

# Rețele de Calculatoare

## Subnetări

# Sumar al laboratorului

1

Necesitatea subnetării

2

Subnetare statică

Exemplu

3

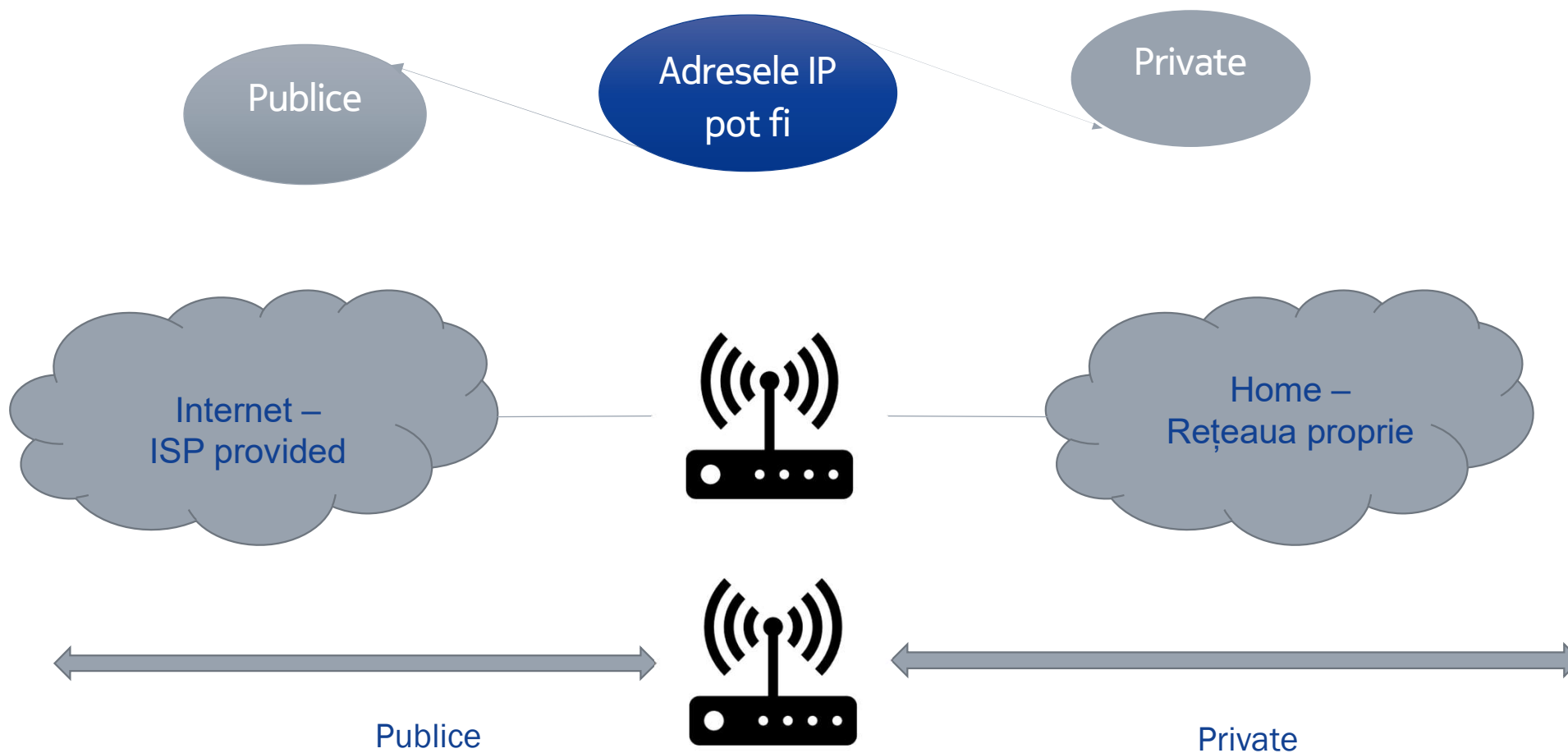
Subnetare dinamică

VLSM

Exemplu



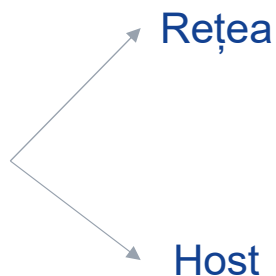
# Necesitatea subnetării



Dacă în domeniul public trebuie să respectăm diverse reguli, în cel privat, singurii care fac regulile suntem noi – administratorii de rețea

În continuare vom parcurge un exemplu din cele 2 perspective ale subnetării, cea statică și cea dinamică, urmând să constatăm diferențele dintre ele.

Ne amintim că o adresă de IPv4 este formată din 32 biți împărțiți în biți de



Diferența dintre cele 2 categorii făcându-se prin masca de rețea

# O rețea

## Elementele esențiale

Pentru a defini o rețea avem nevoie de:

1. Adresă de rețea;
2. Adresă de broadcast;
3. Adrese de host;
4. Adresă de gateway.

Acestea sunt elementele pe care le vom căuta în exemplul ce urmează, cu câteva particularități.

$2^7$	$2^6$	$2^5$	$2^4$	$2^3$	$2^2$	$2^1$	$2^0$
128	64	32	16	8	4	2	1

Pornim de la o adresă ce va fi dată, acompaniată de o mască de rețea: 192.168.25.172/24

## Etapele 1 și 2

1. Transformăm în binar adresa de IP și masca date:

192.168.25.172/24

192.168.25.172	11000000.10101000.00011001.10101100
255.255.255.0	11111111.11111111.11111111.00000000

2. Aflăm adresa de rețea efectuând un ȘI logic între cele 2

192.168.25.0/24	11000000.10101000.00011001.00000000
-----------------	-------------------------------------

**ATENȚIE!!** Nu uităm să adăugăm masca de rețea oricărei adrese, altfel rezultatul nu este cel corect

11000000.10101000.00011001.00000000

Biții de rețea din adresa de rețea

Biții de host  
din adresa de  
rețea

3. Aflăm adresa de broadcast, transformând biții de HOST din adresa de rețea din “0” în “1”

11000000.10101000.00011001.11111111

Biții de rețea din adresa de rețea

Biții de host  
din adresa de  
rețea



### 4. Determinăm adresele de host între limitele calculate anterior

Adresa de rețea < adresele de host < adresa de broadcast

Host 1 = adresa de rețea +1

Host 2 = adresa de rețea +2

.  
. .  
. .

Host n = adresa de rețea +n

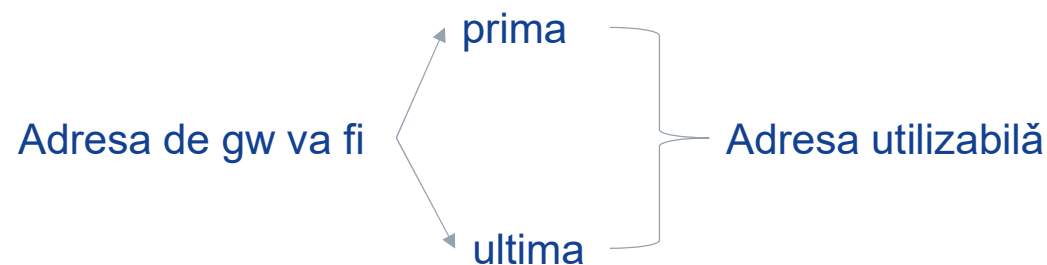
.  
. .  
. .

Penultimul host= adresa de broadcast -2

Ultimul host = adresa de broadcast -1

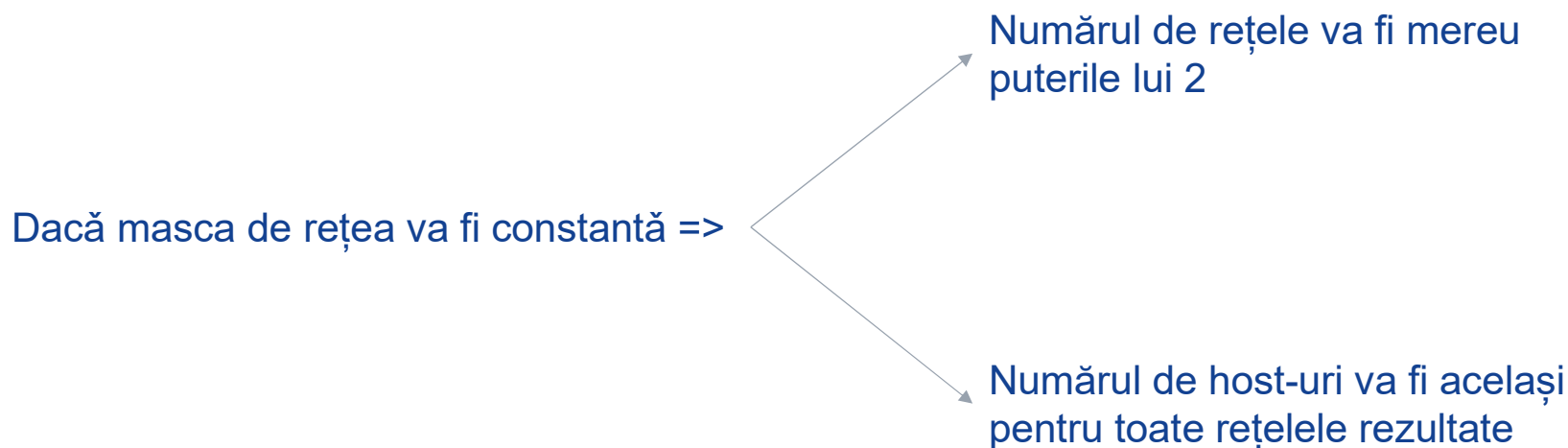
### 5. Determinarea unei adrese de gateway

Nu există nici o regulă pentru determinarea adresei de gateway, aceasta putând fi aleasă ca orice adresa de host.



## Subnetare statică

Implică împărțirea unei rețele, în rețele mai mici având caracteristica unei măști de rețea de dimensiune constantă pe tot parcursul subnetării



Pornim de la aceeași adresă de rețea ca și în exemplul anterior și o vom împărți în 3 rețele, conform unei mici firme de dezvoltare de software, având nevoie de : dezvoltatori, testori, și contabili

# Subnetare statică

## Exemplu – partea 1

Adresa de rețea de la care vom porni: 192.168.25.0/24

Având nevoie de 3 rețele: dev, test și contabili vom “fura” 2 biți din cei de host și îi vom împrumuta celor de rețea

Rețeaua 1: dezvoltatori

11000000.10101000.00011001.00000000

Biți de rețea originari

biți de  
host

Biți de rețea pentru noua rețea

Transformarea în zecimal:

1. Adresa de rețea  
192.168.25.0/26

2. Adresa de broadcast  
192.168.25.63/26

3. Adresele de host:  
192.168.25.1/26 -> 192.168.25.62/26

# Subnetare statică

## Exemplu – partea 2

! Pentru a obține adresa de broadcast, transformăm biții de host din “0” în “1” !

Rețeaua 2: testori

11000000.10101000.00011001.01000000

Biți de rețea originari

biți de host

Biți de rețea pentru noua rețea

Transformarea în zecimal:

1. Adresa de rețea  
192.168.25.64/26

2. Adresa de broadcast  
192.168.25.127/26

3. Adresele de host:  
192.168.25.65/26 -> 192.168.25.126/26

# Subnetare statică

## Exemplu – partea 3

! Pentru a obține adresa de broadcast, transformăm biții de host din “0” în “1” !

Rețeaua 3: contabili

11000000.10101000.00011001.10000000

Biți de rețea originari

biți de host

Biți de rețea pentru noua rețea

Transformarea în zecimal:

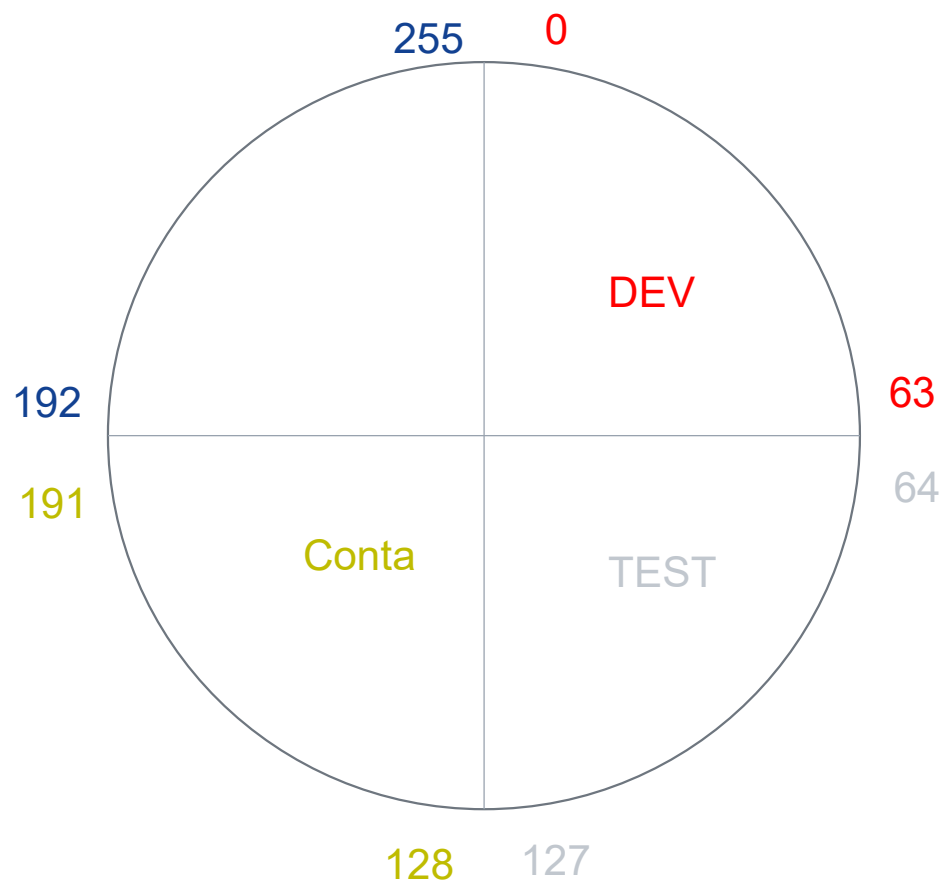
1. Adresa de rețea  
192.168.25.128/26

2. Adresa de broadcast  
192.168.25.191/26

3. Adresele de host:  
192.168.25.129/26 -> 192.168.25.190/26

# Subnetare statică

## Distributia de host-uri



După cum se poate observa  
 în diagrama alăturată  
 rețeaua a fost împărțită în 4  
 rețele egale, din care vom  
 avea nevoie doar de 3, toate  
 rețelele fiind egale ca și  
 număr de host-uri.

## Subnetare dinamică - VLSM

Implică împărțirea unei rețele, în rețele mai mici având caracteristica unei măști de rețea de dimensiune variabilă pe parcursul subnetării. Această subnetare ține cont de numărul de host-uri în loc de cel de rețele

Dacă masca de rețea va fi variabilă

Nu avem constrângeri legate de numărul de rețele pe care le folosim

Numărul de host-uri va fi diferit, în funcție de necesități

Pornim de la aceeași adresa de rețea ca și în exemplul anterior și o vom împărți în 3 rețele, conform unei mici firme de dezvoltare de software, având nevoie de :

- 100 dezvoltatori;
- 50 de testori;
- 18 manageri si contabili

## Exemplu – partea 1

Adresa de rețea de la care vom porni: 192.168.25.0/24

a) Rețeaua dezvoltatorilor

100 dezvoltatori => 100 adrese de host + 1 adresa de rețea + 1 adresa de broadcast = 102 adrese necesare

102 adrese se pot reprezenta pe 7 biți de host => vom avea 24(originari)+1 bit de rețea imprumutat

11000000.10101000.00011001.00000000

Biți de rețea originari

biți de  
host

Biți de rețea pentru noua rețea

! Pentru a obține  
adresa de broadcast,  
transformăm biții de  
host din “0” în “1” !

Transformarea în zecimal:

1. Adresa de rețea  
192.168.25.0/25

2. Adresa de broadcast  
192.168.25.127/25

3. Adresele de host:  
192.168.25.1/25 -> 192.168.25.126/25



## Exemplu – partea 2

### b) Rețeaua testorilor

50 testori => 50 adrese de host + 1 adresa de rețea + 1 adresa de broadcast=52 adrese necesare

52 adrese se pot reprezenta pe 6 biți de host => vom avea 25 biți rețea (24 orig+1 anterior) + 1 bit rețea=26

11000000.10101000.00011001.10000000

Biți de rețea originari

biți de  
host

Biți de rețea pentru noua rețea

! Pentru a obține  
adresa de broadcast,  
transformăm biții de  
host din “0” în “1” !

Transformarea în zecimal:

1. Adresa de rețea  
192.168.25.128/26

2. Adresa de broadcast  
192.168.25.191/26

3. Adresele de host:  
192.168.25.129/26 -> 192.168.25.190/26

## Exemplu – partea 3

c) rețeaua Mng si contabili

18 mng=> 18 adrese de host + 1 adresa de rețea + 1 adresa de broadcast=20 adrese necesare

20 adrese se pot reprezenta pe 5 biți de host => vom avea 26 biți rețea (24 orig+2 anterior) + 1 bit rețea=27

11000000.10101000.00011001.11000000

Biți de rețea originari

biți de  
host

Biți de rețea pentru noua rețea

! Pentru a obține  
adresa de broadcast,  
transformam biții de  
host din “0” in “1” !

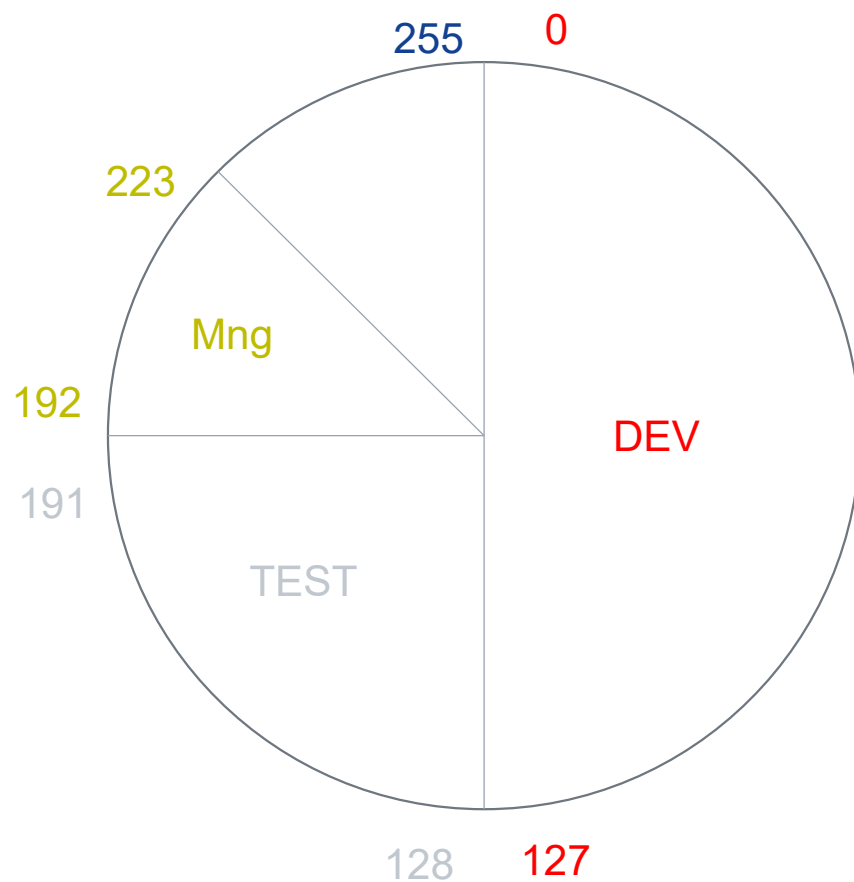
Transformarea în zecimal:

1. Adresa de rețea  
192.168.25.192/27

2. Adresa de broadcast  
192.168.25.223/27

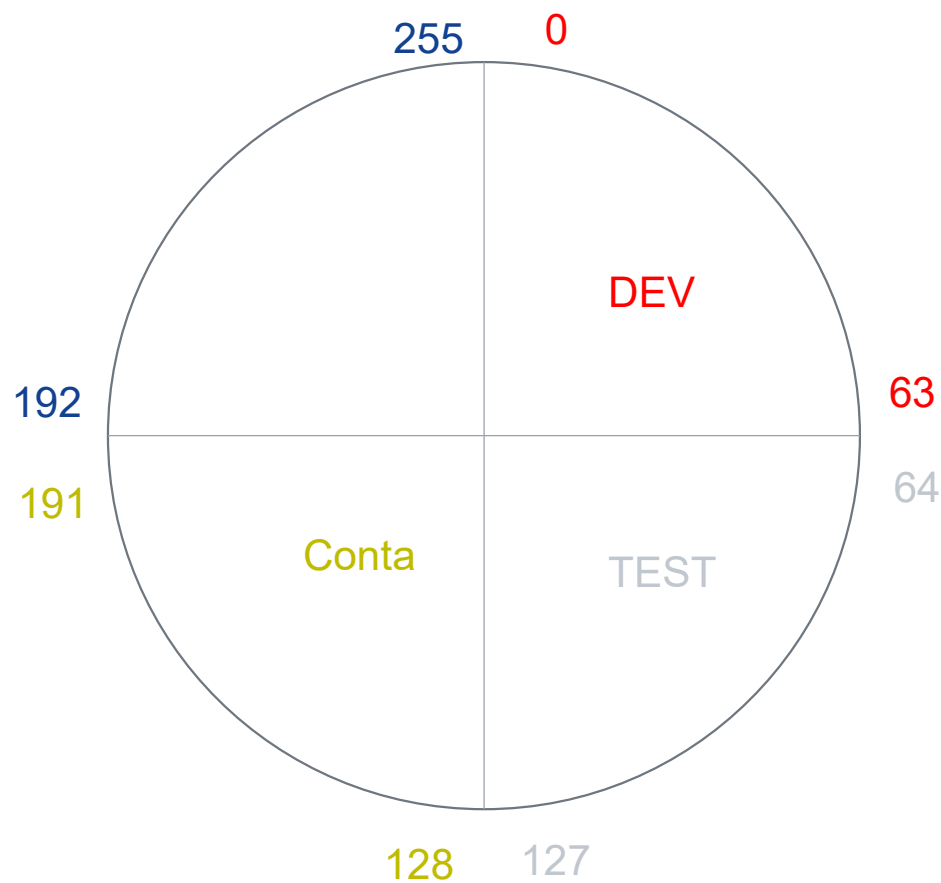
3. Adresele de host:  
192.168.25.193/27 -> 192.168.25.222/27

## Distributia host-urilor

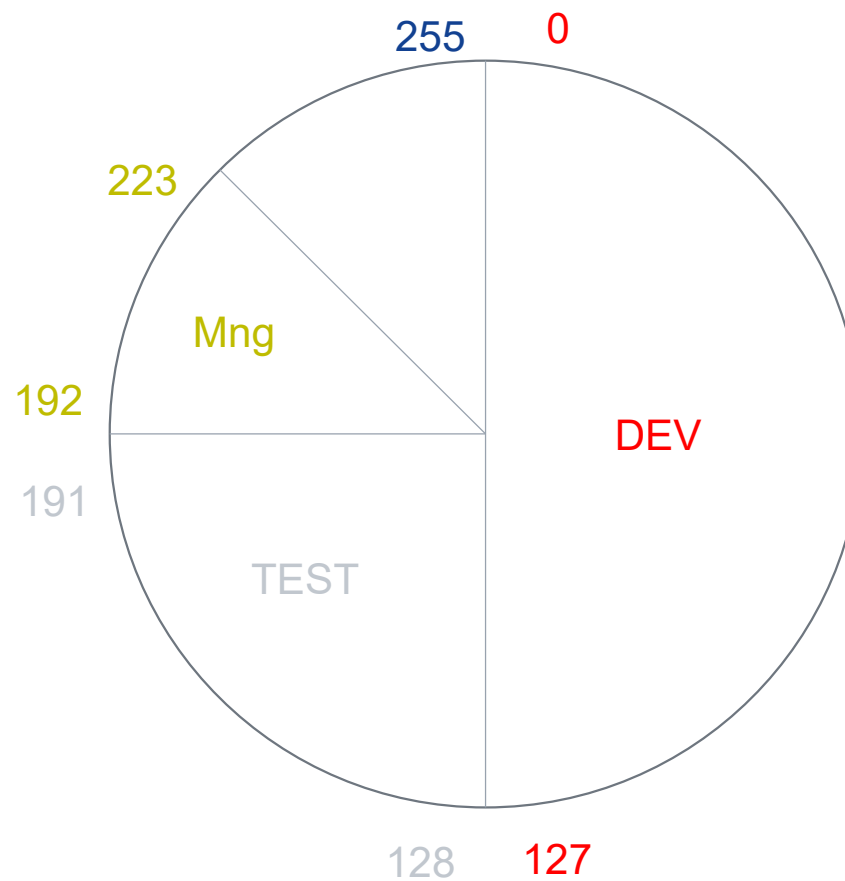


Se observă că deși numărul de rețele folosit este același ca în cazul anterior, distribuția host-urilor în rețele este “mai realistă” pentru cazul unei firme de dezvoltare soft.

# Distributia host-urilor - comparatie Static vs VLSM



Subnet static



VLSM

- În cadrul subnetării atât statice cât și cu VLSM, succesiunea biților împrumutați va ține cont de succesiunea normală a acestora “0” apoi “1”.
- Dacă trebuie împrumutați mai multi biți, succesiunea se păstrează:  
“00”; “01”; “10”; “11”; etc.
- Pentru VLSM ordinea host-urilor va fi mereu considerată în ordine descrescătoare, indiferent de rețele.
- Tot timpul țineți cont de adresa și masca de rețea primită din start pentru a raspunde la orice întrebare.

## Exemple de întrebări

- Împărțiți rețeaua dată în X subrețele egale. Cât este masca obținută?
- Dacă împărțim o rețea în R subrețele egale, care este numărul maxim de host-uri pe care îl putem avea în fiecare rețea?
- Care este host-ul Y din rețeaua Z?
- Care este adresa de gateway din rețeaua M, dacă se consideră că este prima/ultima din rețea?
- Care este ultimul host din rețeaua A?
- Din care rețea face parte adresa a.b.c.d?
- Orice alte variațiuni pe temă.



That's all for today, see you next time!