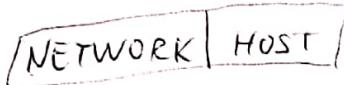


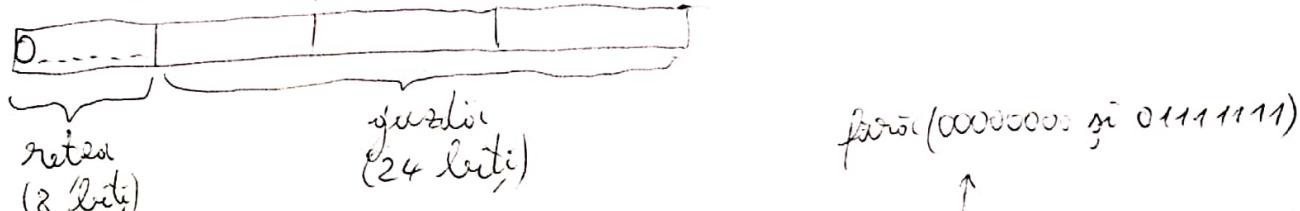
- În protocolul IPv4, o adresă IP este reprezentată pe 32 biti (4 octeți).
- Adresa IP este formată din 2 componente:
 - partea de rețea
 - partea de gazdă



Tipuri adrese IP - de gazdă:

- de rețea (toti bitii cămpului de gazdă → 0)
- de broadcast (toti bitii cămpului de gazdă → 1)

Clasă A → companii mari



Prințul bit este 0.

Nr. max. de rețele noastre se poate forma: $2^7 - 2$

Nr. max. de gazde: $2^{24} - 2$

adresa de rețea și broadcast.

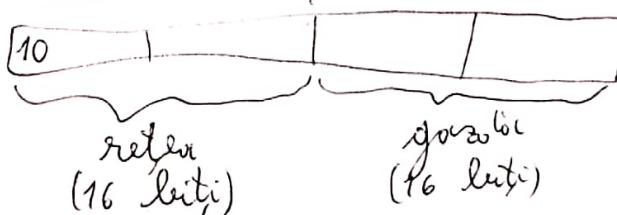
Adresa de rețea: x.0.0.0 (decimal)

Adresa de broadcast: x.255.255.255

$$11111111 \rightarrow 1 \cdot 2^7 + 1 \cdot 2^6 + \dots + 1 \cdot 2^0 = 255$$

Prințul octet în valori între $\boxed{\begin{matrix} 0000000 & 0111111 \\ 0 & 127 \end{matrix}}$ (binar)

Clasă B → companii mijlociu



Prinții 2 biti sunt 10

Nr. maxim. rețele: $2^{14} - 2$

Nr. maxim gazde: $2^{16} - 2$

Adresa de rețea: x.y.0.0

Adresa de broadcast: x.y.255.255

Prințul octet în valori între $\boxed{(128 și 191)}$

-1- 100...01 \rightarrow 1011...1

Clasa C → compoziții mici



Prinții 3 biti sunt 110

Nr. max de retele: $2^{21} - 2$

Nr. max de ipuri: $2^8 - 2$

Adr. de retele: x.y.z.0

Adr. de broadcast: x.y.z.255

Prințul octet: 192 - 223 → 11011...1
↳ 1100...0

Subrețele

- Pt. să crea subrețele împrumutătări biti din campul ip rezervat.
- Dacă notez $K \rightarrow$ nr. biti împrumutati; } $2 \leq K \leq n-2$
 $n \rightarrow$ nr. biti din ip propriu
- Majorați de subrețea } 1 pe partea de reteauă și subrețea
 } 0 pe partea de țăzător.
- Pt. să obțină subrețea: majorați și oportunitatea de anumite țăzători se execută, și logic "AND" între adresa țăzători și majora de subrețea

Ex.: 1) Adr ip: 130.5.2.144

Masca: 255.255.255.0

1. Care este adr.ip al subrețelei sănătății care face parte țăzători
2. Care biti sunt fără împrumutătări pt. să crea subrețele?

$$\begin{array}{ccccccc} 1. & - & - & - & - & - & - \\ & 2^7 & & & & 2^1 & 2^0 \end{array}$$

$$130 = 128 + 2 = 2^7 + 2^1 \rightarrow 130 = 10000010_2$$

$$5 = 2^2 + 2^0 \rightarrow 5_{(10)} = 00000101_2$$

$$2 = 2^1 \rightarrow 2_{(10)} = 00000010_2$$

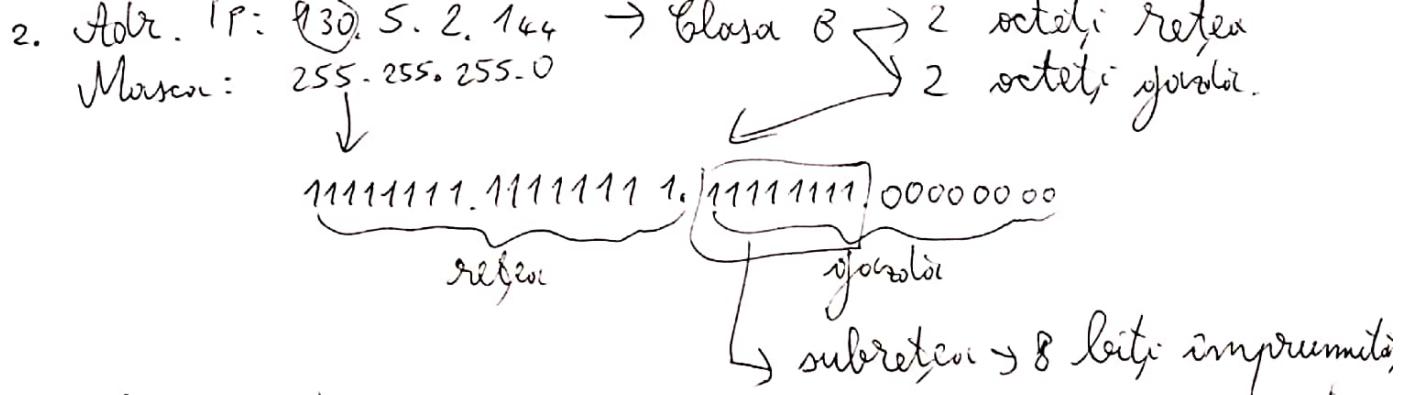
$$144 = 128 + 16 = 2^7 + 2^4$$

$$255 = 2^7 + 2^6 + \dots + 2^0 = 11111111_2 = 10000000_2$$

$$\text{Adr. IP: } 10000010.00000101.00000010.10010000$$

$$\text{Masca: } 11111111.11111111.11111111.00000000$$

$$\text{Adr. subrețeli: } \underbrace{10000010}_{130}. \underbrace{00000101}_{5}. \underbrace{00000010}_{2}. \underbrace{00000000}_{0} \text{ (AND)}$$



- 2) Se dă adresa 14.15.16.17
- a) Ce clasa este? Care este adresa rețelei săi care face parte? Cate porți se pot afla în acestor rețele? Ce fel de rețea este? Care este adr. de broadcast?
- Clasa A $\begin{cases} 1 \text{ octet pt. rețea (8 biți)} \\ 3 \text{ octeti pt. host (24 biți)} \end{cases}$

- Adresa rețelei: 14.0.0.0
- Nr. porți: $2^{24}-2$
- Adr. de broadcast: 14.255.255.255

b) Cât biți trebuie să fie imprumutati pt. a crea minim 64 subrețele iar în fiecare subrețea să fie cel puțin 500 porți?

$K \rightarrow$ nr. biți imprumutati
 Adr. rețelei: 14.0.0.0



$$14 = 2^3 + 2^2 + 2^1 = 0000\ 1110$$

$000\ 1110\ .\ 0000000\ .\ 00000000\ .\ 00000000$

$$\left\{ \begin{array}{l} 2 \leq K \leq 22 \\ 2^K - 2 \geq 64 \Rightarrow 2^K \geq 66 \Rightarrow 2^K \geq 2^6, \dots \Rightarrow K \geq 6, \dots \Rightarrow K \geq 7 \\ 2^{24-K} - 2 \geq 500 \Rightarrow 2^{24-K} \geq 502 \Rightarrow 2^{24-K} \geq 2^8, \dots \Rightarrow K \geq 8, \dots \end{array} \right.$$

$\Rightarrow K \geq 7$

c) Care este adr. reței ale-vei 2-va subrețele?

Adr. rețelei: 14.0.0.0

$0000\ 1110\ .\ 0000\ 0000\ .\ 00000000\ .\ 00000000$

Prima subrețea: $0000\ 0001$

A 2-va subrețea: $0000\ 0010$

Ultima (nu rezervată): 1111110

A doua subretea: 00001110 , $\boxed{00000010}0$, 00000000 , 00000000

d) Adr. de broadcast în ultimele subretele:

~~ultima subretea~~: 0001110 , $\underbrace{11111101}_{\text{ultima subretea}}$, 11111111 , $11111111 \Rightarrow 14,253,255$

255

e) Câtă leită tb. împrumutată a-i. în fiecare subretea său am între 10 și 62 gaze? Dați toate posibilitățile împreună cu măstile de subretea corespunzătoare.
Fie $K \xrightarrow{\text{nr. biti împrumutati}} 10 \leq 2^{24-K} - 2 \leq 62$, $2 \leq K \leq 22$

$$2^{24-K} - 2 \leq 62 \Rightarrow 2^{24-K} \leq 64 \Rightarrow 24-K \leq 6 \Rightarrow K \geq 18$$

$$2^{24-K} - 2 \geq 10 \Rightarrow 2^{24-K} \geq 12 \Rightarrow 24-K \geq 3, \dots \Rightarrow \boxed{K \geq 20}$$

$$\Rightarrow K \in \{18, 19, 20\}$$

Pt. $K=18 \Rightarrow 24-18=6$ leită gaze

Mosca: 11111111 , $\underbrace{11111111}_{255}$, $\underbrace{11111111}_{255}$, $\underbrace{11000000}_{192}$

Pt. $K=19 \Rightarrow 24-19=5$ leită gaze

Pt. $K=20 \Rightarrow 24-20=4$ leită gaze.