

DIVISIÓ DE XARXES EN SUBXARXES UTILITZANT FLSM. TAULES D'ENCAMINAMENT

A) Concepte de subdivisió de subxarxes i FLSM

- La divisió en subxarxes, anomenat subnetting, permet crear múltiples xarxes lògiques (o subxarxes) a partir d'una xarxa més gran.
- Els Routers són els dispositius que poden gestionar i controlar la comunicació entre subxarxes.
- Les subxarxes poden ser dividides en subxarxes més petites si es necessari.
- La divisió en subxarxes permet disminuir la congestió d'una xarxa, millorar la velocitat de la xarxa, facilita la seva administració, controlar la gestió dels blocs d'adreces IP i millorar la seva seguretat.
- **Fixed Length Subnet Mask** o **FLSM**, es refereix a una de les estratègies existent per crear subxarxes. Aquesta estratègia permet crear fàcilment subxarxes de la mateixa mida i per tant dividir un bloc gran d'adreces IP en blocs més petits de la mateixa grandària.
- La manera de dividir una xarxa més gran en subxarxes es basa en la idea de modificar les màscares. Per exemple, si una xarxa amb màscara 24 pot tenir fins a teòricament 256 equips, si faig subxarxes amb ordinadors que tinguin la màscara 27 llavors puc muntar 8 subxarxes de (teòricament) 32 equips a partir de la xarxa original de 256 equips. A la pràctica serien de 30 perquè l'adreça de xarxa i broadcast no es poden utilitzar.
- El mètode FLSM té les avantatges següents:
 - és fàcil d'utilitzar i els càlculs són fàcils de realitzar
 - No dona gaire feina als router
- El mètode FLSM té les desavantatges següents:
 - Pot desaprofitar adreces IP en un subxarxa que potser una altra subxarxa necessita però no pot utilitzar. És a dir, pot provocar una utilització ineficient de l'espai o bloc d'adreces IP disponibles.
 - L'efecte d'utilització ineficient de l'espai d'adreces IP té un efecte especial a Internet quan s'utilitzen IPv4 públiques. El problema és l'esgotament de les adreces IPv4 disponibles. Per aquest motiu es va haver d'evolucionar cap a IPv6 i momentaneament utilitzar un pedaç anomenat VLSM.
 - Una altra problemàtica és que a vegades, en funció de la quantitat de subxarxes i les seves mides, el mètode FLSM no pot implementar-se.

B) Taules d'encaminament

- En un encaminador, la taula d'encaminament permet decidir a on reenviar una paquets de dades rebut en funció de l'adreça IP de destinació. Cada vegada que entra un paquet de dades, l'encaminador comprova la taula d'encaminament per esbrinar on enviar-lo a continuació.
- La taula d'encaminament es compon d'una o més entrades. Cada entrada té informació sobre quina és la millor manera de reenviar un paquet rebut en funció de la seva destinació.
- Les entrades poden ser:
 - Estàtiques i això vol dir que han estat introduïdes manualment per l'administrador i només poden ser canviades també manualment.
 - Dinàmiques i això vol dir que són entrades que els routers han creat ells mateixos intercanviant informació amb altres routers i poden canviar amb el temps d'acord amb la informació que de manera continua es van rebent des dels altres routers.
 - Afegides automàticament pel router en el moment que configurem l'adreça IP d'una interfície de manera que no cal que ho faci l'administrador. Aquestes entrades fan referència per tant a xarxes directament connectades al router.

C) Exercicis de divisió de subxarxes utilitzant FLSM

1- Un ordinador forma part d'una subxarxa i té l'adreça IP 192.168.10.75/28. La subxarxa s'ha format utilitzant el mètode de divisió en subxarxes FLSM. Comprova:

- a) El número màxim d'ordinadors de la subxarxa de la qual forma part l'ordinador de l'enunciat.
- b) La IP de la subxarxa de la qual forma part l'ordinador de l'enunciat..
- c) Les IP de broadcast de la subxarxa de la qual forma part l'ordinador de l'enunciat..
- d) Els marges d'adreces IP que poden assignar a ordinadors que formen part de la mateixa subxarxa que l'ordinador de l'enunciat.
- e) Indica si l'adreça IP = 192.168.10.64/28 és correcta per un ordinador de la mateixa subxarxa que l'ordinador de l'enunciat . Per què?.
- f) Indica si l'adreça IP = 192.168.10.79/28 és correcta per un ordinador de la mateixa subxarxa que l'ordinador de l'enunciat. Per què?.
- g) Indica si l'adreça IP = 192.168.10.82/28 és correcta per un ordinador de la mateixa subxarxa que l'ordinador de l'enunciat. Per què?.
- h) Indica si l'adreça IP = 192.168.10.67/28 és correcta per un ordinador de la mateixa subxarxa que l'ordinador de l'enunciat. Per què?.

2- Hem de dividir la xarxa 220.82.158.0/24 en 8 subxarxes utilitzant la divisió en subxarxes FLSM.

Indica:

- a) La màscara de les subxarxes.
- b) El número màxim d'adreces IP que es poden assignar a cadascuna de les subxarxes que podem crear.
- c) Les IP de les 8 subxarxes.
- d) Les IP de broadcast de les 8 subxarxes.
- e) Els marges d'adreces IP que poden assignar a ordinadors per cadascuna de les subxarxes.
- f) Indica si l'adreça IP = 220.82.158.205/29 és correcta per un ordinador. Per què?.

3- Hem de dividir la xarxa 176.113.0.0/16 en 7 subxarxes. La 1a subxarxa té 120 ordinadors i el router R1, la 2a subxarxa té 75 ordinadors i el router R2, la 3a subxarxa té 60 ordinadors i el router R3, la 4a subxarxa té 30 ordinadors i el router R4, la 5a subxarxa uneix R1 amb R2, la 6a subxarxa uneix R2 amb R3, i la 7a subxarxa uneix R3 amb R4.

- a) Demuestra que podem fer subxarxes utilitzant el mètode de divisió en subxarxes FLSM.
- b) Indica les adreces IP de les 7 subxarxes.
- c) Indica les adreces IP de broadcast de les subxarxes.
- d) Indica les d'adreces IP que poden assignar a ordinadors per cadascuna de les subxarxes.
- e) Indica el número total de subxarxes lliures i d'adreces IP lliures.
- f) Indica un problema important que pot tenir en aquest concret la divisió en subxarxes que s'ha trobat.

4- Hem de dividir la xarxa 215.10.132.0/24 en 3 subxarxes. La 1a subxarxa té 150 ordinadors i el router R1, la 2a subxarxa té 40 ordinadors i el router R2. La 3a subxarxa uneix R1 amb R2. Demuestra que no podem fer subxarxes utilitzant el mètode de divisió en subxarxes FLSM.

C) Exercicis de divisió de taules d'encaminament

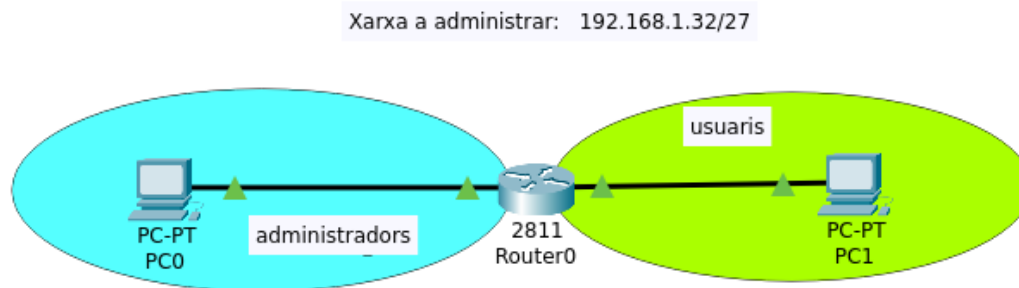
1- Escriu les ordres per introduir una entrada estàtica dins de la taula d'encaminament d'un router R1 que faci que un paquet IP destinat a la xarxa 192.168.1.0/24 es reenvii a un altre router R2 amb adreça IP 172.16.1.1 i que està directament connectat al router R1.

2.- Indica les ordres per visualitzar la taula d'encaminament configurada a la pregunta anterior.

3- Escriu les ordres per introduir una entrada estàtica dins de la taula d'encaminament d'un router R1 que faci que un paquet IP destinat a la xarxa 192.168.1.32/27 es reenvii a un altre router R2 directament connectat al router R1 a través de la interfície s0/0/0 del router R1.

D) Exercici bàsic de configuració de xarxes utilitzant FLSM

1- Hem d'administrar la xarxa **192.168.1.32/27**. i volem dividir-la en **2** subxarxes d'**administradors** i **usuaris**.



a) Utilitza el mètode FLSM per:

- Trobar l'adreça IP i màscara de la subxarxa d'administradors.
- Trobar l'adreça IP i màscara de la subxarxa d'usuaris.
- Una adreça IP i màscara per la interfície de xarxa del Router0 connectada a la subxarxa d'administradors.
- Una adreça IP i màscara per la interfície de xarxa del Router0 connectada a la subxarxa d'usuaris
- Una adreça IP i màscara de PC0.
- Una adreça IP i màscara de PC1.

b) Configura PC0, PC1 i Router0.

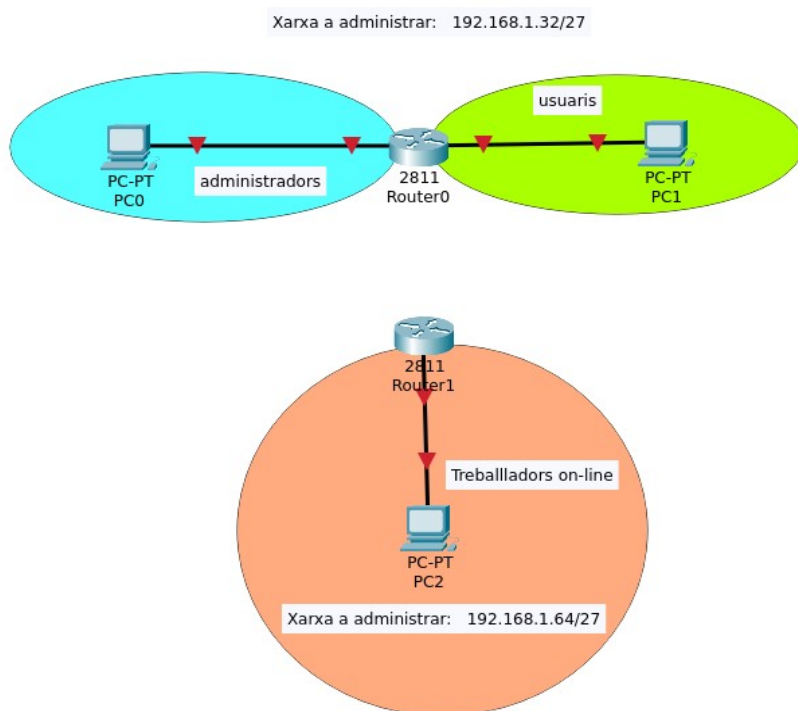
c) Comprova del Router0:

- La configuració de les interfícies
- La configuració de la taula d'encaminament
- Indica el significat de les entrades de la taula d'encaminament

d) Han de poder fer-se pings PC0 i PC1?. Per què?.

e) Comprova si poden fer-se pings PC0 i PC1.

2- Afegeix a la xarxa anterior, una nova xarxa a administrar remota a administrar:



- Configura correctament el Router1 i PC2 per poder treballar dins de la xarxa de Treballadors on-line.
- Afegeix targetes a Router0 i Router1 i estableix una connexió entre ells. A continuació configura les targetes per poder unir el 2 routers tenint en compte que la xarxa que els uneix ha de ser la **192.168.1.96/27**.
- Configura les taules d'encaminament dels 2 routers per poder fer pings entre PC0, PC1 i PC2.