router sorszáma.

1. Helyezd a menedzsment interfészen az ssh, a ping és a traceroute szolgáltatásokat a megbízható zónába (trust)!

root@XX-RY# set security zones security-zone trust interfaces ge-0/0/<Y> host-inbound-traffic system-services <service>

1. Lépj ki a konzol portról, helyette jelentkezz be **rootként** SSH-n (ne felejtsd el bejelentkezéskor megadni a felhasználót: ssh root@<address>) az előbb beállított menedzsment IP címeken! A továbbiakban a routert SSH-ról konfiguráld!

A show configuration parancs pontosítható, így csak a konfiguráció megadott része fog megjelenni. Például a show configuration interfaces ge-0/0/1 csak a ge-0/0/1-es interfészre vonatkozó információkat jeleníti meg.

A show configuration parancs erre a FEJEZETre vonatkozó releváns részei (interfaces, security zones security-zone trust):

## 3. Interfészek konfigurálása

1. Konfiguráld a routerek interfészeit úgy, hogy a köztük található alhálózatok a lehető legkevesebb IP címet használják fel! Ehhez használd a következő alhálózatokat:

Az R1-R2 link alhálózata: 192.168.10.0/30

Az R1-R3 link alhálózata: 192.168.10.4/30

Az R2-R3 link alhálózata: 192.168.10.8/30

A megadott subnetek **első** kiosztható **IP címe** legyen **a** **kisebb sorszámú router** interfészének IP címe, **az** **utolsó pedig a nagyobbik sorszámúé**.

Miért /30-as subnetet alkalmazunk Ethernet esetén? Mikor alkalmazhatnánk /31-es subnetet?

1. Ellenőrizd a konfigurációt a megfelelő interfészek pingelésével! Ehhez ne felejtsd el az adott interfészeken a megbízható zónába helyezni a szükséges szolgáltatásokat (ping, traceroute)!

Ping kimenetek (screenshot):

1. Hozz létre minden routeren egy - egy virtuális (loopback) interface-t az általuk kiszolgált hálózatok szimulálására!

Az R1 által kiszolgált alhálózat: 10.10.1.0/24

Az R2 által kiszolgált alhálózat: 10.10.2.0/24

Az R3 által kiszolgált alhálózat: 10.10.3.0/24

root@XX-RY# set interfaces lo0 unit 0 ...

Az IP cím legyen a megadott subnet **első kiosztható IP címe**.

1. Ellenőrizd a routing táblát, probáld meg elérni a többi router által kiszolgált alhálózatokat!

Routing tábla:

Ping kimenetek (screenshot):

A show configuration parancs erre a FEJEZETre vonatkozó releváns részei (amik a 3-as fejezet végére megváltoztak):

## 4. Statikus routing beállítása

1. Asymmetric routing:

Állítsd be R1-n és R2-n a statikus routing-ot a másik 2 router által kiszolgált alhálózat irányába, R3-on azonban csak egy alapértelmezett statikus útvonalat (default route: 0.0.0.0/0) állíts be R1 felé! Traceroute-tal vizsgáld meg mindkét irányban, hogy az R2 és az R3 loopback interfésze között milyen utat járnak be a csomagok!

root@XX-R1# set routing-options static route ?

root@XX-R2> traceroute 10.10.3.1

root@XX-R3> traceroute 10.10.2.1 source 10.10.3.1

Routing táblák:

Traceroute kimenetek (screenshot):

Probléma-e a tapasztalt jelenség (asymmetric routing) éles hálózatban? Miért igen, miért nem?

Miért van szükség az R3-ról indított traceroute esetében a source IP-cím megadására?

1. Loop:

R2-n állíts be egy default route-ot R1 felé, majd R1-n állíts be egy default route-ot R3 felé! Traceroute-tal vizsgáld meg az R2-tól a 8.8.8.8-as IP cím felé indított csomag útját!

Routing táblák:

Traceroute kimenet (screenshot):

A jelenség, amely a 8.8.8.8-as IP címet pingelve áll elő (loop), okoz-e problémát éles hálózatban? Miért nem kering a végtelenségig a csomag?

1. Most specific route:

R3-n adj hozzá egy bejegyzést a routing táblához, miszerint a 8.8.8.0/28-as prefix felé haladó csomagok legyenek eldobva ICMP Unreachable üzenet generálása mellett! Ping és traceroute segítségével vizsgáld meg az R2-től a 8.8.8.8-as IP cím felé indított csomag útját!

root@XX-R3# set routing-options static route 8.8.8.0/28 reject

Routing tábla:

Traceroute, ping kimenet (screenshot):

Miért kerül a csomag eldobásra, miért nem továbbítódik az alapértelmezett útvonalnak megfelelően?

1. Szimulálj kábelszakadást az R1 és R3 közti link R3 felőli interfészének lekapcsolásával! Pingeld meg R1-tól az R3 loopback interfészét (10.10.3.1)! Mit tapasztalsz?

root@XX-R3# set interfaces ge-0/0/1 unit 0 disable

Ping kimenet (screenshot):

A show configuration parancs erre a FEJEZETre vonatkozó releváns részei (amik a 4-es fejezet végére megváltoztak):

## 5. Dinamikus routing beállítása RIP protokoll felhasználásával

1. Töröld ki az összes statikus route-ot és állítsd vissza a lekapcsolt interfészt!
2. Készíts egy RIP csoportot, ehhez add hozzá azokat az interfészeket, ahol a RIP engedélyezett, tehát a RIP szomszédokat (neighbor)! (A loopback interfészen nem szükséges a RIP-et engedélyezni.)

root@XX-RY# set protocols rip group ?

1. Állíts be egy routing vezérelvet, amivel mind a közvetlen kapcsolatból, mind a RIP protokollból adódó routing bejegyzések hirdethetők lesznek.

root@XX-RY# set policy-options policy-statement ?

1. Társítsd a routing vezérelvet export vezérelvként a RIP csoporthoz .

root@XX-RY# set protocols rip group <rip-group> export

1. Ping segítségével vizsgáld meg a loopback interfészek elérhetőségét! **Ne felejtsd el a megfelelő interfészeken a RIP protokoll forgalmát a megbízható zónába tenni!**
2. Szimulálj kábelszakadást az R1 és R3 közti link R3 felőli interfészének lekapcsolásával! Traceroute-tal vizsgáld meg az R1-tól az R3 loopback interfésze (10.10.3.1) felé indított csomag útját! Mit tapasztalsz?

Tipp: Az útvonalak módosítása nem történik meg egyből. A korábbi útvonalak újabb frissítések híján RIP protokoll esetén néhány perc alatt érvénytelenednek el.

Traceroute kimenet (screenshot):

A show configuration parancs erre a FEJEZETre vonatkozó releváns részei (amik az 5-ös fejezet végére megváltoztak):