

Pràctica 4. Configuració de xarxa

INDEX

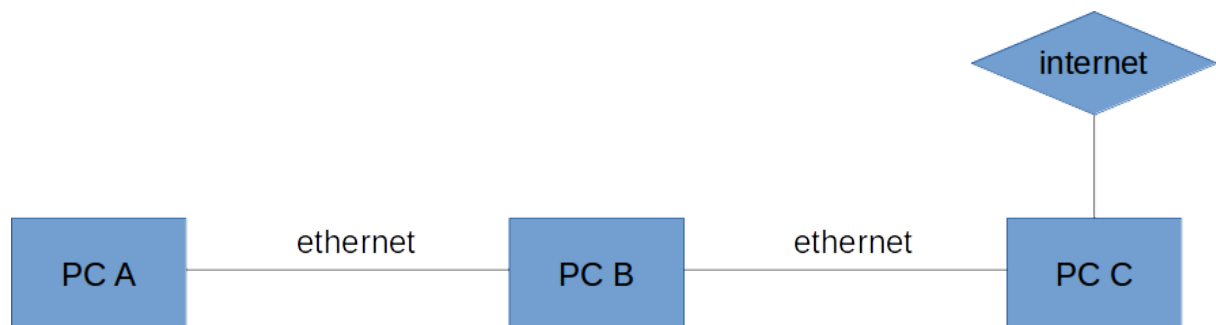
Objectiu	2
Treball pràctic	2
Identifiquem les dues xarxes locals	3
Unió de les dues sub-xarxes en una sub-xarxa	4
Conversió a router	5
Creació de router NAT	6

Objectiu

L'objectiu d'aquesta pràctica és configurar la xarxa de cable Ethernet i la xarxa sense fils Wireless.

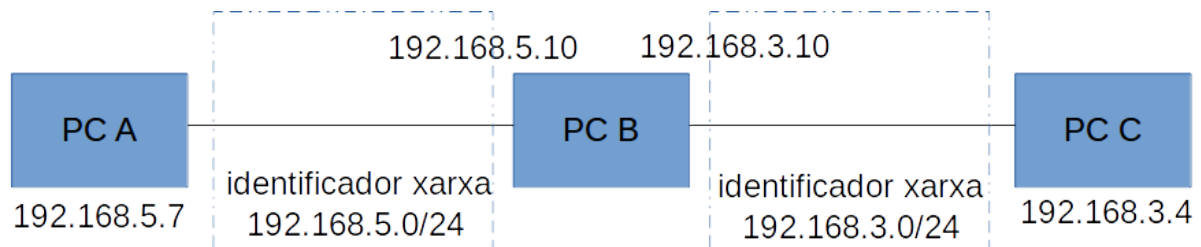
Treball pràctic

Per a la realització d'aquesta pràctica disposarem de 3 ordinadors, connectats entre ells de la manera especificada a la següent figura mitjançant un cable ethernet, dels quals només un disposarà de connexió a internet.



Al connectar els tres ordinadors amb dos cables ethernet acabem de crear dues sub-xarxes locals.

Identifiquem les dues xarxes locals



Amb la commanda "ip address show" veiem les connexions que té el PC i observarem com en el cas A i C tenen 1 ethernet (eth0) i en el cas del B en tindrà 2 (eth0, eth1).

Des del PC B donem adreça ip a les interfícies mitjançant les següents commandes:

"sudo ip address add 192.168.5.10/24 dev eth0" pel PC A

"sudo ip address add 192.168.3.10/24 dev eth1" pel PC C

Des del PC A també configurem la interfície connectada:

"sudo ip address add 192.168.5.7/24 dev eth0"

I fem el mateix des del PC C:

"sudo ip address add 192.168.3.4/24 dev eth0"

Habilitem les interfícies des dels 3 PCs:

PC A → "sudo ifconfig eth0 up"

"sudo ifconfig eth1 up"

PC B → "sudo ifconfig eth0 up"

PC C → "sudo ifconfig eth0 up"

Mitjançant l'eina "ping" calculem el temps d'anada i tornada d'un paquet (RTT) per comprobar si existeix comunicació entre [PC A - PC B] i [PC C - PC B].

PC A → "ping 192.168.3.10"

PC C → "ping 192.168.3.10"

No es podrà realitzar comunicació entre el PC A i PC C ja que el PC B encara no es comporta com un switch o un router.

Unió de les dues sub-xarxes en una sub-xarxa

Ho realitzarem mitjançant un bridge (pont).

Per poderho aconseguir hem de renombrar la adreça ip del PC A.

Primer borrem la adreça donada anteriorment:

```
PC A → "sudo ip address dell 192.168.5.7/24 dev eth0"
```

Donem una nova adreça ip:

```
PC A → "sudo ip address add 192.168.3.7/24 dev eth0"
```

Des del PC B eliminem les adreces ip donades anteriorment per tal de fusionar les dos interfícies en una sola mitjançant un bridge:

```
PC B → "sudo ip address dell 192.168.3.10/24 dev eth1"
```

```
PC B → "sudo ip address dell 192.168.5.10/24 dev eth0"
```

Creem un brigde:

```
PC B → "sudo brctl addbr br0"  
"sudo brctl addif br0 eth0"  
"sudo brctl addif br0 eth1"
```

Ara el bridge ja esta creat. Podem comprobar que les dos sub-xarxes estan fusionades mitjançant la comanda "brctl show"

Posem el pont en funcionament amb l'eina "ifconfig":

```
PC B → "sudo ifconfig br0 up"
```

L'equivalent d'aquesta comanda amb la comanda "ip" seria el següent:

```
PC B → "sudo ip link set br0 up"
```

Creem adreça ip per al PC B.

```
PC B → "sudo ip address add 192.168.3.10/24 dev br0"
```

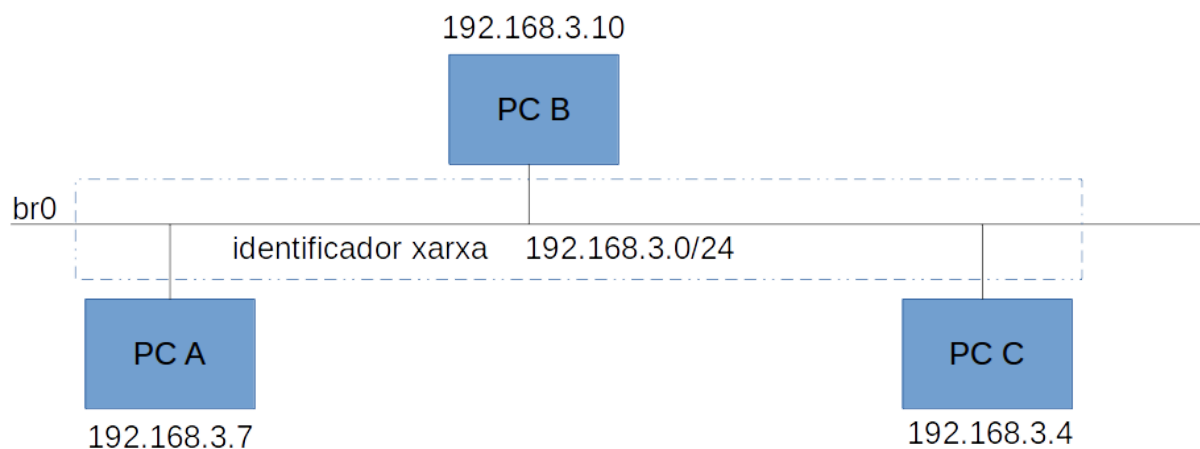
Ja podem comprobar que el PC A i PC C es poden comunicar mitjançant l'eina "ping".

PC A → "ping 192.168.3.4" ping amb PC C

PC C → "ping 192.168.3.7" ping amb PC A

En aquest moment, mitjançant l'entorn "mtr *adreça*" podrem observar tots els salts per on van passant els paquets fins que arriben al destinatari.

Aquest és l'esquema actual de la xarxa que acabem de crear:



Conversió a router

En aquest apartat convertirem la màquina PC B en un router.

Començarem desactivant i eliminant el bridge creat anteriorment:

```
PC B → "sudo ifconfig br0 down"
       "sudo brctl delbr br0"
```

Configurem les IP de la màquina PC B per tornar a estar relacionats amb el PC A i PC C:

```
PC B → "sudo ip address add 192.168.3.10/24 dev eth1"
       "sudo ip address add 192.168.5.10/24 dev eth0"
```

A continuació configurarem PC B com a router. PC B es situa al directori /etc/sysctl.conf i es posa el flag "ip_forward" a 1.

PC B → "sudo sysctl -w net.ipv4.ip_forward=1"

En aquest punt la màquina PC B ja fa la funció de router. A la taula d'encaminament del PC B es poden observar les adreces ip de les màquines PC A i PC C mitjançant la comanda "ip route show"

Falta afegir a les taules d'encaminament del PC A i PC C la adreça de l'altre. Ho farem mitjançant la següent comanda:

PC A → "sudo ip route add 192.168.3.0/24 dev eth0 via 192.168.5.10"

PC C → "sudo ip route add 192.168.5.0/24 dev eth0 via 192.168.5.10"

Ara fent servir la comanda "mtr" podrem observar com la màquina PC B fa de router entre les altres dues.

Creació de router NAT

Donarem accés a internet a la màquina PC C i l'objectiu serà que les aquesta actuï com a router NAT proporcionant connexió a internet a les altres dues màquines.

Primer configurarem el PC C com a router utilitzant la mateixa comanda ja utilitzada:

PC C → "sudo sysctl -w net.ipv4.ip_forward=1"

A continuació convertirem el router de la màquina PC C en router NAT mitjançant la comanda "sudo ip route add default dev eth1 via 192.168.3.4".

Per tal de que la màquina PC C pugui gestionar i filtrar els paquets utilitzarem la comanda IPtable així substituïrem l'adreça d'origen.

PC C → "sudo iptables -t nat -A POSTROUTING -s 192.168.0.0/16 -o wlan0 -j MASQUERADE"

Per ultim, per tal de que PC A pugui tenir connexió a internet mitjançant el router PC B i el router NAT PC C executarem la següent comanda:

PC A → "sudo ip route add default dev eth0 via 192.168.5.10"

Aquesta comanda permet enviar tots els paquets amb destí desconegut (internet) al router PC B.

En aquest punt els tres PC ja disposarien de connexió a internet.