

Rețele de Calculatoare

Laborator 6

Diana - Florina ȘOTROPA
Facultatea de Matematică și Informatică
Universitatea Babeș-Bolyai
<http://www.cs.ubbcluj.ro/~diana.sotropa>

S6

ADRESA MAC

Formatul adresei MAC

ID atribuit companiei producătoare de interfețe de rețea

Numărul serial al interfeței

24 biți

24 biți

00

FC

42

3E

34

99

TIPURI DE ADRESE MAC

■ Adresa **unicast**:

- identifică un singur destinatar
(EX: 00.10.A7.22.FE.63);

■ Adresa **broadcast**:

- folosită pentru a identifica toate calculatoarele din rețea
(EX: FF.FF.FF.FF.FF.FF);

■ Adresa **multicast**:

- primii 3 octeți ai adresei MAC destinație au valoarea 01-00-5E;
- ultimii 3 octeți ai adresei MAC se obțin prin aplicarea măștii 7F-FF-FF peste ultimii 3 octeți ai adresei IP destinație. De exemplu, dacă adresa IP destinație este 231.1.2.3 atunci adresa MAC destinație este 01-00-5E-01-02-03.



TIPURI DE ADRESE IPv4

Format

Adresa IPv4 este formată din 4 octeți:

141 . 85 . 241 . 139
10001101 . 01010101 . 11110001 . 10001011

Adresa IPv4 este compusă din două părți:

partea de rețea + partea de host;

ADRESA IPv4

- dispozitivele ce au partea de rețea comună sunt situate în aceeași rețea și pot comunica fără să aibă nevoie de un ruter;
- părțile de rețea și de host se determină folosind:

masca de rețea;

MASCA DE REȚEA

- o adresă IP specială formată dintr-un șir continuu de 1 urmat de un șir continuu de 0;
 $11111111.11111111.11111111.00000000 \equiv /24$
- $/24$ poartă numele de prefixul rețelei și reprezintă numărul de 1 din masca rețelei;
- astfel, reprezentarea completă a unui IP de stație împreună cu rețeaua din care face parte devine:

$141.85.241.139/24$

ADRESA DE REȚEA

- prin aplicarea operației **AND** pe biți între masca de rețea și adresa IP se obține adresa de rețea;

| partea | de | rețea | partea de host |
|----------|----------|----------|----------------|
| 141 | 85 | 241 | 139 |
| 10001101 | 01010101 | 11110001 | 10001011 |
| AND | | | |
| 11111111 | 11111111 | 11111111 | 0000000 |
| 141 | 85 | 241 | 0 |
| 10001101 | 01010101 | 11110001 | 0000000 |

- Adresele de rețea au toți biții din partea de host setați pe 0;
- Adresa de rețea este folosită de stații pentru a determina dacă să trimită direct destinației sau gateway-ului pachetul;

ADRESA DE BROADCAST

- prin aplicarea operației **OR** pe biți între inversa măștii de rețea și adresa IP se obține adresa de broadcast;

| partea | de | rețea | partea de host |
|-----------|----------|----------|----------------|
| 141 | 85 | 241 | 139 |
| 10001101 | 01010101 | 11110001 | 10001011 |
| OR | | | |
| 0000000 | 0000000 | 0000000 | 11111111 |
| 141 | 85 | 241 | 255 |
| 10001101 | 01010101 | 11110001 | 11111111 |

- Adresele de broadcast au toți biții din partea de host setați pe 1;
- Adresa de broadcast este folosită ca adresă destinație în pachete ce vrem să ajungă la toate dispozitivele din respectiva rețea;

ADRESE PUBLICE ȘI PRIVATE

- trei spații de adrese private:
 - 10.0.0.0/8
 - 172.16.0.0/16 ... 172.31.255.255/16
⇒ 172.16.0.0/12
 - 192.168.0.0/24 ... 192.168.255.255/24
⇒ 192.168.0.0/16
- Pentru a conecta o stație cu adresă privată la Internet aceasta trebuie translatată la o adresă publică, proces numit NAT(Network Address Translation)

CLASE DE ADRESE

- 5 clase de adrese (A, B, C, D, E), fiecare cu o mască specifică;
- clasele sunt identificate după primii biți ai primului octet;

| Clasa | Primul octet | Gama de adrese | Mască / Scop |
|-------|--------------|-----------------------------|--------------|
| A | 0... | 0.0.0.0 - 127.255.255.255 | /8 |
| B | 10... | 128.0.0.0 - 191.255.255.255 | /16 |
| C | 110... | 192.0.0.0 - 223.255.255.255 | /24 |
| D | 1110... | 224.0.0.0 - 239.255.255.255 | Multicast |
| E | 1111... | 240.0.0.0 - 255.255.255.255 | Experimental |

SUBREȚELE

- împărțirea unei rețele mai mari în mai multe rețele ce respectă un set de cerințe
- `~diana.halita/files/RC/netmask-tree/?ip=192.168.0.0&netmask_start=16&netmask_end=24`

SUBREȚELE

- 3 subrețele ale spațiului de adrese: $192.168.10.0/24$ astfel încât cele 3 rețele să fie egale ca dimensiune. Rețelele au: 60, 30 , respectiv 15 stații.
- Sunt suficient de mari subrețelele obținute? Cât de multe adrese IP de stații au fost risipite?

SUBREȚELE

- 3 subrețele ale spațiului de adrese: 192.168.10.0/24.
Rețelele au: 60, 30 , respectiv 15 stații. Împărțirea în subrețele trebuie să risipească un număr minim de adrese.
- Sunt suficient de mari subrețelele obținute? Cât de multe adrese IP de stații au fost risipite?

EXERCİȚIU

Exercițiu

Să se subneteze optim spațiul de adrese **172.18.240.0/23** astfel încât să fie acomodate cerințele:

- o rețea cu 200 de host-uri;
- o rețea cu 90 de host-uri;
- două rețele cu 20 de host-uri;
- o rețea cu 6 host-uri;
- trei rețele cu 4 de host-uri;