

# **Az internet ökoszisztémája és evolúciója**

## **Gyakorlat 5**

# **Tartományok közti útválasztás konfigurálása: valley-free routing**

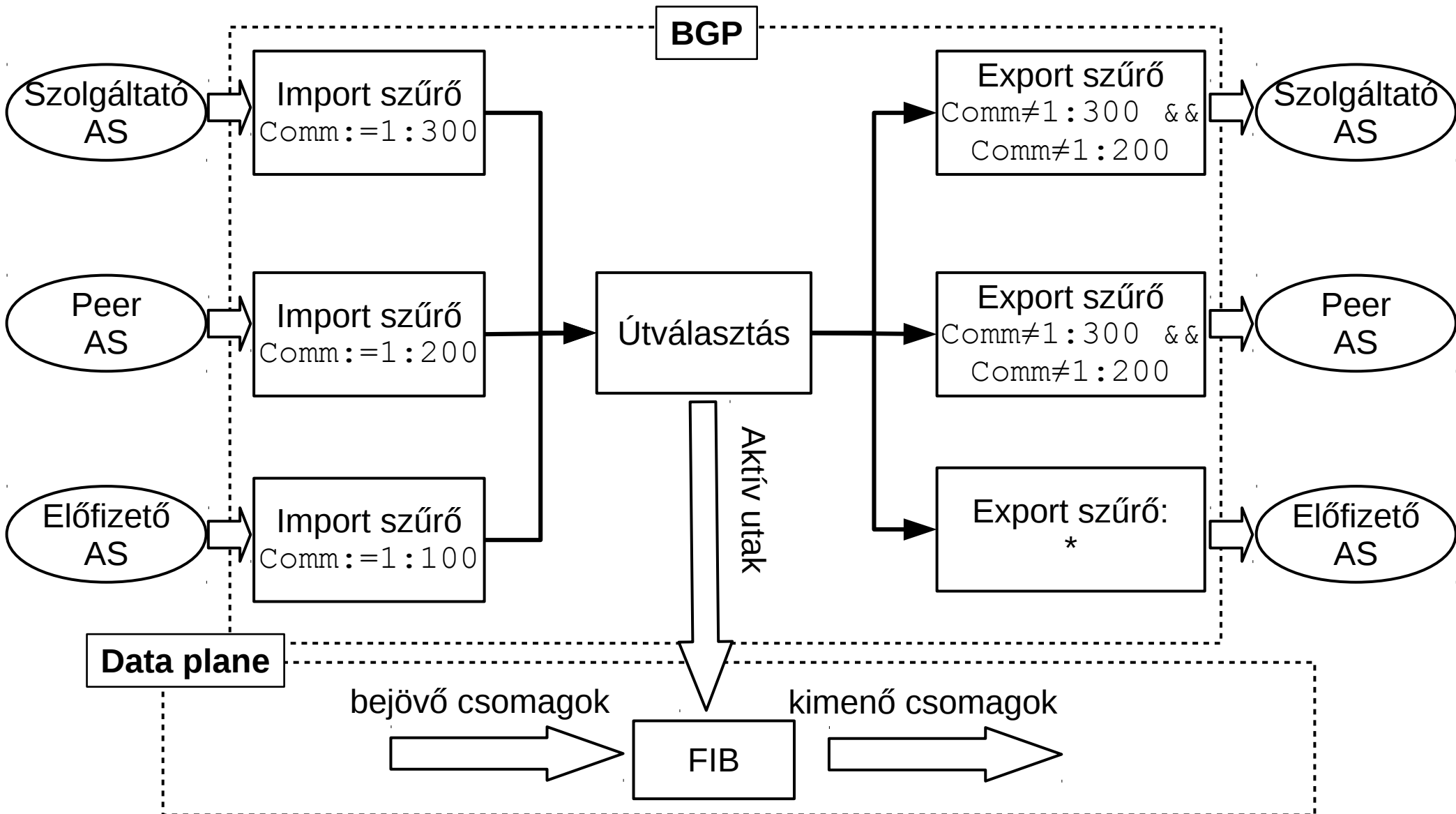
# Emlékeztető: policy routing

- Két AS közt tranzit vagy peer kapcsolat
  - **tranzit:** globális internet-hozzáférés pénzért
  - **peer:** adatcsere két AS és előfizetőik között
- Forgalom arra halad, amerre a cash-flow
- Tiltott/engedélyezett utak: **valley-free routing**
- Ha több valley-free útvonal a prefixre, akkor
  - **prefer-customer:** előfizetőn keresztüli utak olcsók
  - azon belül **legrövidebb AS-path**
  - következő gyakorlat

# BGP szűrők konfigurációja

- **Valley-free routing:** a szolgáltatótól kapott hirdetéseket 1:300 community-vel, a peerektől kapottakat 1:200, az előfizetőktől kapottakat 1:100 community-vel jelöljük **import szűrőkön**
- Szolgáltatók és peerek felé export szűrőkön eldobjuk az 1:300 és 1:200 community-t tartalmazó hirdetéseket

# BGP: valley-free+prefer-customer



# BGP import szűrők

- Minden BGP routeren ugyanazok a szűrők
- Elég egy routerre csak egyszer megadni

```
!! Import szűrő szolgáltatók felé  
route-map rm-provider-in permit 10  
  set community 1:300
```

```
!! Import szűrő peerek felé  
route-map rm-peer-in permit 10  
  set community 1:200
```

```
!! Import szűrő előfizetők felé  
route-map rm-customer-in permit 10  
  set community 1:100
```

# BGP export szűrők

- Az alábbi Cisco-n és Quagga-n is működik

```
ip community-list standard cm-no-export permit 1:200
ip community-list standard cm-no-export permit 1:300

route-map rm-no-export deny 10
  match community cm-no-export

route-map rm-no-export permit 20
```

- Felsoroljuk a szűrendő community-ket, az ezeket tartalmazó hirdetések eldobjuk, a maradékot átengedjük
- BGP konfiguráció: a megfelelő szomszédhoz a megfelelő szűrőt kell illeszteni

# BGP neighbor beállítása

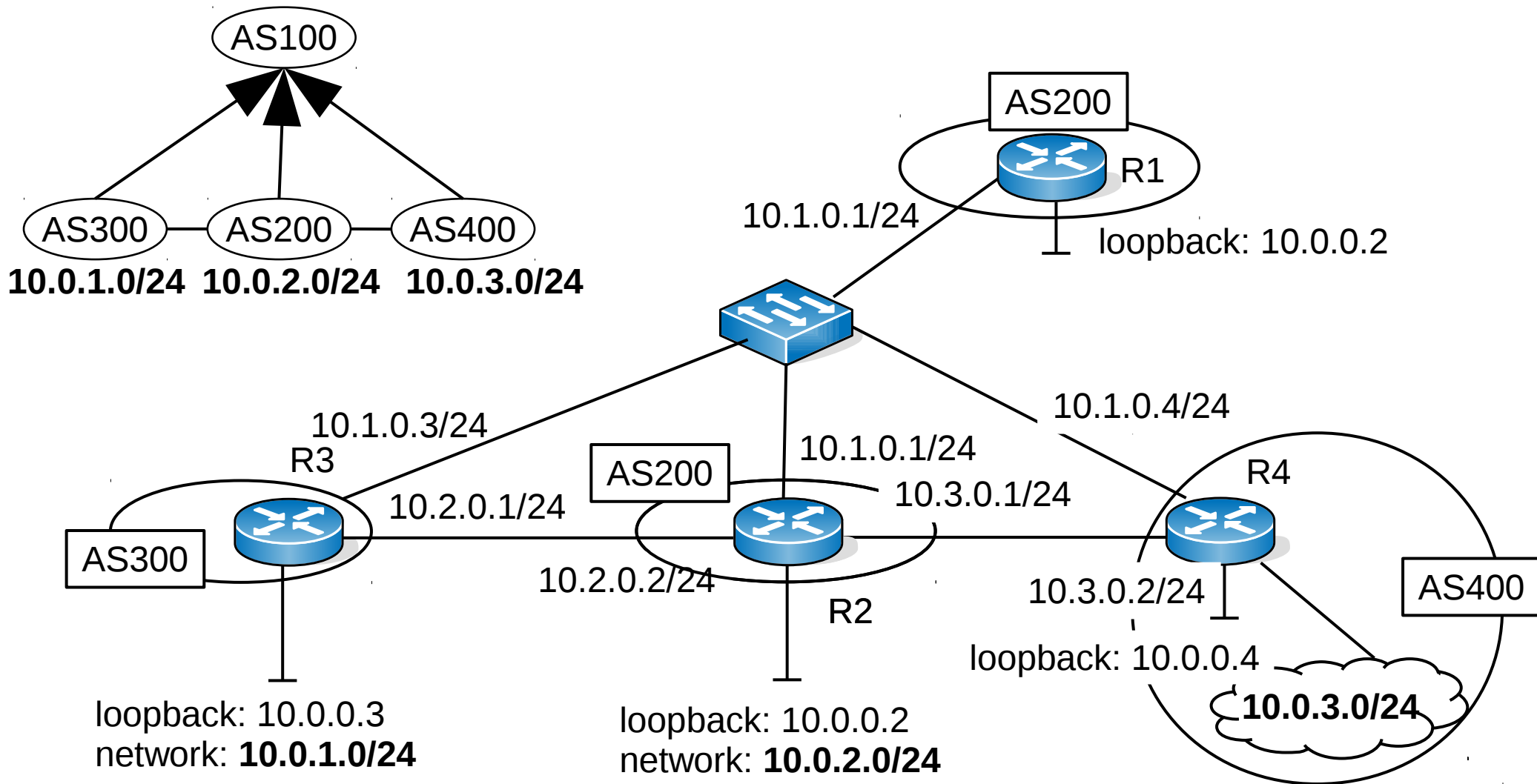
```
router bgp X
  bgp router-id ...
  network ...
  !! Szolgáltató szomszéd AS konfigurációja
  neighbor ... remote-as ...
  neighbor ... route-map rm-provider-in in
  neighbor ... route-map rm-no-export out
  !! Peer szomszéd AS konfigurációja
  neighbor ... remote-as ...
  neighbor ... route-map rm-peer-in in
  neighbor ... route-map rm-no-export out
  !! Előfizető szomszéd AS konfigurációja
  neighbor ... remote-as ...
  neighbor ... route-map rm-customer-in in
```

- Előfizetőhöz nem kell export szűrő



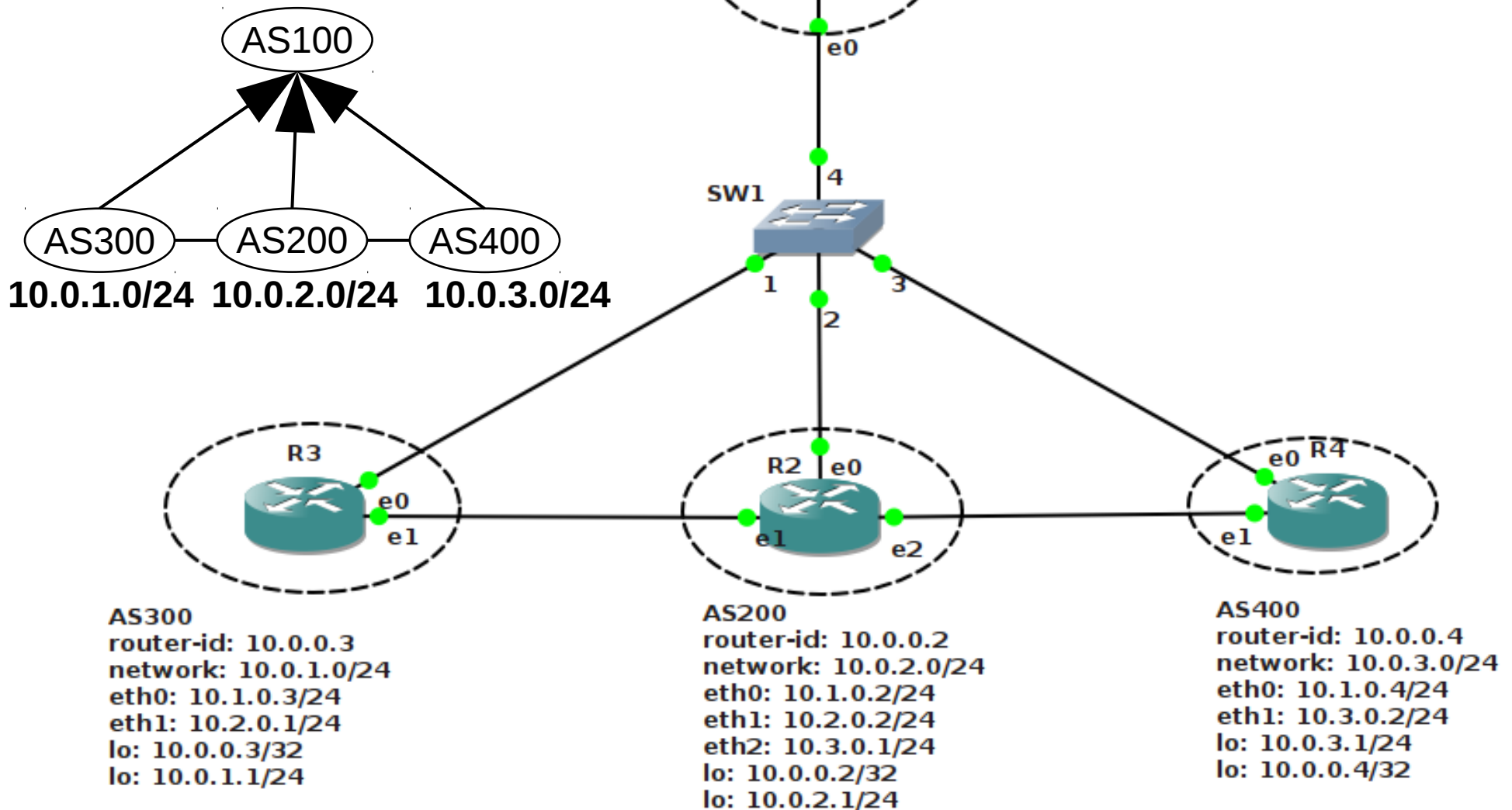
# Feladat

- Konfiguráljuk be az alábbi AS hierarchiát



# Feladat

- GNS3 konfiguráció



# Feladat

- R2 alapkonzfiguráció (import/export szűrők nélkül)

```
interface eth0
  ip address 10.1.0.2/24

interface eth1
  ip address 10.2.0.2/24
!
interface eth2
  ip address 10.3.0.1/24

interface lo
  ip address 10.0.0.2/32
  ip address 10.0.2.1/24

router bgp 200
  bgp router-id 10.0.0.2
  network 10.0.2.0/24
  neighbor 10.1.0.1 remote-as 100
  neighbor 10.2.0.1 remote-as 300
  neighbor 10.3.0.2 remote-as 400
```

# Feladat

- BGP kapcsolatok ellenőrzése R2-n

```
OpenWrt# show ip bgp summary
BGP router identifier 10.0.0.2, local AS number 200
RIB entries 5, using 360 bytes of memory
Peers 3, using 7584 bytes of memory

Neighbor V  AS  MsgRcvd  MsgSent  TblVer  InQ  OutQ  Up/Down  State/PfxRcd
10.1.0.1 4  100      7        11      0    0    0 00:04:48  2
10.2.0.1 4  300      7        10      0    0    0 00:04:45  2
10.3.0.2 4  400      8        10      0    0    0 00:04:43  1

Total number of neighbors 3
```

- Ha konkrét szomszédra vagyunk kíváncsiak

```
OpenWrt# show ip bgp neighbors 10.1.0.1
BGP neighbor is 10.1.0.1, remote AS 100, local AS 200, external link
  BGP version 4, remote router ID 10.0.0.1
  BGP state = Established, up for 00:07:40
...
```

# Feladat

- BGP RIB R4-en

```
OpenWrt# show ip bgp
BGP table version is 0, local router ID is 10.0.0.4
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     10.1.0.3          0 100 300 i
*>                10.3.0.1          0 200 300 i
*> 10.0.2.0/24     10.3.0.1          0 200 i
*                  10.1.0.2          0 100 200 i
*> 10.0.3.0/24     0.0.0.0           0 32768 i

Total number of prefixes 3
```

- Csak hirdetett prefixre van út: AS100-ba nincs!
- A 400 → 200 → 300 aktív út **nem valley-free!**

# Feladat

- Valley-free routing konfigurálása:
  - import szűrők/route-map-ek definiálása
  - `community-list`-ek és export szűrő definiálása
  - a megfelelő import/export szűrők hozzáadása a megfelelő BGP szomszédokhoz
  - figyelem: ha elgépeljük a szűrőket, paramétereket, vagy IP címeket, a BGP csendben eldobja az összes érintett hirdetést!
- Végezzük el a konfigurációt először csak R2-n

# Feladat

- A konfiguráció után eltűnnek a tiltott utak: R4

```
OpenWrt# show ip bgp
BGP table version is 0, local router ID is 10.0.0.4
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    10.1.0.3             0 100 300 i
* 10.0.2.0/24    10.1.0.2             0 100 200 i
*>                10.3.0.1             0           0 200 i
*> 10.0.3.0/24    0.0.0.0              0           32768 i

Total number of prefixes 3
```

- A többi routeren is érdemes megejteni a valley-free szűrők konfigurálását