

ALHÁLÓZAT SZÁMÍTÁS



Ujbányi Tibor
rendszermérnök, okl. mérnöktanár
ujbanyit@uniduna.hu

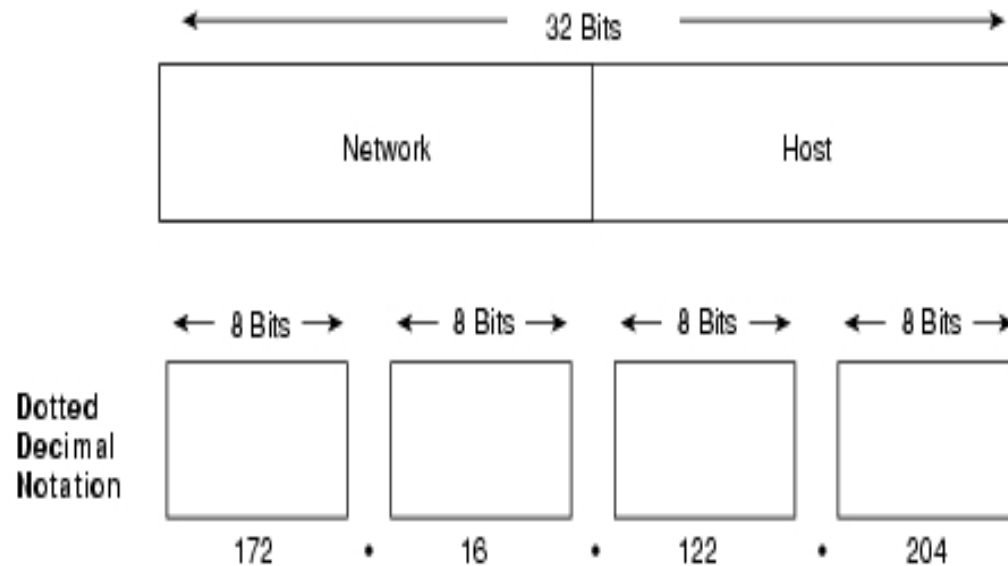


AZ IP CÍM

- Internet Protocol rövidítése, az Internet(alapú) hálózat egyik alapvető protokollja.
- Az IP protokoll segítségével kommunikálnak egymással az internetre kötött csomópontok (számítógépek, hálózati eszközök, stb).

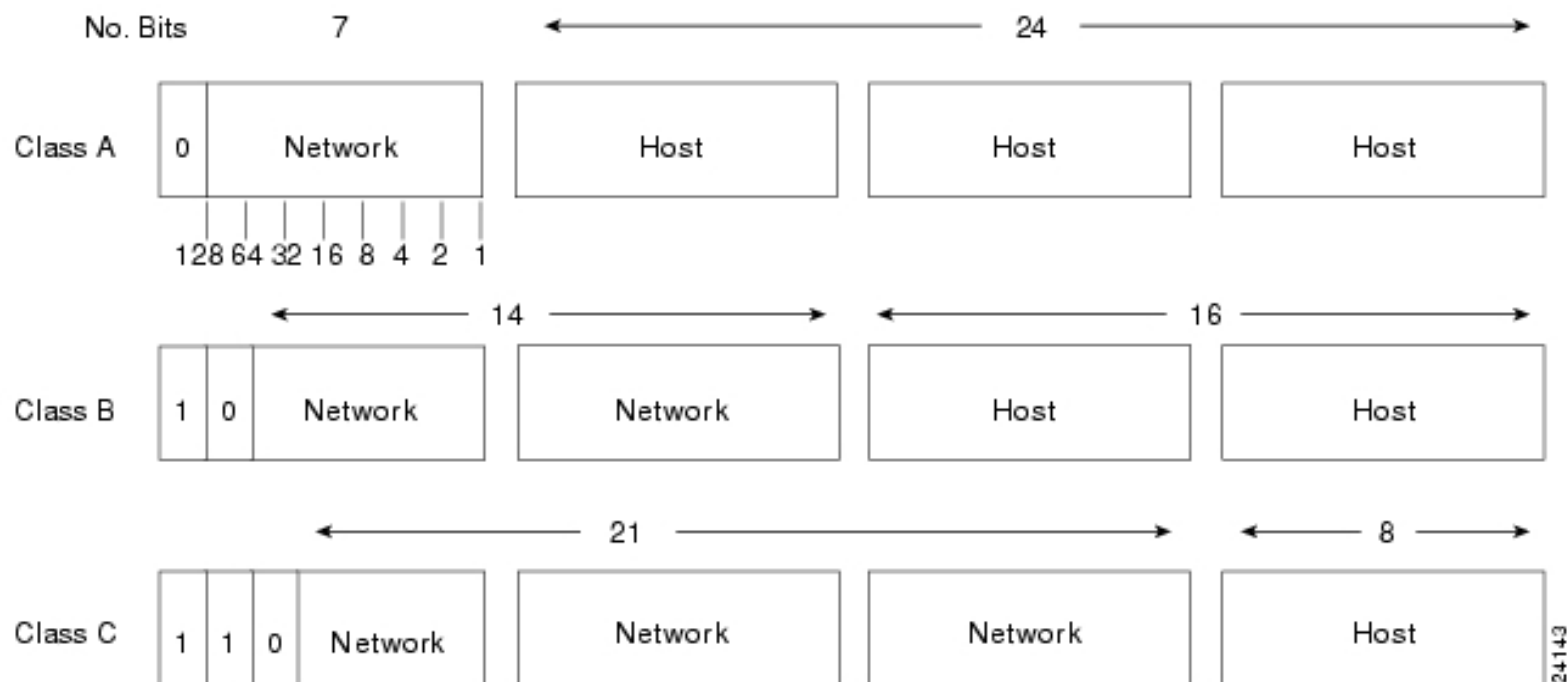


AZ IP CÍM FELÉPÍTÉSE



Egy IP cím négy oktett-ben felírva

IP CÍM FELÉPÍTÉSE



Címek osztályai

WINDOWS ALAPPARANCOK

- ipconfig (hálózati beállítások megjelenítése)
- ping („visszhangkérő” üzenet küldés)
- tracert (csomagok útvonalának megjelenítése)
- netstat (hálózati statisztika megjelenítése)
- nslookup (névfeloldás tesztelése)
- telnet (másik számítógéppel/hálózati eszközzel való kommunikáció)



ALHÁLÓZAT SZÁMÍTÁS

Osztályok	Kezdő bitek	Kezdet	Vége	Alapértelmezett alhálózati maszk	CIDR megfelelője
A	0	0.0.0.0	127.255.255.255	255.0.0.0	/8
B	10	128.0.0.0	191.255.255.255	255.255.0.0	/16
C	110	192.0.0.0	223.255.255.255	255.255.255.0	/24
D	1110	224.0.0.0	239.255.255.255	Nem definiált	/4
C	1111	240.0.0.0	255.255.255.255	Nem definiált	/4



ALHÁLÓZAT SZÁMÍTÁS - PÉLDA

IP/ maszk: 192.168.2.84/28

Alhálózatának kiszámítása:

$$192.168.2.84 = 192.168.2.01010100_2$$

$$/28 = 255.255.255.240 = 255.255.255.11110000$$

$$192.168.2.84 \& 255.255.255.240 = 192.168.2.X$$

$$X: \quad \quad \quad 01010100$$

$$\quad \quad \quad \underline{\& 11110000}$$

$$\quad \quad \quad 01010000 = 80_{10}$$

Tehát az alhálózatának címe: 192.168.2.80



ALHÁLÓZAT SZÁMÍTÁS - A PÉLDA MAGYARÁZATA

Megkapjuk az IP címet és a maszkot:

IP/ maszk

192.168.2.84/28

Látjuk, hogy ez egy C osztályú cím, melynek az alapértelmezett alhálózati maszkja 255.255.255.0

A /28 azt jelenti, hogy ebben a maszkban, hány darab 1-es található a 32 bites bináris (2-es számrendszer) felírásában. Jelen esetben ez előlről (balról jobbra) haladva 28 darab 1-es, a maradék 4 pedig 0.

231 230 229 228 227 226 225 224 223 222 221 220 219 218 217 216 215 214 213 212 211 210 209 208 207 206 205 204 203 202 201 200

Tehát: 11111111. 11111111. 11111111. 11110000

Ezt vissza alakítva decimális (10-es) számrendszerbe, megkapjuk az alhálózati maszkot. Az átalakítást 8 bitenként végezzük, vagyis:

27 26 25 24 23 22 21 20 27 26 25 24 23 22 21 20 27 26 25 24 23 22 21 20 27 26 25 24 23 22 21 20
11111111. 11111111. 11111111. 11110000

255.

255.

255.

240 →

255.255.255.240



ALHÁLÓZAT SZÁMÍTÁS - A PÉLDA MAGYARÁZATA (FOLYTATÁS)

Az IP cím: 192.168.2.84

Az alhálózati maszk: 255.255.255.240

Vesszük mindkettőből az utolsó számot (84 és 240), majd átalakítjuk őket bináris számmá.

84 → 01010100

240 → 11110000

Csinálunk egy logikai **ÉS** műveletet a két számmal. Az eredményt pedig visszaírjuk decimális (10-es) számrendszerbe. (egy kis segítség)

$$\begin{array}{r} 01010100 \\ \& 11110000 \\ \hline \end{array}$$

$$01010000 = 80_{10}$$

a	b	a AND b
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	0

Így megkaptuk, hogy az alhálózat címe: 192.168.2.80



ALHÁLÓZATHOZ TARTOZÓ IP-K SZÁMÁNAK MEGHATÁROZÁSA

A példánál maradva:

2³¹ 2³⁰ 2²⁹ 2²⁸ 2²⁷ 2²⁶ 2²⁵ 2²⁴ 2²³ 2²² 2²¹ 2²⁰ 2¹⁹ 2¹⁸ 2¹⁷ 2¹⁶ 2¹⁵ 2¹⁴ 2¹³ 2¹² 2¹¹ 2¹⁰ 2⁹ 2⁸ 2⁷ 2⁶ 2⁵ 2⁴ 2³ 2² 2¹ 2⁰

/28 = 11111111.11111111.11111111.11110000

2^{4*} = 16db IP cím: 192.168.2.80 - 192.168.2.95

Az első az alhálózat címe (192.168.2.80), az utolsó a
szórási cím (192.168.2.95), a köztes címek a hostoknak
(192.168.2.81 - 192.168.2.94).

*Az alhálózati maszkban szereplő nullák számával egyezik.



2. PÉLDA

IP tartomány: 172.17.0.0/16

Feladat: felosztás 8 alhálózatra

Alapértelmezett maszkhoz tartozó IP-k száma: $2^{16} = 65536$

$65536/8 = 8192 = 2^{13} \rightarrow 13$ db nulla az alhálózati maszkban $\rightarrow /19$

11111111.11111111.11100000.00000000*

172.17.0.0 - 172.17.31.255

172.17.32.0 - 172.17.63.255

172.17.64.0 - 172.17.95.255

172.17.96.0 - 172.17.127.255

172.17.128.0 - 172.17.159.255

172.17.160.0 - 172.17.191.255

172.17.192.0 - 172.17.223.255

172.17.224.0 - 172.17.255.255

*A piros rész a két maszk közti különbség. Ezek határozzák meg az egyes alhálózatokat.



A 2. PÉLDA

MAGYARÁZATA

Megkapjuk az IP címet és az alhálózati maszkot. A már ismertetett módon, kiszámítjuk a maszkot (255.255.0.0). $2^{16} = 65536$ lehetséges cím. Nekünk ezeket kell 8 felé osztani.

$65536/8 = 8192 = 2^{13} \rightarrow$ 13 darab nulla az alhálózati maszkban, vagyis 19 darab 1-es (még mindig jobbról balra számolva).

11111111.11111111.11100000.00000000

A pirossal megjelölt 3 darab 1-es a két maszk különbsége.

^{27 26 25 24 23 22 21 20}
11100000

^{27 26 25}
111

$2^7 = 128$

$2^6 = 64$

$2^5 = 32$



A 2. PÉLDA MAGYARÁZATA (FOLYTATÁS)

Ismerve a helyi értékek megfelelőit, innentől kezdve csak kombinálni kell őket és megkapjuk a 8 kisebb alhálózat kezdő címeit:

11111111.11111111.**000**00000.00000000 → 172.17.0.0

11111111.11111111.**001**00000.00000000 → 172.17.32.0

11111111.11111111.**010**00000.00000000 → 172.17.64.0

11111111.11111111.**011**00000.00000000 → 172.17.96.0

11111111.11111111.**100**00000.00000000 → 172.17.128.0

11111111.11111111.**101**00000.00000000 → 172.17.160.0

11111111.11111111.**110**00000.00000000 → 172.17.192.0

11111111.11111111.**111**00000.00000000 → 172.17.224.0



3. PÉLDA

- IP tartomány: 192.168.8.0 – 192.168.9.255
- 3 Host a vezetésnél
- 24 Host a tervezési osztályon
- 312 Host a gyártósoron



3. PÉLDA MAGYARÁZATA

- IP tartomány: 192.168.8.0 - 192.168.9.255 → 512 IP
- 3 Host a vezetésnél → 8 IP-s alháló → 255.255.255.248
- 24 Host a tervezési osztályon → 32 IP-s → 255.255.255.224
- 312 Host a gyártósoron → 512 IP-s → 255.255.254.0



3. PÉLDA MAGYARÁZATA (FOLYTATÁS)

- Gyártósori Host-IP-k:
 - 192.168.8.1 - 192.168.9.56 / 255.255.0.0
 - SN: 192.168.8.0, BA:192.168.9.255
- Tervezési o. Host-IP-k:
 - 192.168.9.193 - 192.168.9.217 / 255.255.255.224
 - SN: 192.168.9.192, BA: 192.168.9.223
- Vezetői Host-IP-k:
 - 192.168.9.241 - 192.168.9.243 / 255.255.255.248
 - SN: 192.168.9.240, BA: 192.168.9.247



FELADATOK

IP cím: 154.16.52.16

Alhálózati maszk: 255.255.240.0

- a) Határozd meg a lehetséges alhálózatok számát!
- b) Határozd meg a lehetséges gépek számát!

IP cím: 192.168.2.45/29

- a) Határozd meg a lehetséges alhálózatok számát!
- b) Határozd meg a lehetséges gépek számát!

IP cím: 172.17.0.0/16

Oszd fel 4 alhálózatra!



KÖSZÖNÖM A
FIGYELMET!

