

Activitat 1.1. El switch

1. En aquest exercici treballarem la comanda “arp”. Respon a les següents preguntes:

a) Què mostra la comanda “arp”? Prova a executar-la i analitza els resultats

```
$ sudo arp
Address          HWtype HWaddress     Flags Mask    Iface
172.17.0.2       ether  02:42:ac:11:00:02 C          docker0
_gateway         ether  00:22:57:be:53:01 C          enp6s0
j20.informatica.escolad ether  40:8d:5c:e4:18:c9 C          enp6s0
```

Mostra les xarxes amb les seves adreces MAC a les que estem connectats

b) Fes ara un ping a dos companys de classe. Què ha canviat del resultat de la comanda arp? Per què ha canviat?

S'ha afegit una línia nova perquè pertany a la mateixa xarxa

c) Fes ara un ping a “google.com”. Ha canviat el resultat de la comanda “arp”? Justifica el resultat.

No, perquè el que necessita per treballar el arp és l'adreça MAC. Això només té sentit per treballar dins de la pròpia xarxa. Perquè en aquest cas necessita saber la IP

2. Obre el Wireshark i inicia la captura de paquets pertanyents al protocol del Ping (ICMP). Fes ping, des d'un terminal, a “google.com”. Observa el paquet corresponent a aquesta comunicació.

a) Quina és l'adreça MAC del destinatari?

La MAC és 00:22:57:be:53:01

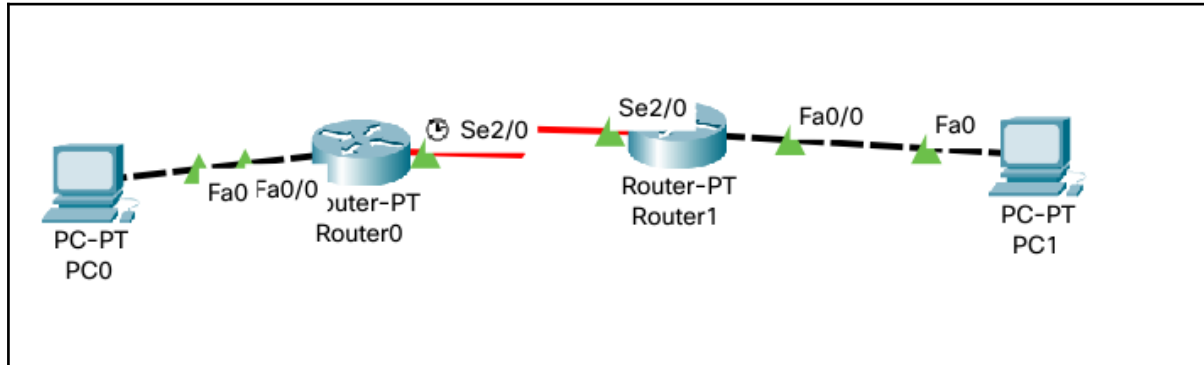
b) A quin dispositiu es correspon aquesta adreça MAC? Justifica la resposta.

Pertany al nostre gateway perquè la MAC té sentit dins d'una pròpia xarxa

3. Obre el Packet Tracer. Crea una petita xarxa amb dos PC (PC0 i PC1) als extrems esquerra i dreta i dos routers (Router0 i Router1) entre ells que els connectant. Assigna

adreces IP del rang 192.168.1.0/24 a la xarxa de l'esquerra, 172.16.0.0/30 a la WAN (la que connecta ambdós routers) i del rang 10.1.1.0/24 a la xarxa de la dreta. Modifica les taules d'enrutament (estàtic) per tal que la xarxa funcioni.

a) Enganxa el diagrama resultant de xarxa



b) Digues el disseny de xarxa que has fet: adreces IP de les interfícies i les taules d'enrutament

Dispositiu	IP	Interfície
PC0	192.168.1.2	Fa0/0
Router0	192.168.1.1 172.16.0.1	Fa0/0 Se2/0
Router1	192.168.2.1 172.16.0.2	Fa0/0 Se2/0
PC1	192.168.2.2	Fa0/0

c) Mitjançant el mode de simulació de Packet Tracer, llança un PING des del PC0 al PC1. Digues els punts per on passa el missatge i quines són les adreces IP d'origen/destí i les MAC d'origen/destí.

Pas (temps i dispositiu)	IP origen	IP destí	MAC origen	MAC destí
	192.168.1.2	192.168.1.1	0001.C974.415 4.00D0.9717.E4 97	-
	192.168.1.1	192.168.2.1	-	000b.bedd.625 2.0001.C977.1 C10

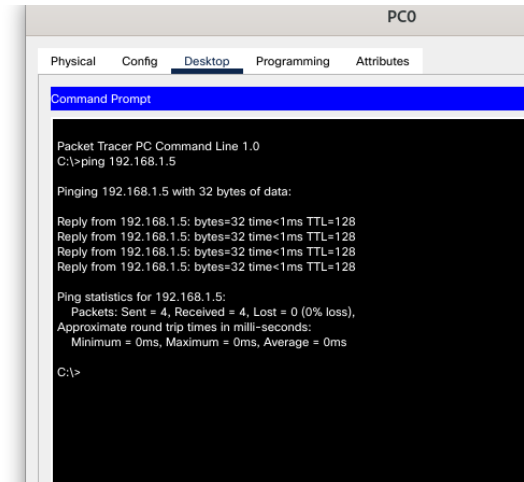
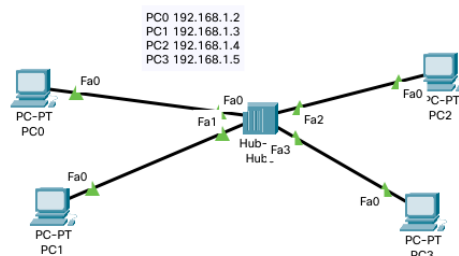
d) Torna a omplir la taula anterior, aquest cop indicant el dispositiu que es correspon amb la IP o MAC que has especificat. Per exemple, si havies indicat 192.168.1.1 es correspondrà amb el Router0.

Pas (temps i dispositiu)	Dispositiu IP origen	Dispositiu IP destí	Dispositiu MAC origen	Dispositiu MAC destí
	PC0	PC1	0001.C974.415 4.00D0.9717.E4 97	-
	Router0	Router1	-	000b.bedd.6252 .0001.C977.1C 10

e) Explica, tècnicament, què et sembla rellevant de la taula anterior. Justifica-ho amb les funcions del router que hem vist a classe.

4. Seguint amb el Packet Tracer, crea un petit diagrama de xarxa de quatre ordinadors interconnectats per un hub. Assigna als ordinadors les IP que creguis convenientes, però que permetin que es puguin fer "PING" entre ells.

a) Selecciona dos parells d'ordinadors i comprova que es poden fer PING entre ells (per exemple, PC0 amb PC1 i PC2 amb PC3).



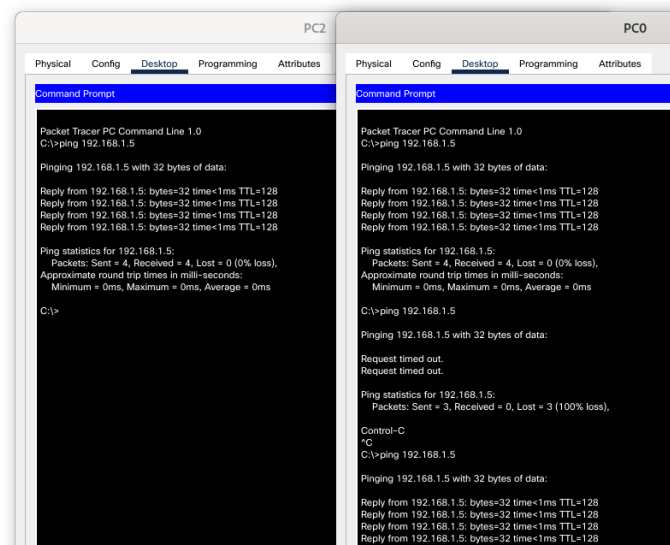
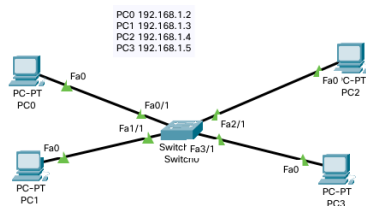
b) Fes una simulació on, a l'instant 0, el PC0 es comuniqui amb el PC1 i el PC2 amb el PC3. Digues quin és el resultat de la simulació i el motiu pel que això succeeix.

El PC0 es pot comunicar amb el PC1, però al retornar el missatge només accepta al PC0 i rebutja al PC2 i PC3. Es produeix un domini de col·lisió perquè el missatge s'envia a diferents destins.

c) Cerca per internet el preu d'un hub de gamma baixa. Quina conclusió en treus, de la cerca? Crec que son dispositius que no s'utilitzen actualment i per això el preu és tan baix

5. Copia el diagrama anterior, i substitueix el hub per un switch.

a) Selecciona dos parells d'ordinadors i comprova que es poden fer PING entre ells (per exemple, PC0 amb PC1 i PC2 amb PC3).



b) Repeteix la simulació anterior. Quin és el resultat ara?

Ara sí que envia el missatge a tots els ordinadors, perquè el switch envia el paquet pel domini de col·lisió segmentat.

c) A nivell de hardware i de xarxes, quines tasques realitza un switch que no faci un hub? Sigues el màxim d'acurat, precís i tècnic amb el llenguatge. Utilitza els conceptes que hem vist a classe per explicar-ho.

6. En relació als exercicis anterior, digues:

a) Què és un domini de col·lisió i com es poden dividir?

És una part de la xarxa on les comunicacions poden col·lisionar si s'envien alhora. Es poden dividir amb la substitució del switch, perquè ja agafa la seva adreça MAC i sap on ha d'enviar i rebre el paquet

b) Què és un domini de difusió i com es poden dividir?

És el conjunt de dispositius d'una pròpia xarxa, i es poden segmentar mitjançant routers o vlans

7. Partint del fitxer de Packet Tracer que teniu adjunt en aquesta activitat, utilitzareu l'ordre "show mac-address-table" per veure quines són les taules ARP dels switchos en diferents situacions.

a) A l'inici, quines són les taules ARP dels switchos?

S0#show mac-address-table

Mac Address Table			
Vlan	Mac Address	Type	Ports
----	-----	-----	----
S1>show mac-address-table			
Mac Address Table			
Vlan	Mac Address	Type	Ports
----	-----	-----	----
1	00d0.ba57.2619	DYNAMIC	Gig0/1

b) Feu un ping del PC0 al PC1. Quines són ara les taules d'enrutament? Com han canviat i per què ho han fet d'aquesta manera?

S0#show mac-address-table			
Mac Address Table			
Vlan	Mac Address	Type	Ports
----	-----	-----	----
1	00e0.f738.5173	DYNAMIC	Fa0/1
S1>show mac-address-table			
Mac Address Table			
Vlan	Mac Address	Type	Ports
----	-----	-----	----
1	00d0.ba57.2619	DYNAMIC	Gig0/1
1	00d0.d397.0266	DYNAMIC	Gig0/1
1	00e0.f738.5173	DYNAMIC	Gig0/1
Ha canviat perquè s'ha produït la comunicació entre el PC0 i PC1. El switch ha identificat la MAC d'origen i la de destí i les ha afegit a la taula d'adreces MAC			

c) Feu un ping del PC0 al PC3. Quines són ara les taules d'enrutament? Com han canviat i per què ho han fet d'aquesta manera?

S0#show mac-address-table			
Mac Address Table			
----	-----	-----	----

Vlan	Mac Address	Type	Ports
----	-----	-----	----
1	000d.bd23.5eaa	DYNAMIC	Gig0/1
1	0050.0fe3.0219	DYNAMIC	Gig0/1
1	00d0.d397.0266	DYNAMIC	Fa0/3
1	00e0.f738.5173	DYNAMIC	Fa0/1

S1>show mac-address-table
Mac Address Table

Vlan	Mac Address	Type	Ports
----	-----	-----	----
1	000d.bd23.5eaa	DYNAMIC	Fa0/1
1	00d0.ba57.2619	DYNAMIC	Gig0/1
1	00d0.d397.0266	DYNAMIC	Gig0/1
1	00e0.f738.5173	DYNAMIC	Gig0/1

Han canviat perquè s'han hagut de comunicar els dos switchos. Han afegit, a la primera línia de la taula, la nova adreça MAC i la interfície per on es connecten