

1. fie retea de mai jos

- a. sa se stabileasca adrese IP si masti de retea calc si routerelor din aceasta retea din clasa 193.231.20.128/255 stiind ca: in retea R1 exista 15 calc, R5 – 60 calc, R3 – 5 calc. De asemenea routerul R4 are ca si default gateway un calc din retea internet cu adresa 193.231.20.249 / 255.255.255.248. subclasele de adrese-> cat mai compact
- b. sa se stabileasca pe toate routerele tabelele de routare

O clasa de adrese ip se identifica prin 2 numere pe 32 biti fiecare: adresa ip si subnet mask(masca de retea). Adresa ip nu trebuie sa fie prima din clasa. Poate fi oricare din clasa respectiva!

Ex: clasa 205.30.140.72/255.255.255.192. Dandu-se o adresa IP, o parte din cei 32 biti ai adresei identifica subretea din care face parte calculatorul(hostul) care are aceasta adresa iar restul de biti ai adresei identifica calculatorul(hostul) in cadrul subretei din care face parte. Netmaskul asociat adresei ip spune cati biti sunt asociati subretei si cati biti hostului

Stiind ip si clasele, se stie din ce clasa e ip-ul( bitii cu care incepe. De ex: class C: 110....). fiind prea multe calculatoare s-a renuntat la folosirea claselor ip (era de ajuns un ip sa identifici retea si calc) si a aparut netmask, care spune cati biti sunt retea si cati calculatorul. Nu se mai tine cont de clasele de ipuri decat ip rezervate din clasele astea pt retele private ( teoretic invizibile pe internet; clase care nu se folosesc pe internet)

Avand un netmask bitii cu val 1 din netmask identifica subretea iar bitii cu val 0 identifica host-ul in cadrul subretei.

Ex: 255.255.255.192  
1111 1111.1111 1111.1111 1100 0000  
26 biti subretea 6 biti hostul

Pentru a calcula adresa subretei din care face parte adresa ip si un netmask se face “si” bit cu bit intre adresa ip si netmask.

205	.30	.140	.72	&
1111	1111.1111	1111.1111	1111.1100	0000
<hr/>				
205	.30	.140	.0100	0000 (64)

Subretea clasei de adrese 205.30.140.72/ 255.255.255.192 este 205.30.140.64. din aceasta clasa fac parte ipurile. (6 biti pt host=>  $2^6$  ipuri(64) => 205.30.140.64...127 [127 = 0111 1111])

**!!! Totdeauna intr-o clasa de adrese prima adresa si ultima sunt rezervate: prima (are toti bitii hostului 0) este adresa subretei din clasa respectiva, iar ultima adresa (toti bitii hostului 1) este adresa de broadcast !!!**

pentru clasa 205.30.140.72/255.255.255.192 → 205.30.140.64 – adresa retea  
205.30.140.127 – broadcast

Un netmask se poate specifica prin nr de 32 de biti (255.255.255.192) fie prin numar pe 8 biti care reprezinta nr de biti ai subretei(193.231.20.128/25)

Utile:

o subretea este formata din mai multe calculatoare ale caror adrese ip au aceeasi parte de subretea si acelasi netmask

un router este un dispozitiv care leaga 2 sau mai multe subretele intre ele => un router are cate un ip din fiecare subretea legata la el

impartirea unei clase de adrese in subretele se face luand biti din host si se atribuie retelei

### Algoritm de rezolvare a problemei cu impartiri pe clase de adrese

1. plecand de la adresa clasei (IP/netmask) se obtin urmatoarele informatii
  - adresa subretelei
  - cate adrese ip fac parte din acea clasa
  - toate adresele ip care fac parte din acea clasa
2. determinam de cate subretele am nevoie si nr de ipuri necesar pt fiecare subretea
3. impartirea efectiva de adrese pe subretele

1. Adresa subretelei: (ultimii 7 biti 0)

193.231.20.128 & 128 = 1000 0000  
1111 1111.1111 1111.1111 1111.1000 0000  
193.231.20.128

$2^7$  calc in aceasta clasa (toate combinatiile de la host)

Adresele ip care fac parte din aceasta clasa sunt: 193.231.20.128 - retea

...  
193.231.20.255 - broadcast

2. cate subretele? (totdeauna putere a lui 2 ca nr de hosturi)

Reteaua A:  $15+2(\text{rezervate})+1(\text{router})=18 \Rightarrow 2^5 = 32$  ipuri ( $2^4$  prea putine)

reteaua B:  $5+1+2=8 \Rightarrow 2^3 = 8$

reteaua C:  $60+2+1 = 63 \Rightarrow 2^6 = 64$

reteaua D:  $1+1+2 = 2^2 = 4$  (R1, router[R2], retea, broadcast)

reteaua E: - || - 4

reteaua F:  $2+1+2 \Rightarrow 2^3 = 8$

reteaua G:  $x+1+2 \Rightarrow 2^3 = 8$  (se face din clasa de gateway) .248 (1111.1000)

OBS: nr de ipuri din subretea trebuie sa fie putere a lui 2

3. impartirea in subretele se face in felul urm: totdeauna intai se alocă ipuri pt subretea cu cele mai multe ipuri.

193.231.20.128/25 – 193.231.20.128/26 (.128 → .191) → retea C

- 193.231.20.192/26 (.192 → 255)

193.231.20.192/26 – 193.231.20.192/27 (.192 → 223) → retea A

- 193.231.20.224/27 (.224 → 255)

193.231.20.224/29 – 193.231.20.224/29 (224 → 231) → retea B

193.231.20.232 (232 → 239) → retea F

193.231.20.240/29 → 193.231.20.240/30 → retea D

193.231.20.244/30 → retea E

193.231.20.248/29 → retea G

### Tabelele de routare

R1:

Retea	vecin(GW)
A	R1
D	R1
(0.0.0.0)Default	R2

R3:

B	R3
E	R3
Default	R2

R5:

C	R5
F	R5
default	R2

R4:

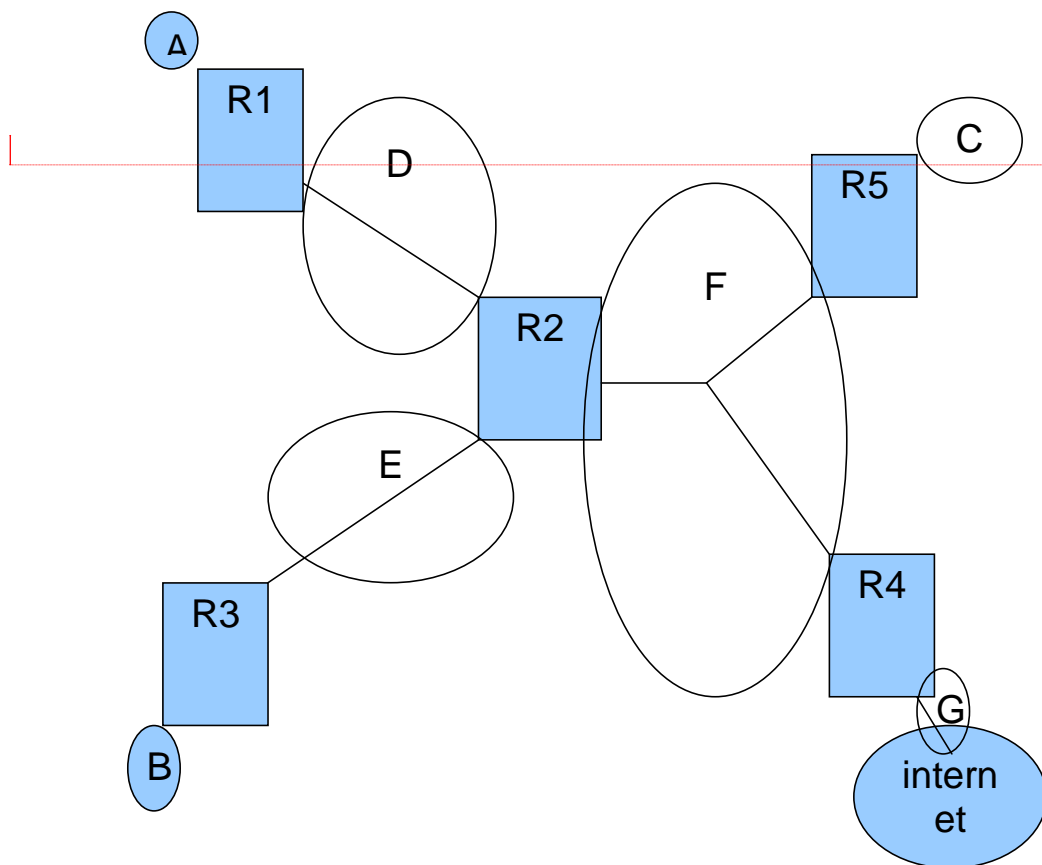
F	R4
G	R4
default	GW

R2

D	R2
E	R2
F	R2
default	R4

NAT(Network Address Translation):

daca la router sunt legate calc cu ip false, pachetele se trimit, dar fiind ip rezervate destinatia nu stie sa raspunda. Si atunci NAT translateaza (in router ) o adresa falsa in adresa reala.\



**Comment [1]:** Retea = internet subretea = ...

Reteaua A:  $15+2(\text{rezervate})+1(\text{router})\text{ipuri}=18 \Rightarrow 2^5 = 32$  ipuri ( $2^4$  prea putine)  
 retea B:  $5+1+2=8 \Rightarrow 2^3 = 8$   
 retea C:  $60+2+1 = 63 \Rightarrow 2^6 = 64$   
 retea D:  $1+1+2 = 2^2 = 4$  (R1, router[R2], retea, broadcast)  
 retea E: - || - 4  
 retea F:  $2+1+2 \Rightarrow 2^3 = 8$   
 retea G:  $x+1+2 \Rightarrow 2^3 = 8$  ( se face din clasa de gateway ) .248 (1111.1000)