



Számítógép-hálózatok gyakorlat

8. Gyakorlat IP-címzés

Ismétlés

- Címek csoportosítása
 - Fizikai címek (MAC címek)
 - Logikai címek (IP-címek)
 - IPv4 (32 bites)
 - IPv6 (128 bites)
- IP-címosztályok:
 - A, B, C → ezeket használhatjuk
 - D, E → nem használhatóak



IP-címosztályok

A: 1.0.0.0 – 126.255.255.255

B: 128.0.0.0 – 191.255.255.255

C: 192.0.0.0 – 223.255.255.255

D: 224.0.0.0 – 239.255.255.255

E: 240.0.0.0 – 255.255.255.255



IP-címek felépítése

Az IP-cím két része:

1. Hálózat azonosítása
2. Host azonosítása (a hálózaton belül)

Pl.: egy C osztályos cím esetén



192.168.10.25

hálózat azonosítása

host azonosítása

Bináris alakok

- Amikor egy IP-címet kiosztunk, azt decimális alakban tesszük (4 szám ponttal elválasztva egymástól)
- Bináris alakba átírva oktetteket („nyolcasokat”) kapunk
- Négy decimális szám = négy oktett
- $4 \times 8 = 32 \rightarrow$ ezért 32 bites
- Bitek lehetséges értékei (2 db): 0 vagy 1



Alhálózati maszk

- Minden IP-címhez tartozik egy alhálózati maszk → Miért?
- Tudnunk kell, hogy az IP-cím két része hogyan oszlik el („hol válik ketté”)
- Megmutatja, hogy az IP-cím melyik része jelöli a hálózatot, melyik a host-okat
- Szintén 32 bites cím → tehát 4x8-as bontásban felírható (bináris alakban)



Alhálózati maszk felépítése

Az alhálózati maszk három része:

1. Hálózat osztályozása
2. Alhálózatok jelölése
(számának meghatározása)
3. Host-ok jelölése
(számának meghatározása)



Nézzünk egy példát!

Alhálózati maszk felépítése

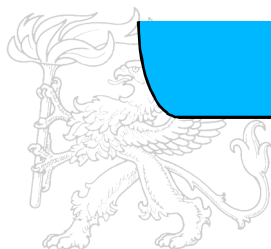
Tekintsük az előző IP-címet: 192.168.10.25

Hozzá adjunk egy alhálózati maszkot:

255.255.255.0

Írjuk át bináris alakba:

11111111 11111111 11111111 00000000



hálózat osztályozása

alhálózat/host-ok jelölése

Alhálózati maszk felépítése

11111111 11111111 11111111 00000000



hálózat osztályozása

alhálózat/host-ok jelölése

Ez csak két rész...



MOST MI VAN???

Alapértelmezett alhálózati maszkok

- Alapértelmezett maszkok:
 - A osztályos cím: 255.0.0.0 – 8 hálózati bit (az első oktett)
 - B osztályos cím: 255.255.0.0 – 16 hálózati bit (az első két oktett)
 - C osztályos cím: 255.255.255.0 – 24 hálózati bit (az első három oktett)



Térjünk vissza a példánkhoz! 😊

Hálózati/host bitek

- Minden IP-cím mögött találhatunk per jellel elválasztva egy 8 és 32 közötti egész számot, pl.:

192.168.10.25 / 24



- Ez a szám jelöli az alhálózati maszk azon bitjeinek számát, amelyek az alhálózat címzéséért felelősek

Hálózati/host bitek

192.168.10.25 / 24

- Ha ezt a számot (24) kivonjuk a max. 32-ből (mivel 32 bites címünk van), akkor megkapjuk az egy alhálózatban levő host-ok számát
- Jelen esetben ez: $32 - 24 = 8$



Alhálózatokra bontás

Akkor bonyolítsuk a dolgokat...

- Előfordulhat, hogy egy hálózatot további alhálózatokra szeretnénk bontani
- Ekkor kapnak csak igazán fontos szerepet az alhálózati maszkok
- Tfh. a példa hálózatunkat szeretnénk további 4 alhálózatra felosztani



Tegyük meg!

Alhálózatokra bontás


Kiindulási helyzet:

192.168.10.25 – IP-cím

255.255.255.0

192.168.10.0 – 192.168.10.255 alhálózat

MIÉRT IS???



11000000 10101000 00001010 00011001
11111111 11111111 11111111 00000000
11000000 10101000 00001010 00000000

Alhálózatokra bontás

11000000 10101000 00001010 00000000

Ez az alhálózati cím: 192.168.10.0

Az előző számítások alapján 8 bit van a host-okra. $2^8 = 256 \rightarrow$ ennyi host található az alhálózatunkban

Ezért a címtartományunk:

192.168.10.0 – 192.168.10.255

Alhálózatokra bontás

Most bonyolítunk...

- **Írjuk fel az alhálózati maszkunkat bináris alakban!!!**
- 4 alhálózatot szeretnénk ezen a tartományon belül
(*megfordítva: negyedannyi host-ot egy alhálózatban*)
- **$4 = 2^2$** \rightarrow ezt tudjuk!
- Kiindulva abból, hogy alapértelmezettként **2^8** hostunk van, akkor ha a kitevőt **lecsökkentjük 2**-vel (**2^6**), pont negyedeljük az eredményt!!!

$$2^8 * 2^{(-2)} = 2^6$$

$$256 * \frac{1}{4} = 64 = (2^6)$$

Alhálózatokra bontás

- Így **2** bitet elveszünk a host-októl, és ezt átemeljük a hálózati bitek közé.
- Így az új IP-cím: 192.168.10.25 / **26**

Eredeti alhálózati maszk:

11111111 11111111 11111111 00000000

Új alhálózati maszk:

11111111 11111111 11111111 110000000

255.255.255.192

Címtartomány számítás

- Alhálózat kiszámítása:

11000000 10101000 00001010 00011001 – IP-cím

11111111 11111111 11111111 11000000 – maszk

11000000 10101000 00001010 00000000 – prefix

- 192.168.10.0 az alhálózati cím
- 2^6 (=64) host van egy alhálózatban
- A címtartomány, amelybe a 192.168.10.25 / 26 cím tartozik: **192.168.10.0 – 192.168.10.63**

Alhálózatokra bontás

- Ezáltal a 192.168.10.0 – 192.168.10.255 címtartományt felosztottuk további 4 alhálózatra
 - a) 192.168.10.0 – 192.168.10.63
 - b) 192.168.10.64 – 192.168.10.127
 - c) 192.168.10.128 – 192.168.10.191
 - d) 192.168.10.192 – 192.168.10.255
- A címtartományokhoz tartozó alhálózati maszk: **255.255.255.192**



Speciális címek

FONTOS!

- Minden alhálózat rendelkezik egy alhálózatot jelölő címmel, illetve egy broadcast címmel (*a tartomány első és utolsó címe*)
- Ezeket nem adhatjuk IP-címnek!



Pl.: a b)-vel jelölt tartományban:

- 192.168.10.64 – alhálózat
- 192.168.10.127 – broadcast

CIDR - Classless Inter-Domain Routing (1993)

- Előd: Classful Network (osztályozott hálózat)
- Oka: skálázhatósági problémák
- Cél: lelassítani az IP-címek „kimerülését”
- Megszűnnek az alap címosztályok → csak a hálózati bitek száma a meghatározó



- Szintaxis: ip_address/network_bits
- Pl.: 192.168.10.10/24

Gyakorlati példa

