

Az internet ökoszisztémája és evolúciója

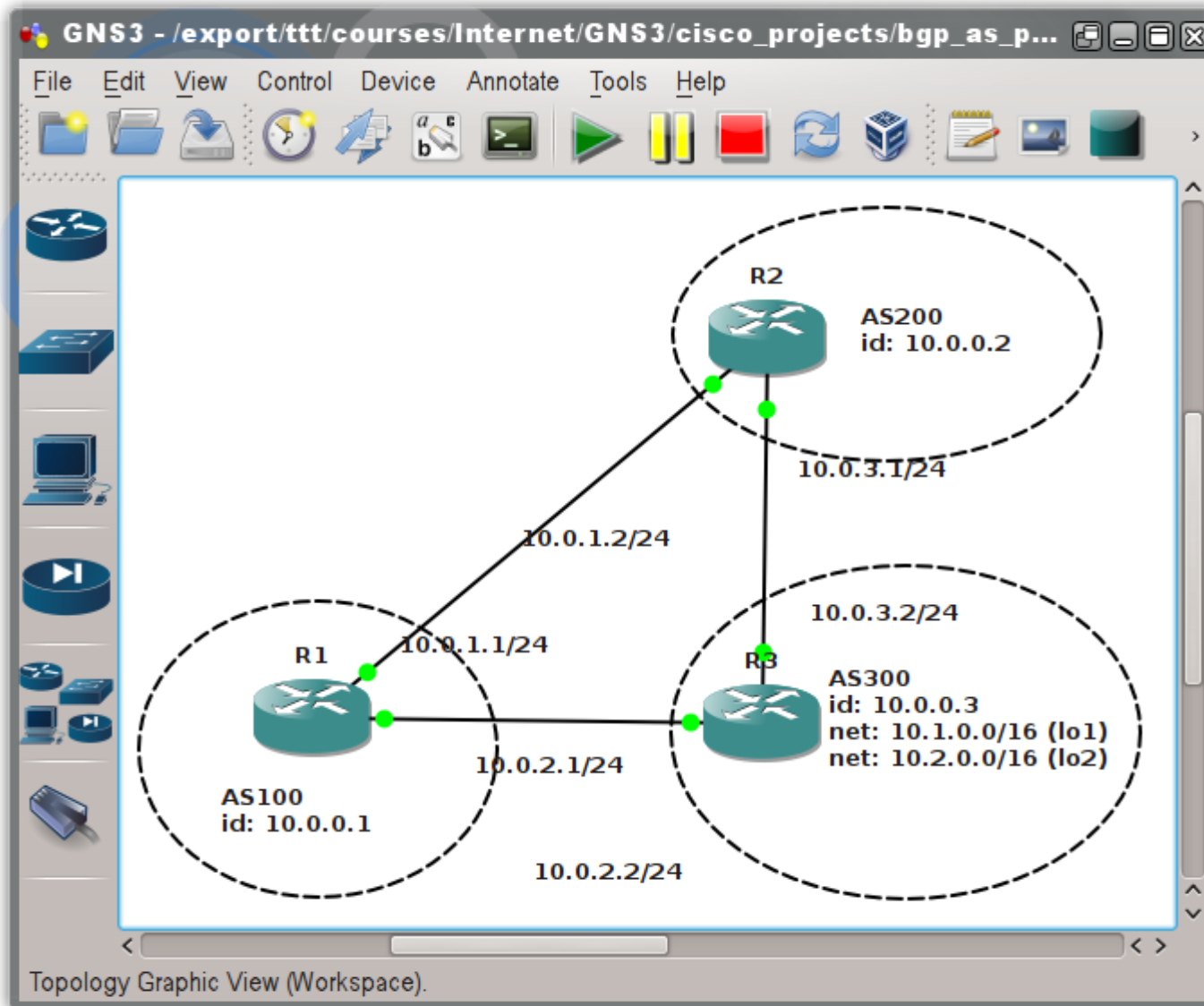
Gyakorlat 1

GNS3: installálás és konfiguráció

GNS3: hálózatszimulátor

- Valódi router/hoszt image-ek hálózatba kapcsolása emulált linkeken keresztül: CISCO, Juniper, Vyatta, Linux, stb.
- Forgalom analizálható: link capture (WireShark)
- Gyors és áttekinthető GUI, elmenthető projektek
- Komplex hálózati topológiák, tetszőleges hálózati rétegek közt, sőt, a guest-ek internetre is kapcsolhatóak
- Egyszerű router-konfiguráció CLI-n keresztül
- Tanuláshoz és teszteléshez

GNS3: hálózatszimulátor



GNS3: telepítés

- Lásd a leírást: <http://www.tmit.bme.hu/internet>
- A kereskedelmi forgalomban kapható routerek operációsrendszere sokszor fizetőssé, vagy futtatása nagyon sok erőforrást igényel, próbaképp egy Cisco image:
<http://heszi.tmit.bme.hu/klima/hda.qcow2.tar.gz>
- A GNS3-hoz ezért egy saját gyártású Linux, pontosabban OpenWRT alapú router image-et fogunk használni:
http://heszi.tmit.bme.hu/klima/openwrt_internet_v1_1.zip

Quagga alapok

Quagga

- Nyílt forráskódú, ingyenes routing protokoll szoftvercsomag UNIX-okra (és Linuxra)
- Viszonylag hűen emulálja a Cisco routerek konfigurációs nyelvét (CLI)
- Routing protokoll implementációk önálló daemon processzekben:
 - OSPF protokoll: `ospfd` (port: 2604)
 - BGP protokoll: `bgpd` (port: 2605)
 - RIP (`ripd`), IS-IS (`isisd`), stb.
 - Zebra: egyéb szolgáltatások (port: 2601)

Quagga

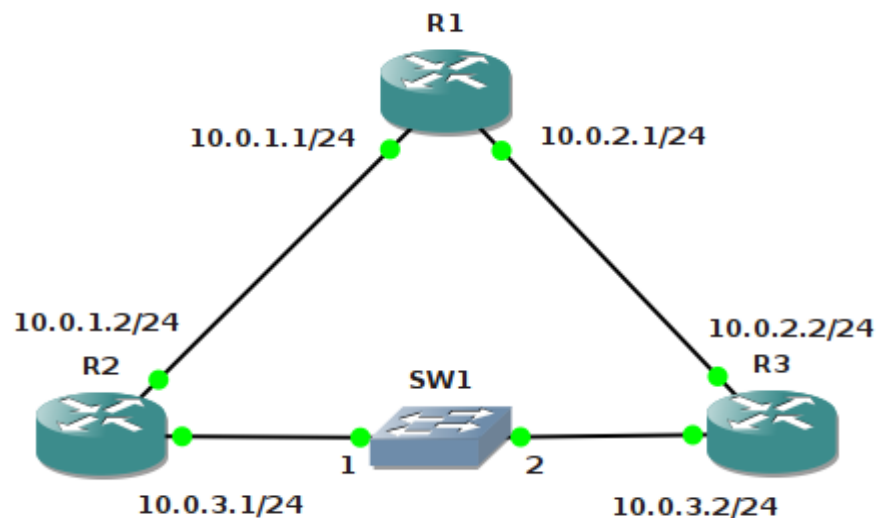
- Az OpenWRT image-ekben a quagga automatikusan elindul

```
root@OpenWrt:/# netstat -tanp
Active Internet connections (servers and established)
Proto Local Address Foreign Address State PID/Program name
tcp 0.0.0.0:2601 0.0.0.0:* LISTEN 1061/zebra
tcp 0.0.0.0:2604 0.0.0.0:* LISTEN 1065/ospfd
tcp 0.0.0.0:2605 0.0.0.0:* LISTEN 1069/bgpd
tcp :::2601 :::* LISTEN 1061/zebra
tcp :::2604 :::* LISTEN 1065/ospfd
tcp :::2605 :::* LISTEN 1069/bgpd
tcp :::23 :::* LISTEN 976/telnetd
```

- Alapértelmezetten üres konfigurációval,
lásd: `/etc/quagga/{zebra,bgpd}.conf`

Quagga konfiguráció

- Állítsuk be az alábbi hálózatot:
 - router image-ek: openwrt
 - routerek neve: „Change hostname”
 - linkek: FastEthernet
 - IP címek az ábrán feltüntetve



Quagga konfiguráció

- Az interfészek mellett megéri feltüntetni az IP címeket, az esetleges hibák elkerülése végett
- IP címek beállítása: érdemes a Quagga `vtys` nevű terminál-interfészen keresztül konfigurálni:
 - egyszerű Cisco-szerű interfész
 - konfig fájlban megjelenik, projektben elmentődik
 - újraindításkor automatikusan beállítódik
- De használhatók sztenderd linuxos parancsok (`ip(8)`, `ifconfig(8)`), vagy az OpenWRT konfig fájljai is

Quagga konfiguráció

- A `vttysh` automatikusan kiterjesztett üzemmódot használ (`enable`), minden parancs elérhető
- A parancsoknak csak az első pár karakterét kell beütni: `enable = en`
- TAB-ra az adott pozícióban helyes parancsok/ beállítások listája, ?-re ugyanez segítséggel

```
OpenWrt# show i<TAB>
interface ip          ipv6
OpenWrt# show i<?>
  interface  Interface status and configuration
  ip        IP information
  ipv6     IPv6 information
```

IP címek beállítása

- Nevezzük át a routereket az alapértelmezett névről R1, R2, és R3 nevekre (jobb klikk, legördülő menü)
- Kérjünk egy terminált az R1 routerhez (jobb gomb és a legördülő menüből `Console`)
- Konfiguráció: `vtys`
- Lépünk konfigurációs módba: `configure terminal (conf t)`
- Kezdjük meg az `eth0` interfész konfigurációját: `interface eth0`

IP címek beállítása

- IP cím beállítása: `ip address <cím/prefix-hossz>`
- Interfész UP állapotba: `no shutdown` (csak Cisco-n kell, Quagga-n automatikus)
- Interfész-konfigurációs módból kilépés: `exit`
- Ugyanez a másik interfészre is: `interface eth1`
- Kilépés konfigurációs módból: `exit`
- Aktuális konfiguráció kiírása: `write terminal`
- Konfiguráció mentése: `copy running-config startup-config`

IP címek beállítása: R1

```
root@OpenWrt:/# vtysh
OpenWrt# configure terminal
OpenWrt(config)# interface eth0
OpenWrt(config-if)# ip address 10.0.1.1/24
OpenWrt(config-if)# no shutdown      # opcionális
OpenWrt(config-if)# exit
OpenWrt(config)# interface eth1
OpenWrt(config-if)# ip address 10.2.0.1/24
OpenWrt(config-if)# no shutdown      # opcionális
OpenWrt(config-if)# exit
OpenWrt(config)# exit
OpenWrt# copy running-config startup-config
Configuration saved to /etc/quagga/zebra.conf
OpenWrt# exit
Connection closed by foreign host
```

FONTOS

- A virtuális gépek aktuális konfigurációját a projekthez kell mentenünk
- Probléma: nem biztos, hogy a Quagga konfiguráció elmentődik az image-be (sync)
- Garantáltan visszontlátjuk a változtatásainkat a projekt újraindítása után, ha a virtuális gépeket a `halt` paranccsal állítjuk le (a `vttysh`-ből való kilépés után)
- Kis szerencsével enélkül is fog működni...

Feladatok

- Konfigurálja be az R2 és R3 routereket is a fenti ábrának megfelelően!
- Ellenőrizze a közvetlen IP-szintű kapcsolatot a Linux konzolon a `ping` parancs segítségével!
- Mentse el a hálózatot egy GNS3 projektbe, zárja be a futó konfigurációt, majd töltse be újra, és bizonyosodjon meg róla, hogy a konfigurációk helyesen visszatöltődnek!
- Szorgalmi feladat profiknak: konfigurálja be az OSPF-et!