

Az internet ökoszisztémája és evolúciója

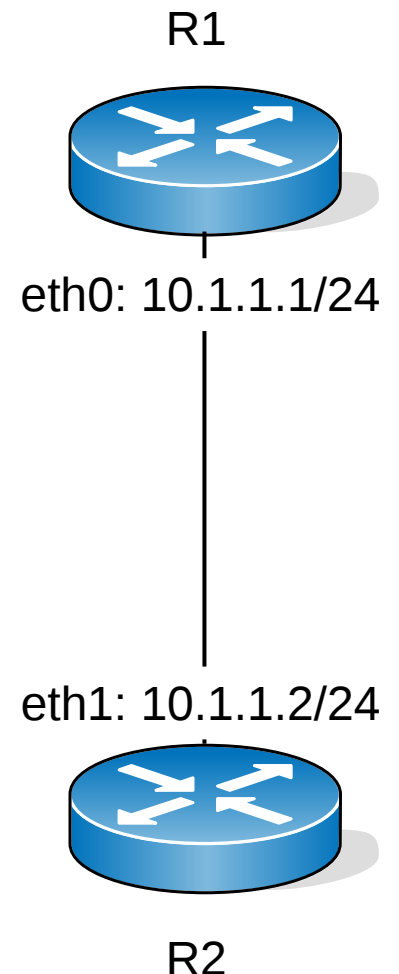
Gyakorlat 3

Tartományok közti útválasztás konfigurálása: alapok

Emlékeztető: interfészkonfiguráció

- R1-R2 link konfigurációja R1 routeren

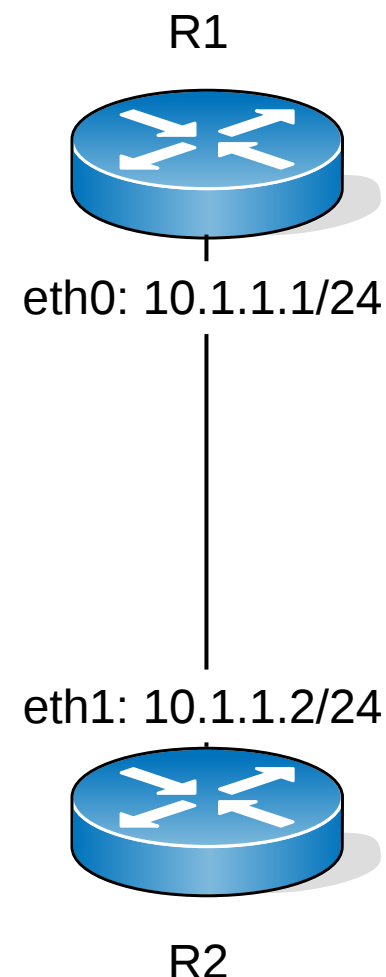
```
root@OpenWrt:/# vtysh
OpenWrt# configure terminal
OpenWrt(config)# interface eth0
OpenWrt(config-if)# ip address 10.1.1.1/24
OpenWrt(config-if)# no shutdown
OpenWrt(config-if)# exit
OpenWrt(config)# exit
OpenWrt# write terminal
[...]
interface eth0
  ip address 10.1.1.1/24
  ipv6 nd suppress-ra
[...]
OpenWrt# write file
OpenWrt# ping 10.1.1.2
```



Emlékeztető: interfészkonfiguráció

- R1-R2 link konfigurációja R2 routeren

```
root@OpenWrt:/# vtysh
OpenWrt# configure terminal
OpenWrt(config)# interface eth1
OpenWrt(config-if)# ip address 10.1.1.2/24
OpenWrt(config-if)# no shutdown
OpenWrt(config-if)# exit
OpenWrt(config)# exit
OpenWrt# write terminal
[...]
interface eth1
  ip address 10.1.1.2/24
  ipv6 nd suppress-ra
[...]
OpenWrt# write file
OpenWrt# ping 10.1.1.1
```



Konfig fájlok

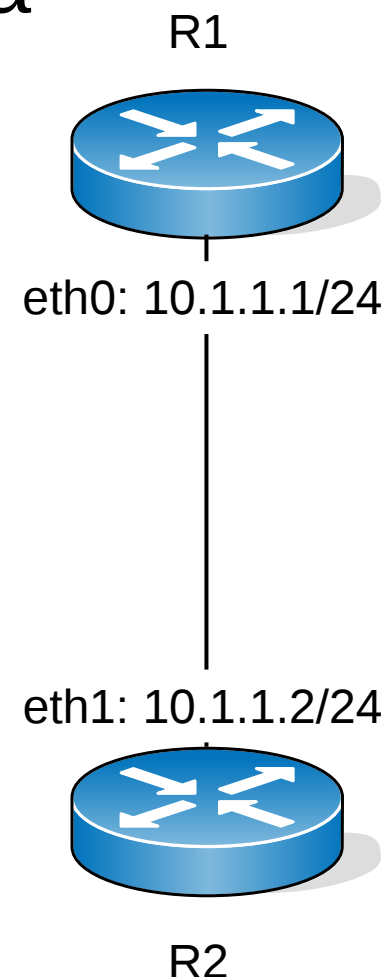
- A `write file` parancsra az aktuális konfiguráció elmentve az `/etc/quagga` könyvtárba

- Interfész konfiguráció: `zebra.conf`

```
root@OpenWrt:/etc/quagga# cat zebra.conf
...
interface eth0
  ip address 10.1.1.1/24
  ipv6 nd suppress-ra
...
ip forwarding
```

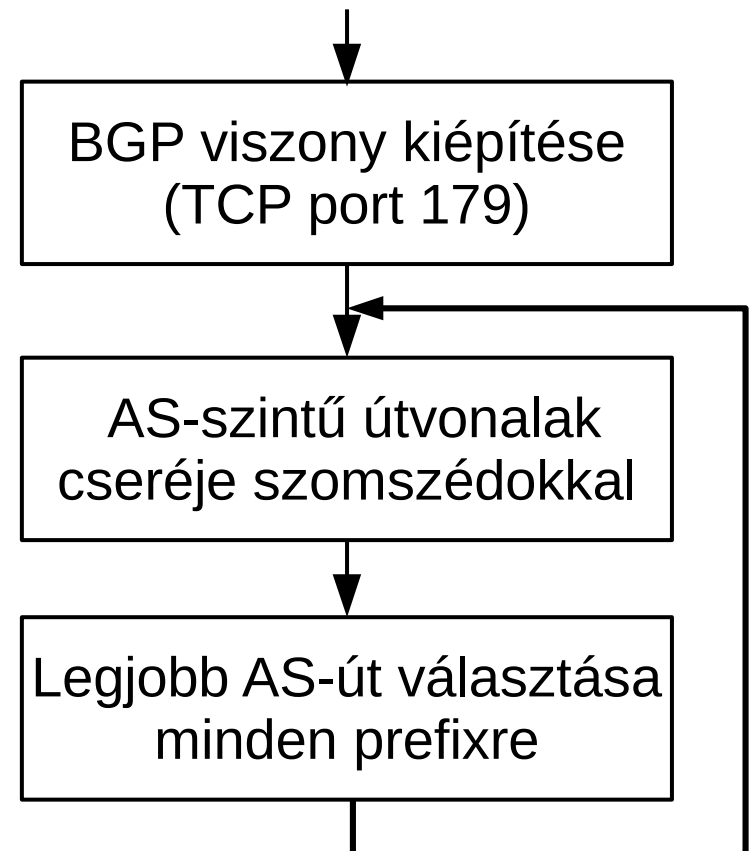
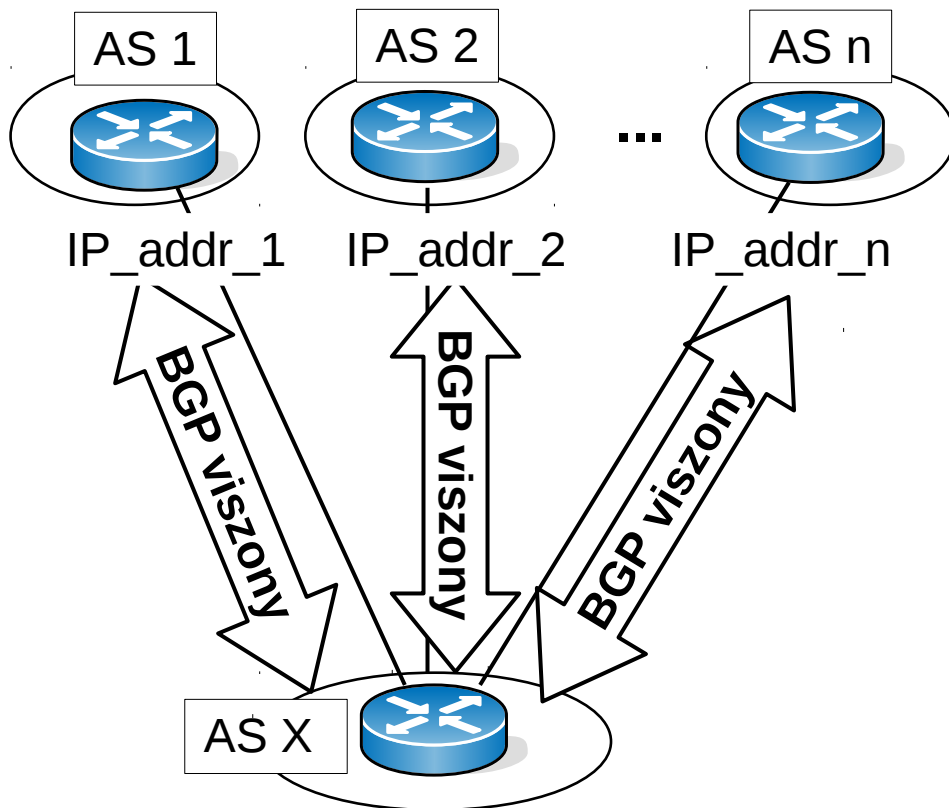
- BGP konfiguráció: `bgpd.conf`

- OSPF konfiguráció: `ospfd.conf`



BGP viszonyok

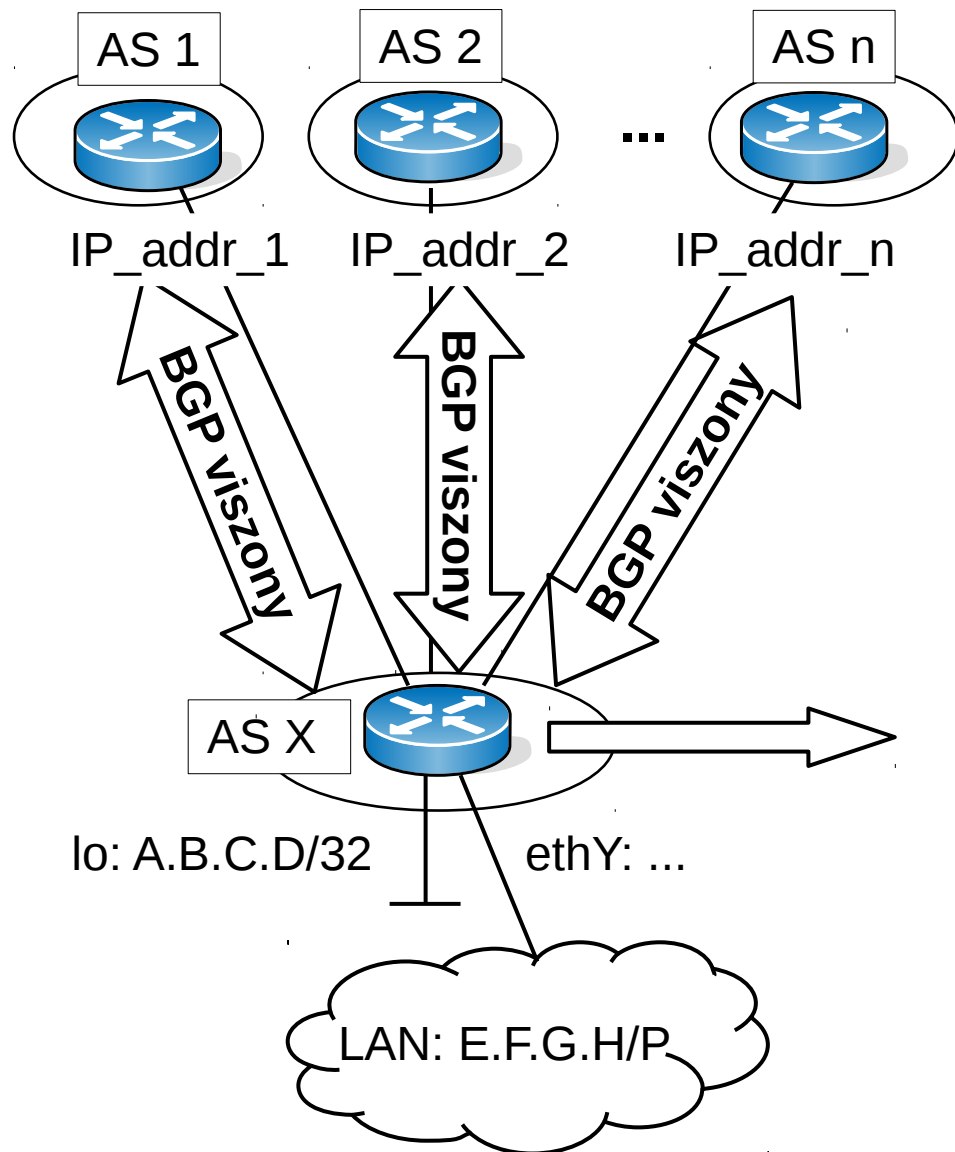
- De facto tartományok közti útválasztó protokoll
- Szomszédokkal AS utak cseréje BGP viszonyokon



BGP hirdetés: IP/TCP/BGP

```
Internet Protocol Version 4, Src: ... Dst: ...
Transmission Control Protocol, Src Port: 58463
(58463), Dst Port: 179 (179), Seq: 84, Ack: 84,
Len: 52
Border Gateway Protocol - UPDATE Message
  Marker: ffffffffffffffffffffffffffffffffffffffff
  Length: 52
  Type: UPDATE Message (2)
  Withdrawn Routes Length: 0
  Total Path Attribute Length: 25
  Path attributes
    Path Attribute - ORIGIN: IGP
    Path Attribute - AS_PATH: 200 100
    Path Attribute - NEXT_HOP: 10.3.0.2
    Path Attribute - MULTI_EXIT_DISC: 0
  Network Layer Reachability Information (NLRI)
    10.0.1.0/24
```

BGP viszonyok



- Érdeemes a `router-id`-t és a meghirdetett prefixet felkonfigurálni valamelyik interfészre (pl. loopback)
- `lo`: pingelhető loopback interfész
`lo*`: virtuális interfész, nem pingelhető
- Több IP-t is konfigurálhatunk egy interfészre

```
!! router-id
interface lo
  ip address A.B.C.D/32
!! meghirdetett címtartomány
interface ethY
  ip address E.F.G.H/P
router bgp X
  bgp router-id A.B.C.D
  network E.F.G.H/P
  neighbor IP_addr_1 remote-as 1
  neighbor IP_addr_2 remote-as 2
  [...]
  neighbor IP_addr_n remote-as n
```


BGP konfig: ellenőrzés&debugging

- Alapvető BGP információk: `show ip bgp`
 - szomszédoktól tanult és lokális prefixekhez
 - az ismert AS utak plusz az aktív út > jelöléssel

```
OpenWrt# show ip bgp
BGP table version is 0, local router ID is 10.0.0.3
Status codes: s suppressed, d damped, h history,
               * valid, > best, i - internal,
               r RIB-failure, S Stale, R Removed
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

   Network          Next Hop      Metric LocPrf Weight Path
*  10.0.1.0/24      10.5.0.2          0  500  200  100  i
*>                 10.3.0.2          0  200  100  i
*                  10.4.0.3          0  400  200  100  i
*> 10.0.3.0/24      0.0.0.0           0          32768  i

Total number of prefixes 2
```

BGP konfiguráció: ellenőrzés & debuggálás

- Adott prefixhez vagy IP címhez ismert AS utak:
`show ip bgp A.B.C.D/P`

```
OpenWrt# show ip bgp 10.0.1.1
BGP routing table entry for 10.0.1.0/24
Paths: (3 available, best #2, table Default-IP-Routing-Table)
  Advertised to non peer-group peers:
    10.4.0.1 10.5.0.2
    500 200 100
      10.5.0.2 from 10.5.0.2 (10.0.0.5)
        Origin IGP, localpref 100, valid, external
        Last update: Thu Mar 26 13:14:18 2015

    200 100
      10.3.0.2 from 10.3.0.2 (10.0.0.2)
        Origin IGP, localpref 100, valid, external, best
        Last update: Thu Mar 26 13:14:16 2015
  [...]
```

BGP konfig: ellenőrzés&debugging

- BGP szomszédok: `show ip bgp neighbor`
- Konkrét szomszéd: `show ip bgp neigh IP_addr`

```
OpenWrt# show ip bgp neighbor 10.5.0.2
BGP neighbor is 10.5.0.2, remote AS 500,
                                local AS 300, external link
    BGP version 4, remote router ID 10.0.0.5
    BGP state = Established, up for 00:15:01
[...]
For address family: IPv4 Unicast
    Community attribute sent to this neighbor(both)
    1 accepted prefixes

    Connections established 1; dropped 0
    Last reset never
Local host: 10.5.0.1, Local port: 39110
Foreign host: 10.5.0.2, Foreign port: 179
[...]
```

BGP konfig: ellenőrzés&debugging

- Összefoglaló információk a BGP szomszédokról:
`show ip bgp summary`
- Konkrét szomszéd, vagy az összes BGP viszony
resetelése (pl. `router-id` változik): `clear ip
bgp IP_addr/clear ip bgp *`
- FIB kiírása: `show ip route`

```
OpenWrt# show ip route
Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP,
       O - OSPF, I - IS-IS, B - BGP, H - HSLs, o - OLSR,
B>* 10.0.1.0/24 [20/0] via 10.3.0.2, eth1, 00:30:23
C>* 10.3.0.0/24 is directly connected, eth1
C>* 10.4.0.0/24 is directly connected, eth0
C>* 10.5.0.0/24 is directly connected, eth2
[...]
```

Feladatok

Építse ki az alábbi konfigurációt és hozzon létre BGP kapcsolatot az egyes routerek között. Használja az ábrán megadott IP címeket és prefixeket, és legyenek a `router-id`-k rendre `10.0.0.<AS_szám/100>` formátumúak!

- 1) Milyen szomszédokat lát az R2 (`show ip bgp neigh`)? Ellenőrizze, hogy egyik szomszéd se legyen `Idle` állapotban!
- 2) Jegyezze fel, mely AS útvonalakat lát az R3 router a `10.0.1.0/24` prefixre (`show ip bgp/show ip bgp A.B.C.D/X`). Melyiket választja aktív útként ezek közül? Miért?
- 3) Ellenőrizze, valóban a várt AS útvonalakon haladnak-e a csomagok (`traceroute`)!
- 4) Vonja vissza `10.0.1.0/24` hirdetését R1-en, jegyezze fel, milyen BGP üzeneteket lát az R2-R3 linken! (`no network 10.0.1.0/24` a BGP config módban) Hirdesse meg R1-en újra a prefixet és ismét jegyezze le a látott BGP üzeneteket!

Feladatok

