

Entrega: 19/10/2023

Alumnes: Francesco Oncins Spedo
Mariona Farré Tapias
Pau Alcázar Perdomo

INTERNET:

**P1-Qüestionari sessió 5 - Disseny i muntatge d'una xarxa.
Encaminament estàtic**

Incloiu també la configuració guardada del router (si la sessió ha comportat configurar el router).

No torneu a copiar la pregunta, doneu directament les respostes enumerant-les amb el mateix ordre que les preguntes.

Anomeneu el fitxer i entregueu-lo segons els format indicat al document Pla de Treball. Raoneu mínimament les respostes.

Cal que feu una llista de proves que permetin veure que hi ha connectivitat entre totes les xarxes [*] i amb Internet.

Cada ítem de la llista tindrà dues etiquetes, que corresponents a les xarxes en les que es prova la connectivitat, la prova que s'ha fet (per ex. Un ping) entre quines IPs concretes s'ha fet i el resultat de la prova

Per ex: adm↔dev: ping entre A i B; resultat OK

Poseu també les taules d'encaminament dels dos routers un cop l'escenari estigui completament operatiu. 2.5 de 5

A part contesteu les següents preguntes:

1. Per què no funciona el ping entre un PC connectat a la xarxa 192.168.88.0/24 d'un router amb qualsevol de les altres xarxes de l'altre router? Ajudeu-vos de Wireshark tper veure que passa. 1p(acalarar que són xarxes diferents que no estan encaminades)

No funciona correctament perquè la xarxa 192.168.88.0 de màscara 24 només l'hem configurat perquè faci la funcionalitat del router 1, fent que només pugui tenir les connexions(encaminament) que li hem especifica: dev,cpd i la connexió troncal. Qualsevol altre ping donarà error en la rebuda de paquets perquè aquest no han estat encaminats correctament. En canvi si es fa un ping a les connexions especificades serà un ping vàlid.

2. Cal fer algun canvi a la taula d'encaminament dels routers per a què hi ha connectivitat entre totes les xarxes? 0.5p de 0.5

Si es vol que els dos routers es puguin comunicar entre les seves respectives subxarxes, s'haurà de fer manualment una entrada de les possibles rutes d'encaminament que podran sortir d'aquells routers. A nosaltres hem especificat així les rutes:

Router 1:

- 10.1.1.128/26 com a possible encaminament, referint-se a la subxarxa del router 2 anomenda dis
- 10.1.1.192/28 com a possible encaminament, referint-se a la subxarxa del router 2 anomenada adm

6 items						
		▲ Dst. Address	Gateway	Distance	Routing Mark	Pref. Source
-	DAC	▶ 10.1.1.0/25	bridge reachable	0		10.1.1.1
- D	AS	▶ 10.1.1.128/26	10.1.1.226 reachable bridge	1		
- D	AS	▶ 10.1.1.192/28	10.1.1.226 reachable bridge	1		
-	DAC	▶ 10.1.1.208/28	bridge reachable	0		10.1.1.209
-	DAC	▶ 10.1.1.224/30	bridge reachable	0		10.1.1.225
-	DAC	▶ 192.168.88.0/24	bridge reachable	0		192.168.88.1

Router 2:

- 10.1.1.0/25 com a possible encaminament, referint-se a la subxarxa del router 1 anomenda dev
- 10.1.1.208/28 com a possible encaminament, referint-se a la subxarxa del router 1 anomenada cpd

		▲ Dst. Address	Gateway	Distance	Routing Mark	Pref. Source
- D	S	▶ 10.1.1.0/25	10.1.1.225 unreachable	1		
-	DAC	▶ 10.1.1.128/26	bridge_dis reachable	0		10.1.1.129
-	DAC	▶ 10.1.1.192/28	bridge_adm reachable	0		10.1.1.192
- D	S	▶ 10.1.1.208/28	10.1.1.225 unreachable	1		
-	DAC	▶ 10.1.1.224/30	bridge reachable	0		10.1.1.226
-	DAC	▶ 192.168.99.0/24	bridge reachable	0		192.168.99.1

3. Què passa si cau l'enllaç que connecta a Internet un dels routers? Podríem sortir per l'altre? El canvi es faria automàticament? 0.5p si cau podem afegir una entrada dient ara la 0 pel troncal i que l'envii

Si es configura que en el router 1 subxarxa dev hi ha accés a internet i en el router 2 la subxarxa dis hi ha accés a internet, és important que si en algun d'aquest se li talla la connexió, hi hagi algun tipus de protocol implementat per poder continuar tenint accés a internet connectant-se per l'altre router.

Això es pot fer amb un enrutament dinàmic com el OSPF o BGP, entre els routers que es configuren automàticament per si algun perd l'accés i redirigir el seu tràfic a través de l'altre enllaç en la xarxa. Aquests protocols son automàtics anomenats enrutaments dinàmics fan servir un enrutament de *respaldo* o *failover* per poder connectar-se automàticament i fer la redirecció de tràfic.

4. Comenteu el format i contingut de la taula d'encaminament dels routers relacionant el camp distància amb com el router ha après la ruta.

5. Quin és el router per defecte dels dos routers Mikrotik? 0p, el router de l'escola (connectat a internet)

El router per defecte és el router 1: 192.168.88.0 ja que és aquest el que té inicialment les subxarxes, començant en l'adreça 10.1.1.0 la seva subxarxa dev.

6. Com actua el router quan es desconnecta un enllaç? Mireu les seves taules d'encaminament. Op de 0.5 (les

El router ha d'anar actualitzant sempre la seva taula d'encaminament, ja que és bàsic que aquesta estigui sincronitzada amb el servei que pot oferir aquest router per no guardar informació no vàlida o modificada.

El router ha de poder identificar la pèrdua de connectivitat en la seva xarxa i eliminar l'entrada corresponent a aquesta en la seva propia taula d'enrutament. Això es fa gràcies als protocols d'enrutament dinàmic com el OSPF o EIGRP.

[*] Les proves de connectivitat no han d'incloure la xarxa 192.168.88.0/24 que només serveix per connectar-nos i administrar el router

Configuració del router 1:

- Des de la terminal del host Windows:

```
Adaptador de Ethernet VirtualBox Host-Only Network:

Sufijo DNS específico para la conexión. . . :
Vínculo: dirección IPv6 local. . . : fe80::d493:b3a7:682f:f56c%13
Dirección IPv4. . . . . : 192.168.56.1
Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.0
Puerta de enlace predeterminada . . . . . :

Adaptador de Ethernet Ethernet 2:

Sufijo DNS específico para la conexión. . . :
Vínculo: dirección IPv6 local. . . : fe80::5c27:28cf:39b2:bf6b%16
Dirección IPv4. . . . . : 192.168.88.253
Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.0
Puerta de enlace predeterminada . . . . . : 192.168.88.1

C:\Users\Convidat>
```

- Els bridges creats per cada subxarxa:

3 items										
		Name	Type	L2 MTU	Tx	Rx	Tx Packet (p/s)	Rx Packet (p/s)	FP Tx	FP Rx
;; defconf										
-	D	R	bridge	Bridge	1598	94.9 kbps	8.6 kbps	10	4	0 bps
-	D	R	bridge_cpd	Bridge	65535	0 bps	0 bps	0	0	0 bps
-	D	R	bridge_dev	Bridge	65535	0 bps	0 bps	0	0	0 bps

- La modificació de cada port per cada subxarxa:

<div>Bridge</div> <div>Switch</div> <div>Mesh</div> <div>IP</div> <div>ARP</div> <div>Accounting</div> <div>Addresses</div> <div>Cloud</div> <div>DHCP Client</div> <div>DHCP Relay</div> <div>DHCP Server</div> <div>DNS</div> <div>Firewall</div> <div>Hotspot</div> <div>IPsec</div> <div>Kid Control</div>	Add New									
	6 items									
			#	Interface	Bridge	Horizon	Trusted	Priority (hex)	Path Cost	
	;; defconf									
	-	D	H	0	ether2	bridge		no	80	10
	;; defconf									
	-	D	I	1	ether3	bridge_dev		no	80	10
	;; defconf									
	-	D		2	ether4	bridge_cpd		no	80	10
	;; defconf									
	-	D	IH	2	ether5	bridge		no	80	10
	;; defconf									
	-	D	I	3	unknown	bridge		no	80	10
	-	D		4	LAN	bridge		no	80	10

- Les adreces IP creades per cada port:

4 items				
	▲ Address	Network	Interface	
- D	10.1.1.1/25	10.1.1.0	ether3	
- D	10.1.1.209/28	10.1.1.208	ether4	
- D	10.1.1.225/30	10.1.1.224	ether5	
;;; defconf				
- D	192.168.88.1/24	192.168.88.0	bridge	

- DHCP Server:

3 items							
	▲ Name	Interface	Relay	Lease Time	Address Pool	Add ARP For Leases	
- D	defconf	bridge		00:10:00	dhcp	no	
- D	dhcp_cpd	bridge_cpd		00:10:00	pool_cpd	no	
- D	dhcp_dev	bridge_dev		00:10:00	pool_dev	no	

- Networks creades per cada subxarxa:

	▲ Address	Gateway	DNS Servers	Domain	WINS Servers	Next Server	
-	10.1.1.0/25	10.1.1.1	127.0.0.53				
-	10.1.1.208/28	10.1.1.209	127.0.0.53				
;;; defconf							
-	192.168.88.0/24	192.168.88.1	192.168.88.1				

- Piscina d'adreçes per cada subxarxa:

3 items				
	▲ Name	Addresses	Next Pool	
-	dhcp	192.168.88.10-192.168.88.254	none	
-	pool_cpd	10.1.1.210-10.1.1.222	none	
-	pool_dev	10.1.1.3-10.1.1.126	none	

- Rutes creades per arribar a cada subxarxa:

6 items						
	▲ Dst. Address	Gateway	Distance	Routing Mark	Pref. Source	
-	DAC 10.1.1.0/25	bridge reachable	0		10.1.1.1	
- D	AS 10.1.1.128/26	10.1.1.226 reachable bridge	1			
- D	AS 10.1.1.192/28	10.1.1.226 reachable bridge	1			
-	DAC 10.1.1.208/28	bridge reachable	0		10.1.1.209	
-	DAC 10.1.1.224/30	bridge reachable	0		10.1.1.225	
-	DAC 192.168.88.0/24	bridge reachable	0		192.168.88.1	

Configuració del router 2:

- Des de la terminal del host Windows:

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

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

C:\Users\Convidat>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
224.0.0.2                  01-00-5e-00-00-02    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
239.255.255.255            01-00-5e-7f-ff-ff    estático
255.255.255.255            ff-ff-ff-ff-ff-ff    estático

Interfaz: 192.168.99.252 --- 0x10
Dirección de Internet      Dirección física      Tipo
192.168.99.1              2c-c8-1b-25-fd-55    dinámico
192.168.99.255             ff-ff-ff-ff-ff-ff    estático
224.0.0.2                  01-00-5e-00-00-02    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

C:\Users\Convidat>

```

- Els bridges creats per cada subxarxa:

3 items

		Name	Type	L2 MTU	Tx	Rx	Tx Packet (p/s)	Rx Packet (p/s)	FP Tx	FP Rx
;;; defconf										
	R	bridge	Bridge	1598	110.6 kbps	14.1 kbps	18	17	0 bps	14.1 kbps
	R	bridge_adm	Bridge	1598	0 bps	0 bps	0	0	0 bps	0 bps
	R	bridge_dis	Bridge	1598	0 bps	0 bps	0	0	0 bps	0 bps

- La modificació de cada port per cada subxarxa:

		#	Interface	Bridge	Horiz...	Trust...	Priority (hex)	Path Cost	
;;; defconf									
	H	0	ether2	bridge		no	80	10	
;;; defconf									
	I	1	ether3	bridge_dis		no	80	10	
;;; defconf									
	I	2	ether4	bridge_adm		no	80	10	
;;; defconf									
	H	3	ether5	bridge		no	80	10	
;;; defconf									
	I	4	unknown	bridge		no	80	10	
;;; defconf									
		5	LAN	bridge		no	80	10	

- Les adreces IP creades per cada port:

4 items

		▲ Address	Network	Interface	
-	D	✚ 10.1.1.129/26	10.1.1.128	ether3	
-	D	✚ 10.1.1.192/28	10.1.1.192	ether4	
-	D	✚ 10.1.1.226/30	10.1.1.224	ether5	
;;; defconf					
-	D	✚ 192.168.99.1/24	192.168.99.0	bridge	

- DHCP Server:

		▲ Name	Interface	Relay	Lease Time	Address Pool	Add ARP For Leases	
-	D	defconf	bridge		00:10:00	default-dhcp	no	
-	D	dhcp_adm	bridge_adm		00:10:00	pool_adm	no	
-	D	dhcp_dis	bridge_dis		00:10:00	pool_dis	no	

- Networks creades per cada subxarxa:

3 items

		▲ Address	Gateway	DNS Servers	Domain	WINS Servers	Next Server	
-		10.1.1.128/26	10.1.1.129	127.0.0.53				
-		10.1.1.192/28	10.1.1.193	127.0.0.53				
;;; defconf								
-		192.168.99.0/24	192.168.99.1	192.168.99.1				

- Piscina d'adreçes per cada subxarxa del router 2:

3 items

		▲ Name	Addresses	Next Pool	
-		✚ default-dhcp	192.168.99.10-192.168.99.254	none	
-		✚ pool_adm	10.1.1.194-10.1.1.206	none	
-		✚ pool_dis	10.1.1.131-10.1.1.190	none	

- Rutes creades per arribar a cada subxarxa:

		▲ Dst. Address	Gateway	Distance	Routing Mark	Pref. Source	
- D	S	▶ 10.1.1.0/25	10.1.1.225 unreachable	1			
-	DAC	▶ 10.1.1.128/26	bridge_dis reachable	0		10.1.1.129	
-	DAC	▶ 10.1.1.192/28	bridge_adm reachable	0		10.1.1.192	
- D	S	▶ 10.1.1.208/28	10.1.1.225 unreachable	1			
-	DAC	▶ 10.1.1.224/30	bridge reachable	0		10.1.1.226	
-	DAC	▶ 192.168.99.0/24	bridge reachable	0		192.168.99.1	

Pings correctes entre els routers:

Router 2: port2

Router 1: port2

```
francesco@francesco-GL75-Leopard-10SEK: ~
francesco@francesco-GL75-Leopard-10SEK:~$ ping 10.1.1.1
PING 10.1.1.1 (10.1.1.1) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.1.1.1: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.462 ms
64 bytes from 10.1.1.1: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.447 ms
64 bytes from 10.1.1.1: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.411 ms
64 bytes from 10.1.1.1: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.413 ms
64 bytes from 10.1.1.1: icmp_seq=5 ttl=64 time=0.421 ms
64 bytes from 10.1.1.1: icmp_seq=6 ttl=64 time=0.421 ms
64 bytes from 10.1.1.1: icmp_seq=7 ttl=64 time=0.416 ms
^C
--- 10.1.1.1 ping statistics ---
7 packets transmitted, 7 received, 0% packet loss, time 6122ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.411/0.427/0.462/0.018 ms
francesco@francesco-GL75-Leopard-10SEK:~$ ping 10.1.1.209
PING 10.1.1.209 (10.1.1.209) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.1.1.209: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.424 ms
64 bytes from 10.1.1.209: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.418 ms
64 bytes from 10.1.1.209: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.409 ms
64 bytes from 10.1.1.209: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.410 ms
^C
--- 10.1.1.209 ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 3079ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.409/0.415/0.424/0.006 ms
francesco@francesco-GL75-Leopard-10SEK:~$
```


Router 2: port3
Router 1: port2

```
francesco@francesco-GL75-Leopard-10SEK: ~  
francesco@francesco-GL75-Leopard-10SEK:~$ ping 10.1.1.1  
PING 10.1.1.1 (10.1.1.1) 56(84) bytes of data.  
64 bytes from 10.1.1.1: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.467 ms  
64 bytes from 10.1.1.1: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.511 ms  
64 bytes from 10.1.1.1: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.416 ms  
64 bytes from 10.1.1.1: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.468 ms  
^C  
--- 10.1.1.1 ping statistics ---  
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 3070ms  
rtt min/avg/max/mdev = 0.416/0.465/0.511/0.033 ms  
francesco@francesco-GL75-Leopard-10SEK:~$ ping 10.1.1.209  
PING 10.1.1.209 (10.1.1.209) 56(84) bytes of data.  
64 bytes from 10.1.1.209: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.476 ms  
64 bytes from 10.1.1.209: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.414 ms  
64 bytes from 10.1.1.209: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.459 ms  
64 bytes from 10.1.1.209: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.418 ms  
64 bytes from 10.1.1.209: icmp_seq=5 ttl=64 time=0.451 ms  
64 bytes from 10.1.1.209: icmp_seq=6 ttl=64 time=0.429 ms  
64 bytes from 10.1.1.209: icmp_seq=7 ttl=64 time=0.479 ms  
^C  
--- 10.1.1.209 ping statistics ---  
7 packets transmitted, 7 received, 0% packet loss, time 6142ms  
rtt min/avg/max/mdev = 0.414/0.446/0.479/0.024 ms  
francesco@francesco-GL75-Leopard-10SEK:~$
```

CAPsMAN

Wireless

Interfaces

PPP

Bridge

Switch

Mesh

IP

ARP

Accounting

Addresses

Cloud

DHCP Client

DHCP Relay

DHCP Server

RouterOS v6.49.10 (stable)

DHCPNetworksLeasesOptionsOption SetsVendor ClassesAlerts

Add New

4 items

	▲ Address	Gateway	DNS Servers	Domain	WINS Servers	Next Server
-	10.1.1.0/25	10.1.1.1	127.0.0.53			
-	10.1.1.208/28	10.1.1.209	127.0.0.53			
-	10.1.1.224/30	10.1.1.225				
... defconf						
-	192.168.88.0/24	192.168.88.1	192.168.88.1			

hem afegit troncal

@de xarxa i broadcast no canvien (0 i 1)
la de gateway la podem ficar on vulguem

xarxes més grans abaix