

Ac3.5. Repàs de teoria del switch



Bilal Balghouch El Gourari
Ac3.5. Repàs de teoria del switch
2024-25

1. En aquest exercici treballarem la comanda "arp" (Windows) o "ip neighbour" (Linux). Respon a les següents preguntes:

a) Què mostra la comanda “arp”? Prova a executar-la i analitza els resultats
La comanda arp (Address Resolution Protocol) s'utilitza per veure i gestionar la taula ARP del sistema, que mapeja adreces IP a adreces MAC en una xarxa local.

```
C:\Windows\system32>arp -a

Interfaz: 10.2.123.32 --- 0x7
Dirección de Internet      Dirección física      Tipo
10.2.0.1                   06-82-25-e3-00-67    dinámico
10.2.255.255               ff-ff-ff-ff-ff-ff    estático
224.0.0.22                 01-00-5e-00-00-16    estático
224.0.0.251                01-00-5e-00-00-fb    estático
224.0.0.252                01-00-5e-00-00-fc    estático
239.255.255.250            01-00-5e-7f-ff-fa    estático
255.255.255.255            ff-ff-ff-ff-ff-ff    estático

Interfaz: 192.168.123.25 --- 0xd
Dirección de Internet      Dirección física      Tipo
192.168.120.1              52-54-00-47-b3-69    dinámico
192.168.123.255            ff-ff-ff-ff-ff-ff    estático
224.0.0.22                 01-00-5e-00-00-16    estático
224.0.0.251                01-00-5e-00-00-fb    estático
224.0.0.252                01-00-5e-00-00-fc    estático
239.255.255.250            01-00-5e-7f-ff-fa    estático
255.255.255.255            ff-ff-ff-ff-ff-ff    estático
```

b) Fes ara un ping a dos companys de xarxa. Què ha canviat del resultat de la comanda arp? Per què ha canviat?
Si, ja que es una taula amb ip's en una xarxa local. Ara surt la MAC del equip al que li hem fet el ping.

```
PS C:\Users\bbila> ping 192.168.1.130

Haciendo ping a 192.168.1.130 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.1.130: bytes=32 tiempo=84ms TTL=64
Respuesta desde 192.168.1.130: bytes=32 tiempo=193ms TTL=64
Respuesta desde 192.168.1.130: bytes=32 tiempo=220ms TTL=64

Estadísticas de ping para 192.168.1.130:
    Paquetes: enviados = 3, recibidos = 3, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 84ms, Máximo = 220ms, Media = 165ms
Control-C
PS C:\Users\bbila> arp -a

Interfaz: 192.168.56.1 --- 0xd
Dirección de Internet      Dirección física      Tipo
192.168.56.255             ff-ff-ff-ff-ff-ff    estático
224.0.0.22                 01-00-5e-00-00-16    estático
224.0.0.251                01-00-5e-00-00-fb    estático
224.0.0.252                01-00-5e-00-00-fc    estático
239.255.255.250            01-00-5e-7f-ff-fa    estático

Interfaz: 192.168.1.129 --- 0x11
Dirección de Internet      Dirección física      Tipo
192.168.1.1                cc-29-bd-23-89-ab    dinámico
192.168.1.130              7e-5d-26-4a-ab-cc    dinámico
192.168.1.136              18-c0-4d-96-f1-1e    dinámico
192.168.1.255              ff-ff-ff-ff-ff-ff    estático
```

c) Fes ara un ping a una IP d'una altra xarxa diferent de la teva. Ha canviat el resultat de la comanda “arp”? Justifica el resultat.
No, ja que son taules de xarxes locals.

```

Windows PowerShell
PS C:\Users\bbila> ping 8.8.8.8

Haciendo ping a 8.8.8.8 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 8.8.8.8: bytes=32 tiempo=17ms TTL=117
Respuesta desde 8.8.8.8: bytes=32 tiempo=18ms TTL=117

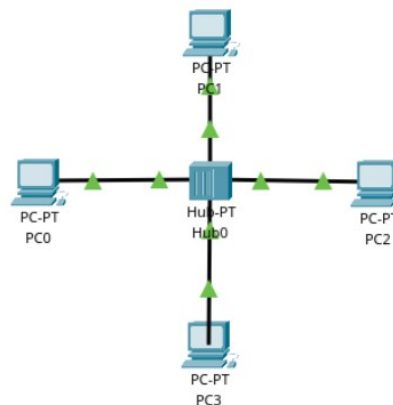
Estadísticas de ping para 8.8.8.8:
    Paquetes: enviados = 2, recibidos = 2, perdidos = 0
            (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
            Mínimo = 17ms, Máximo = 18ms, Media = 17ms
Control-C
PS C:\Users\bbila> arp -a

Interfaz: 192.168.56.1 --- 0xd
    Dirección de Internet      Dirección física      Tipo
192.168.56.255                ff-ff-ff-ff-ff-ff    estático
224.0.0.22                    01-00-5e-00-00-16    estático
224.0.0.251                   01-00-5e-00-00-fb    estático
224.0.0.252                   01-00-5e-00-00-fc    estático
239.255.255.250              01-00-5e-7f-ff-fa    estático

Interfaz: 192.168.1.129 --- 0x11
    Dirección de Internet      Dirección física      Tipo
192.168.1.1                   cc-29-bd-23-89-ab    dinámico
192.168.1.130                 7e-5d-26-4a-ab-cc    dinámico
192.168.1.136                 18-c0-4d-96-f1-1e    dinámico
192.168.1.255                ff-ff-ff-ff-ff-ff    estático

```

2. Al 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.



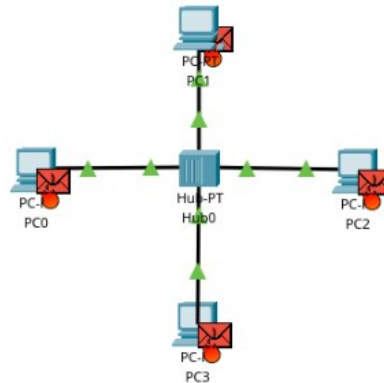
a) Selecciona dos parells d'ordinadors i comprova que es poden fer PING entre ells (per exemple, PC0 amb PC1 i PC2 amb PC3).

La conexi3n es correcta.

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Per
	Successful	PC0	PC1	ICMP		0.000	
	Successful	PC2	PC3	ICMP		0.000	

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.

No habrá conexión entre los equipos ya que el hub no cuenta con la segmentación de los dominios de colección

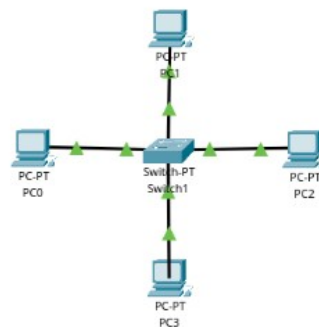


c) Cerca per internet el preu d'un hub de gamma baixa. Quina conclusió en treus, de la cerca?

Es un dispositivo muy poco util, que pierde mucho el tiempo tanto como en redes pequeñas como en grandes. El precio está rondando sobre los 10/25€

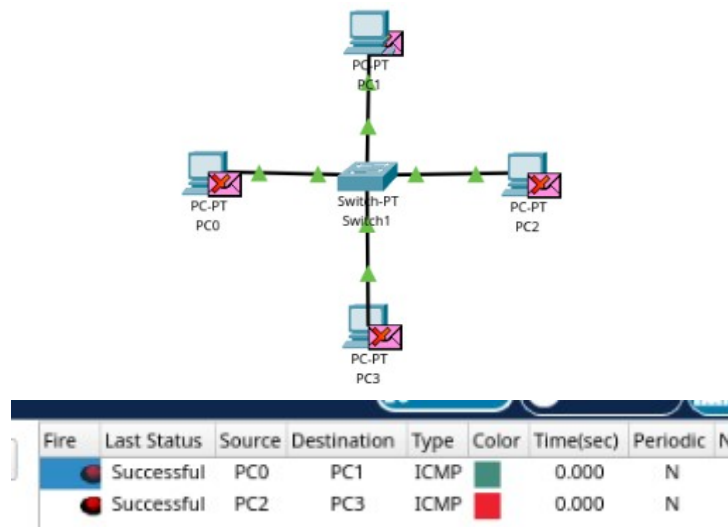
3. Copia el diagrama anterior, i substitueix el hub per un switch.

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



Realtime								
Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num
	Successful	PC0	PC1	ICMP		0.000	N	0
	Successful	PC2	PC3	ICMP		0.000	N	1

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



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.

Un switch divideix els dominis de col·lisió, cosa que permet que els dispositius de la xarxa puguin enviar paquets al mateix temps sense interferències. Això és possible perquè el switch crea una connexió directa entre l'emissor i el receptor per a cada paquet, evitant que es produeixin col·lisions. En canvi, en una xarxa amb un hub, si diversos dispositius intenten enviar paquets al mateix temps, poden produir-se col·lisions o es crea una cua d'espera, fent que els paquets es transmetin d'un en un, la qual cosa pot provocar retards.

4. En relació als exercicis anterior, digues:

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

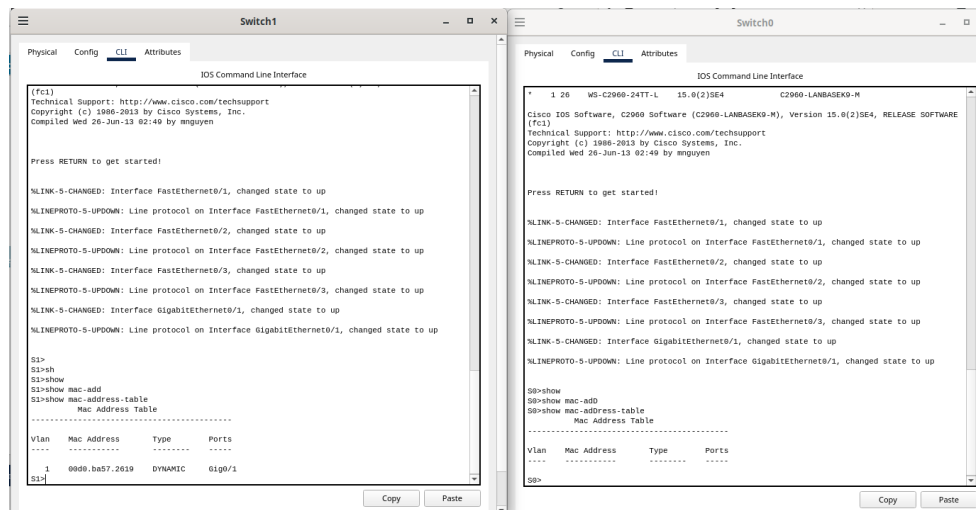
Es la connexió que té un dispositiu intermediari a un host. Pot dividir en dispositius connectats a cada port. Un ordinador connectat directament a un switch es un domini de col·lisió, o un hub amb 4 ordinadors connectats també a un switch, seria un domini de col·lisió.

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

Es la part d'una xarxa que seria afectada al enviar paquets o interactuar amb la IP de broadcast, per exemple, dos switches amb 3 ordinadors connectats cadascun amb un router en el mig que els connecta entre ells, cada xarxa connectada al switch seria un domini de difusió

5. 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. Per poder executar aquesta ordre des de la Command Line Interface (CLI), és probable que hagiis d'executar l'ordre `enable`, per passar de mode User a mode Privileged.

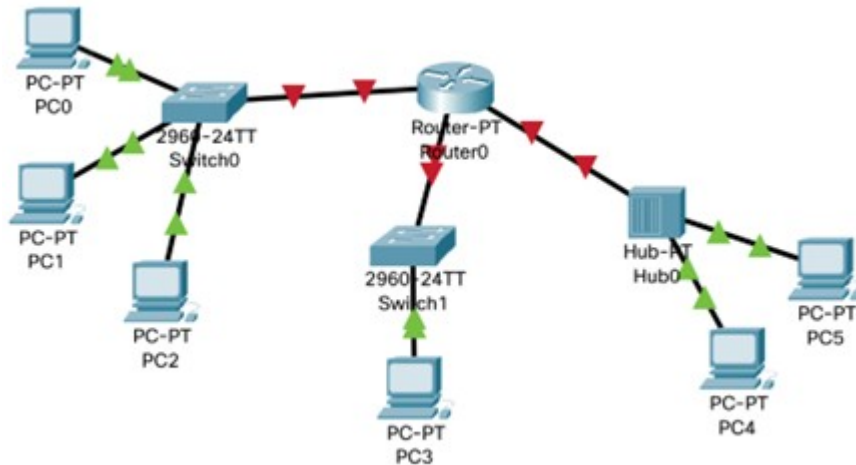
No és necessari.



- a) A l'inici, quines són les taules ARP dels switchos?
Switch0 està buida. Switch1 te la mac del Switch0
- 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?
Se han afegit les MACs del PC0 i PC1.
- 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?

Els dos switches tenen les MACs dels equips implicats al ping. També les MACs dels switches.

6. Diques, respecte el diagrama següent:



a) Quants dominis de col·lisió hi ha? Quins PC formen part de cada domini de col·lisió?

7 dominis de col·lisió, implica al hub i la seva xarxa Pc4-pc5-hub0. També per cada port connectat.

b) Quants dominis de difusió hi ha? Quins PC formen part de cada domini de difusió?

3. Una per la xarxa del switch0, la segona per el switch1 i la tercera per la xarxa del hub0