

# **Pràctica 4: Configuració de** **xarxa**

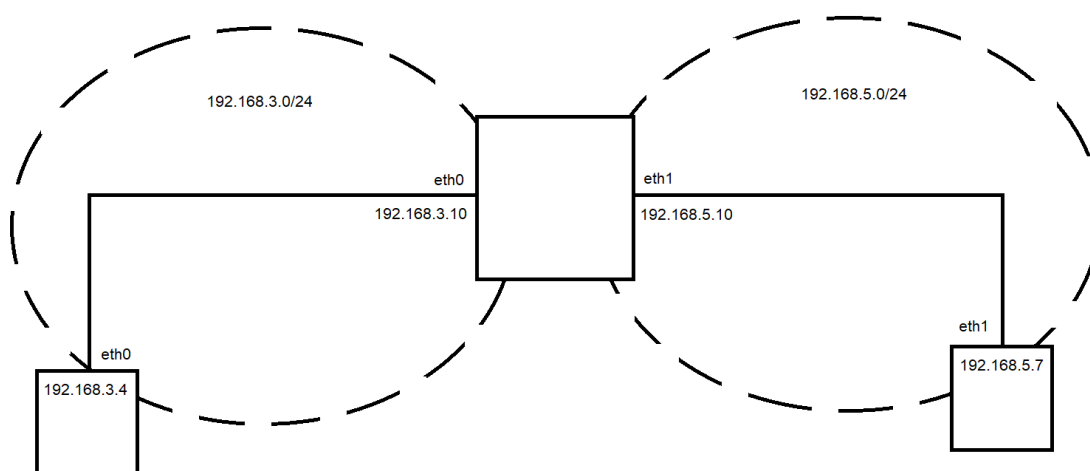
## 1. Treball pràctic

Aquesta pràctica la hem dividit en dos apartats, un on aconseguirem connectar dos dispositius a través d'un altre ordinador que actuarà com a switch i router, i després una part on una de les interfícies finals actuarà com a router NAT.

### Connexió de dos dispositius a través d'un ordinador central (switch i router)

En el nostre cas volem aconseguir connectar tres ordinadors a través de dos cables de ethernet, on amb aquets ethernets crearem una xarxa local.

En el següent esquema veiem com creem les dos subxarxes locals.



Per crear aquestes xarxes hem de seguir els següents passos:

- Amb la comanda “ip address show” veiem les connexions amb ethernet que tenim o WiFi. En el cas de en David veu wlan0 i eth0 i en Yasser el mateix.
- Donem adreces IP a les interfícies:
  - Paco: “sudo ip address add 192.168.3.10/24 dev eth1” per el Yasser.
  - Paco: “sudo ip address add 192.168.5.10/24 dev eth0” per el David.
  - Yasser: “sudo ip address add 192.168.3.4/24 dev eth1” .

- David: "sudo ip address add 192.168.5.7/24 dev eth0".
- S'ha d'habilitar les interfícies des de la màquina central, per fer-ho fem les següents comandes:
  - Paco per habilitar la interfície d'en Yasser "ifconfig eth1 up".
  - Paco per habilitar la interfície d'en Yasser "ifconfig eth0 up".
- El següent pas és testear a veure si entre en David i en Paco podem fer ping, entre Paco i Yasser i finalment entre David i Yasser.

Veiem que tant en David com en Yasser poden fer ping a Paco, però no entre ells i això és degut a que en Paco no està actuant ni com a switch ni com a router. El següent pas és convertir la màquina d'en Paco en un switch.

Conversió de la màquina d'en Paco a switch, el que ens farà que estigui tot en una mateixa subxarxa, la solució ràpida serà que una de les màquines finals (Yasser o David) canviï la seva IP per una que estigues dintre el rang de IP ja que tal i com ho tenim i podríem connectar 254 màquines. Els passos a seguir per fer la conversió a switch són:

- Configurem les interfícies, en aquest cas Yasser no canviarà res, els únics a modificar seran en Paco i en David:
  - David: "sudo ip address del 192.168.5.7/24 dev eth0".
  - David: "sudo ip address add 192.168.3.7/24 dev eth0".
  - Paco: "sudo ip address del 192.168.3.10/24 dev eth1" pel Yasser.
  - Paco: "sudo ip address del 192.168.5.10/24 dev eth0" pel David.
- Fusionem dos interfícies mitjançant un bridge creat a l'ordinador d'en Paco, però abans el configurarem, per fer-ho:
  - "sudo brctl addbr br0".
  - "sudo brctl addif br0 eth0".

- "sudo brctl addif br0 eth1".

Per comprovar si han estat ven fusionades utilitzarem la comanda “brctl show”.

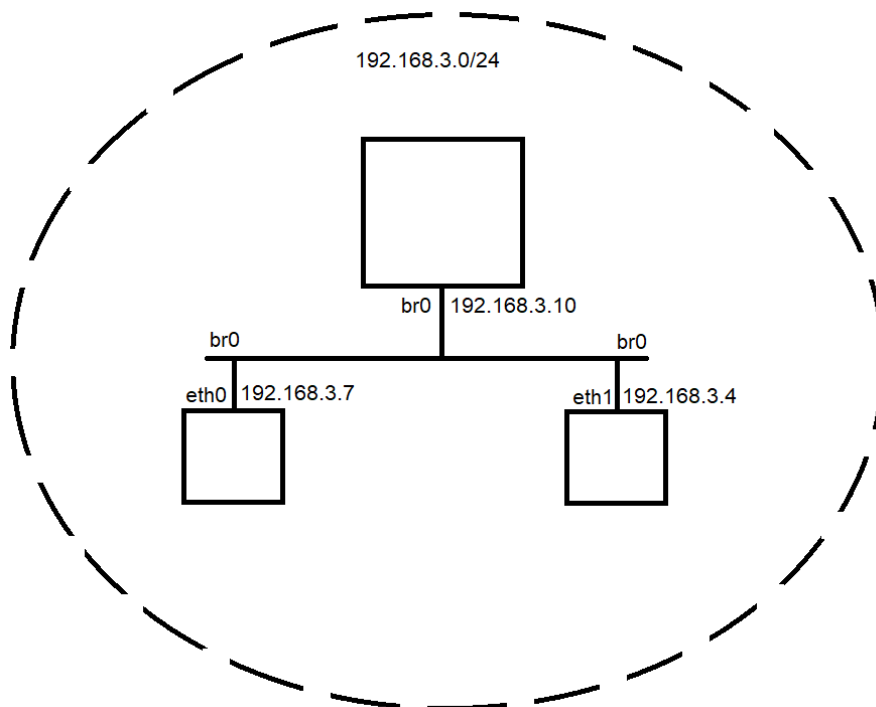
El següent pas seria habilitar el bridge per tal de que en Yasser i en David puguin establir connexió entre ells.

- Paco: “sudo ifconfig br0 up” (on l’equivalent amb la eina ip seria “ip link set eth0 up”).

En aquest punt tant en Yasser com en David ja poden parlar entre ells, però hem de tenir en compte que en Paco ja no té adreça IP ja que actua com un switch.

El següent pas, doncs, seria donar una IP a en Paco, per fer-ho serà com en els altres casos, però hem de tenir en compte a quina interfície fa referència.

- Paco: “sudo ip address add 192.168.3.10/24 dev br0”.



Conversió de la màquina d'en Paco a router, en aquest cas tornarem a tenir dos subxarxes, però estaran relacionades amb la màquina central (Paco).

Els primers passos previs a seguir serà inhabilitar el bridge i eliminar-lo a través de les següents comandes:

- Paco: "sudo ifconfig br0 down".
- Paco: "sudo brctl delbr br0".

A més a més tornem a configura les interfícies i les IPs per està relacionats amb en David i amb en Yasser.

- Paco: "sudo ip address add 192.168.3.10/24 dev eth1" pel Yasser.
- Paco: "sudo ip address add 192.168.5.10/24 dev eth0" pel David.

El següent i últim pas és configura a en Paco com a router i per fer-ho utilitzem la següent comanda:

- Paco: ens situem al directori "/etc/sysctl.conf" i escrivim "sudo sysctl -w net.ipv4.ip\_forward=1".

Quan el número de sortida està a 1 indica que el reenviament d'IP està habilitat. Per tant Paco ja és un router. Però no estem ara si féssim ping en David i en Yasser no es veurien i és perquè no estan ben encaminats. Prèviament per saber si estan ben encaminats consultem la taula d'encaminaments amb la comanda "ip route show" i veurem que l'encaminament no és correcta perquè falta configurar el següent:

- David: "sudo ip route add 192.168.5.0/24 dev eth0 via 192.168.5.10".
- Yasser: "sudo ip route add 192.168.3.0/24 dev eth1 via 192.168.3.10".

Un cop en aquest punt en David i en Yasser ja estan "enroutats" i es poden fer ping entre ells.

Amb la comanda "mtr" podem veure tots els salts per on van passant els diferents routers fins al final.

### **Connexió on un dels dispositius finals actua com a router NAT i proporciona internet a l'altre**

En aquest cas s'ha decidit que ne Yasser actuarà com a router NAT, per tant ne David es desconnecta de eduroam, però manté la connexió amb la interfície anteriorment creada, d'igual manera Paco tampoc tindrà servei a internet.

El primer pas és configurar en Yasser com a router i per fer-ho utilitzem la ja coneguda comanda ("sudo sysctl -w net.ipv4.ip\_forward=1").

El següent pas és convertir el router d'en Yasser com a router NAT, per tal que qualsevol màquina connectada a internet reconegui la IP d'en Paco i surti per en Yasser, la comanda és "sudo ip route add default dev eth1 via 192.168.3.4".

Tot seguit utilitzem la eina IPtable que ens permet gestionar les paquets de Linux i que també ens permet filtrar paquets. En Yasser ha d'executar la següent comanda "sudo iptables -t nat -A POSTROUTING -s 192.168.0.0/16 -o wlan0 -j MASQUERADE" que ens permetrà substituir l'adreça d'origen.

I finalment perquè en David tingui internet ha d'executar "sudo ip route add default dev eth1 via 192.168.5.10". amb això en David podrà tenir accés a internet.