

Hálózati architektúrák és Protokollok

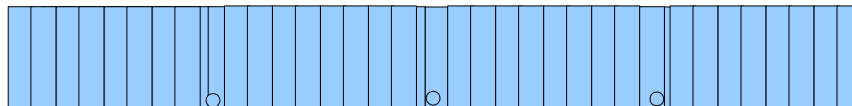
GI – 4

Kocsis Gergely
2017.03.13.

IP cím

IP cím: hierarchikus logikai azonosító. A hálózaton minden csomópontnak rendelkeznie kell **legalább egy** IP-címmel.

Felépítése: 4 bájtos azonosító pontozott decimális formában (8 bitenként)



1 bájt átváltása decimális számmá:

1	0	0	1	1	0	1	1
128	64	32	16	8	4	2	1

$$128+16+8+2+1 = 155$$

Feladat: Alakítsd át a **11000000 10101000 00000000 11111010**
IP címet pontozott decimális formájúra

Megoldás: **192.168.0.250**



IP cím

Pontozott decimális formájú IP cím visszaalakítása bináris formára

Példa: **193.6.181.75**

Bájtanként kell átalakítani

	193	?>= 128	1	0	1	0
193 - 128 =	65	?>= 64	1	0	0	1
65 - 64 =	1	?>= 32	0	0	1	0
	1	?>= 16	0	0	1	0
	1	?>= 8	0	0	0	1
	1	?>= 4	0	1	1	0
	1	?>= 2	0	1	0	1
	1	?>= 1	1	0	1	1

Megoldás: **11000001 00000110 10110101 01001011**



netmaszk

Olyan 32 tagú bitsorozat, melyben 1 értékkel helyettesítettük a kapcsolódó IP-cím hálózati azonosító bitjeit és 0-val a csomópont azonosító biteket.

Prefix hossz: a netmaszk elején elhelyezkedő 1-ek száma

Példa: 17 prefix hosszú netmaszk:

11111111 11111111 10000000 00000000

Szokás az ip után / jellel elválasztva megadni (**193.6.181.75/17**) vagy pontozott decimális alakban:

255 . 255 . 128 . 0

Hálózat azonosító = IP & netmaszk

193.6.181.75 → **11000001 00000110 10110101 01001011**

255.255.128.0 → **11111111 11111111 10000000 00000000**

& → **11000001 00000110 10000000 00000000**

HA → **193 . 6 . 128 . 0**

Feladat: Mi a hálózat azonosítója a **193.6.231.132** IP című hosztnak **16** és **26** prefix hosszúságú netmaszk esetén?



netmaszk

Olyan 32 tagú bitsorozat, melyben 1 értékkel helyettesítettük a kapcsolódó IP-cím hálózati azonosító bitjeit és 0-val a csomópont azonosító biteket.

Prefix hossz: a netmaszk elején elhelyezkedő 1-ek száma

Példa: 17 prefix hosszú netmaszk:

11111111 11111111 10000000 00000000

Szokás az ip után / jellel elválasztva megadni (**193.6.181.75/17**) vagy pontozott decimális alakban:

255 . 255 . 128 . 0

Hálózat azonosító = IP & netmaszk

193.6.181.75 → **11000001 00000110 10110101 01001011**

255.255.128.0 → **11111111 11111111 10000000 00000000**

& → **11000001 00000110 10000000 00000000**

HA → **193 . 6 . 128 . 0**

Feladat: Mi a hálózat azonosítója a **193.6.231.132** IP című hosztnak **16** és **26** prefix hosszúságú netmaszk esetén?



Megoldás: (**193.6.0.0; 193.6.231.128**)

netmaszk

Csomópont azonosító = IP & !netmaszk

193.6.181.75	→	11000001	00000110	10110101	01001011			
255.255.128.0	→	00000000	00000000	01111111	11111111			
&	→	00000000	00000000	00110101	01001011			
CSA	→	0	.	0	.	53	.	75

Feladat: Mi a csomópontazonosítója a **193.6.231.132** IP című hosztnak **16** és **26** prefix hosszúságú netmaszk esetén?

Példa feladat: Adott a **172.19.135.44/22** IP cím

- add meg a hozzá tartozó **netmaszkot** pontozott decimális alakban
- határozd meg a fentiekből a **hálózati azonosítót** pontozott decimális alakban
- határozd meg a **csomópontazonosítót** pontozott decimális alakban



netmaszk

Csomópont azonosító = IP & !netmaszk

193.6.181.75 → 11000001 00000110 10110101 01001011

255.255.128.0 → 00000000 00000000 01111111 11111111

& → 00000000 00000000 00110101 01001011

CSA → 0 . 0 . 53 . 75

Feladat: Mi a csomópontazonosítója a **193.6.231.132** IP című hosztnak **16** és **26** prefix hosszúságú netmaszk esetén?

Megoldás: (**0.0.231.132**; **0.0.0.4**)

Példa feladat: Adott a **172.19.135.44/22** IP cím

- add meg a hozzá tartozó **netmaszkot** pontozott decimális alakban
- határozd meg a fentiekből a **hálózati azonosítót** pontozott decimális alakban
- határozd meg a **csomópontazonosítót** pontozott decimális alakban



Címosztályok

Osztály	Prefix	Netmaszk	Első bitek	Tartomány
A	8	255.0.0.0	0..	0-127
B	16	255.255.0.0	10...	128-191
C	24	255.255.255.0	110...	192-223

D – multicast címek
E – speciális célra fenntartva

Speciális IP címek:

0 ... 0: aktuális gép (nem lehet célcím)

0 ... 0 hoszt: aktuális hálózaton a hoszt (nem lehet célcím)

hálózat 0 ... 0: hálózatazonosító

hálózat 1 ... 1: üzenetszórás a hálózaton

1 ... 1: üzenetszórás saját hálózaton

127.bármí: loopback



Privát címek

A privát hálózatok nem irányíthatóak a publikus interneten. Privát címmel rendelkező csomópont közvetlenül nem képes kommunikálni publikus hálózatokkal.

Méret	Tartomány	Prefix	Osztályok szerinti leírás	Legnagyobb CIDR blokk
24 bites blokk	10.0.0.0-10.255.255.255	/8	1 db A osztályú blokk	10.0.0.0/8
20 bites blokk	172.16.0.0-172.31.255.255	/12	16 db folytonos B osztályú blokk	172.16.0.0/12
16 bites blokk	192.168.0.0-192.168.255.255	/16	256 db folytonos C osztályú blokk	192.168.0.0/16



Kiosztható címek

Egy adott hálózatban a címtartomány a hálózati azonosítótól (HA 0...0) az adott hálón értelmezett üzenetszórási címig terjed (HA 1...1)

Ugyanezen hálózaton a kiosztható címek halmaza a címtartomány, kivéve a hálóazonosítót és az üzenetszórási címet

Feladat: Határozzuk meg a 193.6.128.0/18 hálózatban a címtartományt, a legkisebb és a legnagyobb kiosztható címet

Megoldás:

Címtartomány → 193.6.128.0 – 193.6.191.255

Legkisebb cím → 193.6.128.1

Legnagyobb cím → 193.6.191.254



Kiosztható címek

Netmaszk:

255.255.192.0 → 11111111 11111111 11000000 00000000

Hálózati azonosító:

193.6.128.0 → 11000001 00000110 10000000 00000000

Legkisebb cím:

193 . 6 . 128 . 1

Legnagyobb cím:

193 . 6 . 191 . 254

Megoldás:

Címtartomány → 193.6.128.0 – 193.6.191.255

Legkisebb cím → 193.6.128.1

Legnagyobb cím → 193.6.191.254



Kiosztható címek

Netmaszk:

255.255.192.0 → 11111111 11111111 11000000 00000000

Hálózati azonosító:

193.6.128.0 → 11000001 00000110 10000000 00000000

Legkisebb cím:

11000001 00000110 10000000 00000001
193 . 6 . 128 . 1

Legnagyobb cím:

11000001 00000110 10111111 11111110
193 . 6 . 191 . 254

Megoldás:

Címtartomány → 193.6.128.0 – 193.6.191.255

Legkisebb cím → 193.6.128.1

Legnagyobb cím → 193.6.191.254



Route tábla

Lekérdezése:

```
$ route PRINT -4
```

```
$ Get-NetRoute -AddressFamily IPv4
```

Eredmény: célhálózat

netmaszk

átjáró

interfész

```
IPv4 Route Table
=====
Active Routes:
Network Destination    Netmask          Gateway          Interface        Metric
-----
0.0.0.0                0.0.0.0         172.22.193.1    172.22.193.52   20
127.0.0.0              255.0.0.0       On-link         127.0.0.1       306
127.0.0.1              255.255.255.255 On-link         127.0.0.1       306
127.255.255.255        255.255.255.255 On-link         127.0.0.1       306
172.22.193.0           255.255.255.0   On-link         172.22.193.52   276
172.22.193.52          255.255.255.255 On-link         172.22.193.52   276
172.22.193.255         255.255.255.255 On-link         172.22.193.52   276
192.168.56.0           255.255.255.0   On-link         192.168.56.1    266
192.168.56.1           255.255.255.255 On-link         192.168.56.1    266
192.168.56.255         255.255.255.255 On-link         192.168.56.1    266
224.0.0.0              240.0.0.0       On-link         127.0.0.1       306
224.0.0.0              240.0.0.0       On-link         192.168.56.1    266
224.0.0.0              240.0.0.0       On-link         172.22.193.52   276
255.255.255.255        255.255.255.255 On-link         127.0.0.1       306
255.255.255.255        255.255.255.255 On-link         192.168.56.1    266
255.255.255.255        255.255.255.255 On-link         172.22.193.52   276
=====
```

Route tábla

Lekérdezése:

```
$ route -n
```

```
$ netstat -rn
```

Eredmény:

célhálózat átjáró netmaszk interfész

```
Kernel IP routing table
Destination      Gateway          Genmask         Flags Metric Ref    Use Iface
193.6.135.0      0.0.0.0         255.255.255.0  U         0      0      0 eth0
169.254.0.0      0.0.0.0         255.255.0.0    U        1002   0      0 eth0
0.0.0.0          193.6.135.1    0.0.0.0        UG         0      0      0 eth0
[kocsisg@erlang ~]$ route
Kernel IP routing table
Destination      Gateway          Genmask         Flags Metric Ref    Use Iface
193.6.135.0      *                255.255.255.0  U         0      0      0 eth0
link-local       *                255.255.0.0    U        1002   0      0 eth0
default          193.6.135.1    0.0.0.0        UG         0      0      0 eth0
```



Route tábla

Útválasztás:

- netmaszk prefix hossz alapján csökkenő sorrendben haladok a bejegyzéseken
- az IP-t maszkolom a megfelelő netmaszkkal
- ha a megfelelő célhálót kapom vissza, elküldöm a csomagot a megfelelő átjáróra, egyébként lépek a következő sorra
- az alapértelmezett átjáró sora bármely címre megfelel

```
Kernel IP routing table
Destination      Gateway          Genmask         Flags Metric Ref    Use Iface
193.6.135.0     0.0.0.0         255.255.255.0  U        0      0      0 eth0
169.254.0.0     0.0.0.0         255.255.0.0    U        1002   0      0 eth0
0.0.0.0         193.6.135.1    0.0.0.0        UG        0      0      0 eth0
[kocsisg@erlang ~]$ route
Kernel IP routing table
Destination      Gateway          Genmask         Flags Metric Ref    Use Iface
193.6.135.0     *                255.255.255.0  U        0      0      0 eth0
link-local      *                255.255.0.0    U        1002   0      0 eth0
default         193.6.135.1    0.0.0.0        UG        0      0      0 eth0
```



netmaszk

Feladat: A routing tábla alapján merre kell haladniuk a **184.93.146.5**, a **184.93.145.70**, és a **193.6.138.45** IP címnek szóló csomagoknak?

<i>célhálózat</i>	<i>átjáró</i>	<i>netmask</i>	<i>interfész</i>
<i>194.93.0.0</i>	<i>184.93.146.3</i>	<i>255.255.255.192</i>	<i>eth1</i>
<i>184.93.145.128</i>	<i>0.0.0.0</i>	<i>255.255.255.128</i>	<i>eth0</i>
<i>184.93.146.0</i>	<i>0.0.0.0</i>	<i>255.255.255.0</i>	<i>eth1</i>
<i>184.93.128.0</i>	<i>0.0.0.0</i>	<i>255.255.128.0</i>	<i>eth2</i>
<i>184.92.0.0</i>	<i>0.0.0.0</i>	<i>255.254.0.0</i>	<i>eth3</i>
<i>0.0.0.0</i>	<i>184.92.192.1</i>	<i>0.0.0.0</i>	<i>eth3</i>

