

Sistemes i xarxes informàtics

X_E3_MAN_20

Codi d'identificació

Durada de la prova: 4 hores
Llengua de la prova: llengua catalana

CONSIGNES PER AL CANDIDAT

Material necessari i informació per al candidat

- El candidat ha de disposar de les màquines virtuals següents en un o dos servidors *ESXi* que el candidat ha de preparar prèviament (o en el seu defecte un fitxer en format *OVF* o *OVA* a punt per ser importat al servidor *ESXi*) amb les característiques següents:
 - Dos sistemes operatius *Linux Ubuntu*
 - Un sistema operatiu *Windows Server* (2016 o superior)
 - Un sistema encaminador virtual *Arista Untangle* (https://wiki.edge.arista.com/index.php/NG_Firewall_Downloads) o un encaminador físic *Zyxel* segons prefereixi.
- Es facilitarà un ordinador client des d'on el candidat podrà accedir i gestionar els servidors *ESXi* corresponents.
- El candidat té el dret de consultar tota la documentació que cregui convenient per desenvolupar la prova i en qualsevol suport sempre i quan:
 - Sol·liciti permís explícit al professor examinador.
 - No demani ajuda a fòrums, xats, xarxes socials, intel·ligències artificials o altres llocs d'Internet esperant rebre una resposta personalitzada.
 - Anoti els documents, manuals i/o pàgines web que hagi consultat al llarg de la prova i amb quina finalitat.

Bloc 1: Posada en funcionament de la xarxa

Enunciat

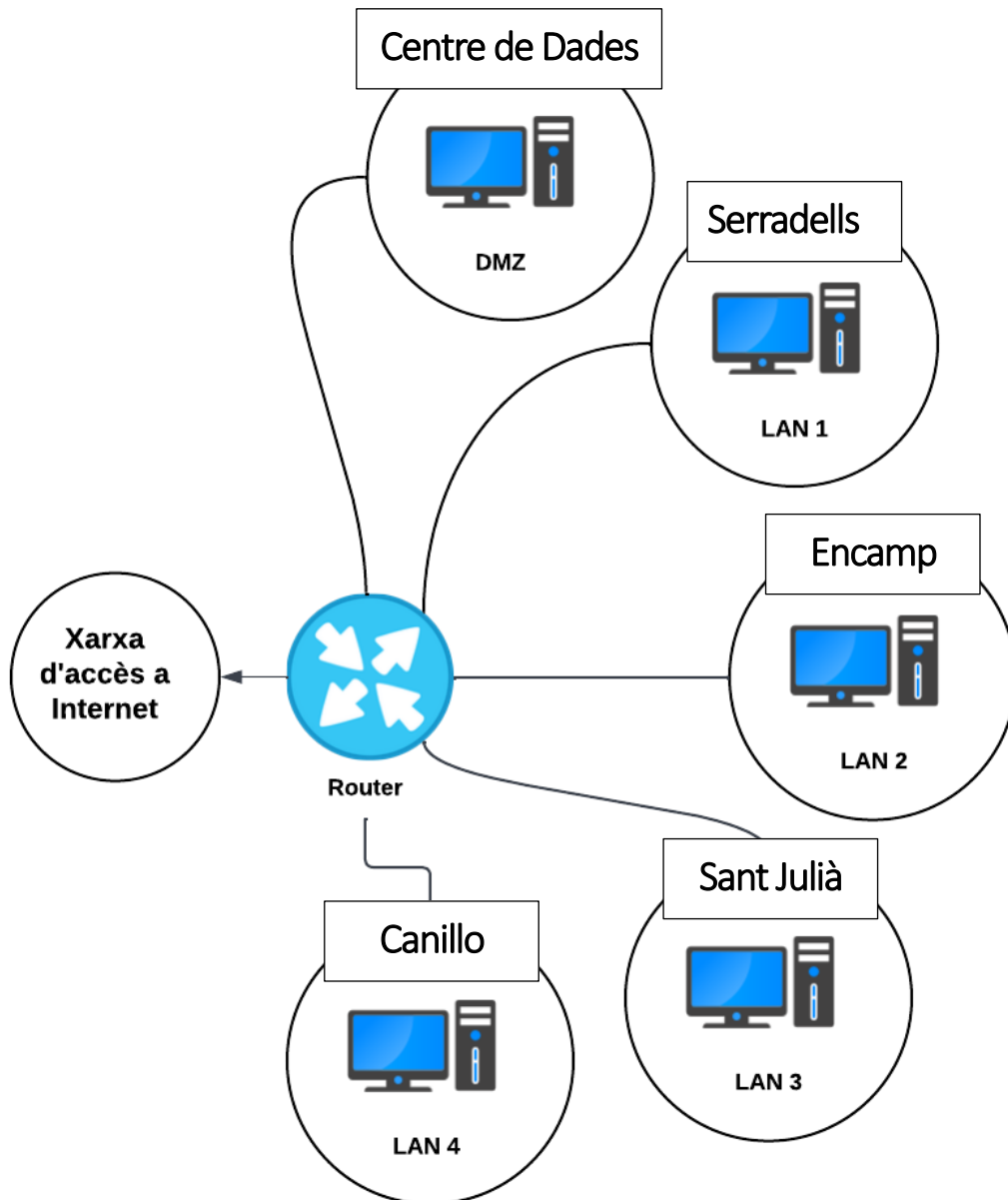
Els **Centres Esportius d'Andorra** disposen d'una xarxa informàtica comuna per tal d'optimitzar recursos. De moment hi formen part els quatre centres esportius següents:

CENTRE	XARXA
Centre esportiu dels Serradells	LAN1
Complex Esportiu d'Encamp	LAN2
Centre esportiu de Sant Julià	LAN3
Palau de Gel de Canillo	LAN4

Les diferents ubicacions es troben interconnectades emprant diverses línies de fibra òptica, contractades a Andorra Telecom.

Actualment, el Centre de Dades (on s'ubiquen els servidors de base de dades) es troba al núvol d'Andorra Telecom, però els centres esportius han valorat allotjar el Centre de Dades *on-premise* (és a dir, a les infraestructures dels mateixos centres) i volen implementar una xarxa DMZ.

La infraestructura de la xarxa està formada per diversos encaminadors, però per tal de simplificar-ne l'esquema, es suposarà que existeix un únic encaminador amb cinc interfícies de xarxa que interconnecten totes les ubicacions, tal com es mostra a l'esquema de la xarxa següent:



L'adreçament IPv4 actual de la xarxa és el següent:

		Adreça IP	Màscara	Gateway
LAN 1		10.0.0.0	/8	--
	R.int1	180.0.0.1	255.255.0.0	--
	HOST 1	33.0.0.1	255.255.0.0	180.16.250.1
LAN 2		172.18.0.0	/16	--
	R.int2	255.0.0.5	/20	--
	HOST 2	42.0.0.6	/23	118.16.250.1
LAN 3		192.168.26.0	/24	--
	R.int3	9.0.0.7	255.255.255.0	--
	HOST 3	10.0.0.8	/20	142.16.250.1
LAN 4		192.168.60.0	/24	--
	R.int4	25.1.1.1	255.0.0.0	--
	HOST 4	26.4.4.4	/17	172.16.250.1
DMZ		172.20.0.0	255.255.0.0	--
	R.dmz	172.98.1.1	255.0.0.255	--
	HOST DMZ	172.90.1.1	255.0.0.255	10.15.0.2

1. Verificació de la informació d'adreçament de la xarxa

Verifiqui que tota la informació d'adreçament apareguda al quadre és correcta, esmeni els errors detectats i proposi una solució d'adreçament correcta al quadre següent.

		Adreça IP	Màscara	Gateway
LAN 1		10.0.0.0	/8	--
	R.int1			
	HOST 1			
LAN 2		172.18.0.0	/16	--
	R.int2			
	HOST 2			
LAN 3		192.168.26.0	/24	--
	R.int3			
	HOST 3			
LAN 4		192.168.60.0	/24	--
	R.int4			
	HOST 4			
DMZ		172.20.0.0	255.255.0.0	--
	R.dmz			
	HOST DMZ			

2. Proposició d'un esquema d'adreçament

L'empresa està valorant emprar un sol rang d'adreçament de classe B per a totes les LAN però mantenint la mateixa subdivisió de xarxes actual. Suposant que l'adreça de xarxa sigui **172.17.0.0/16**, proposi un esquema d'adreçament emprant la tècnica de *subnetting* (pot realitzar els càlculs manualment o emprant una calculadora de *subnetting*).

Indiqui la informació següent:

- Adreça de *broadcast* de la xarxa
- *Màscara*
- Número de subxarxes disponibles
- Número de *hosts* disponibles per a cada subxarxa
- Número de *hosts* totals disponibles per a tota la xarxa

Ompli el quadre resum següent:

Subxarxa	IP subxarxa	Primera IP host	Darrera IP host	IP broadcast
LAN1				
LAN2				
LAN3				
LAN4				
DMZ				

3. Posada en funcionament de la xarxa

Posi en funcionament la part de la xarxa formada per la LAN4 i la DMZ emprant l'esquema d'adreçament que hagi proposat a la pregunta 1 i tenint en compte que la xarxa d'accés a Internet és la xarxa de BPSIX (172.16.0.0/16).

- El **host de la LAN4** ha de ser un servidor amb el sistema operatiu *Microsoft Windows Server*.
- El **host de la DMZ** ha de ser un servidor amb el sistema operatiu *Linux*.

Utilitzi tots els **commutadors físics i/o virtuals** que siguin necessaris per a cada xarxa.

Realitzi les verificacions següents amb el professor examinador / corrector que:

- Existeix connectivitat entre cada *host* i l'encaminador i cap a Internet?
- El *host* de la LAN4 té connectivitat amb el servei *host* de la DMZ?
- El *host* de la DMZ no té connectivitat amb el *host* de la LAN4?

4. Redacció d'un informe tècnic documentant les accions realitzades

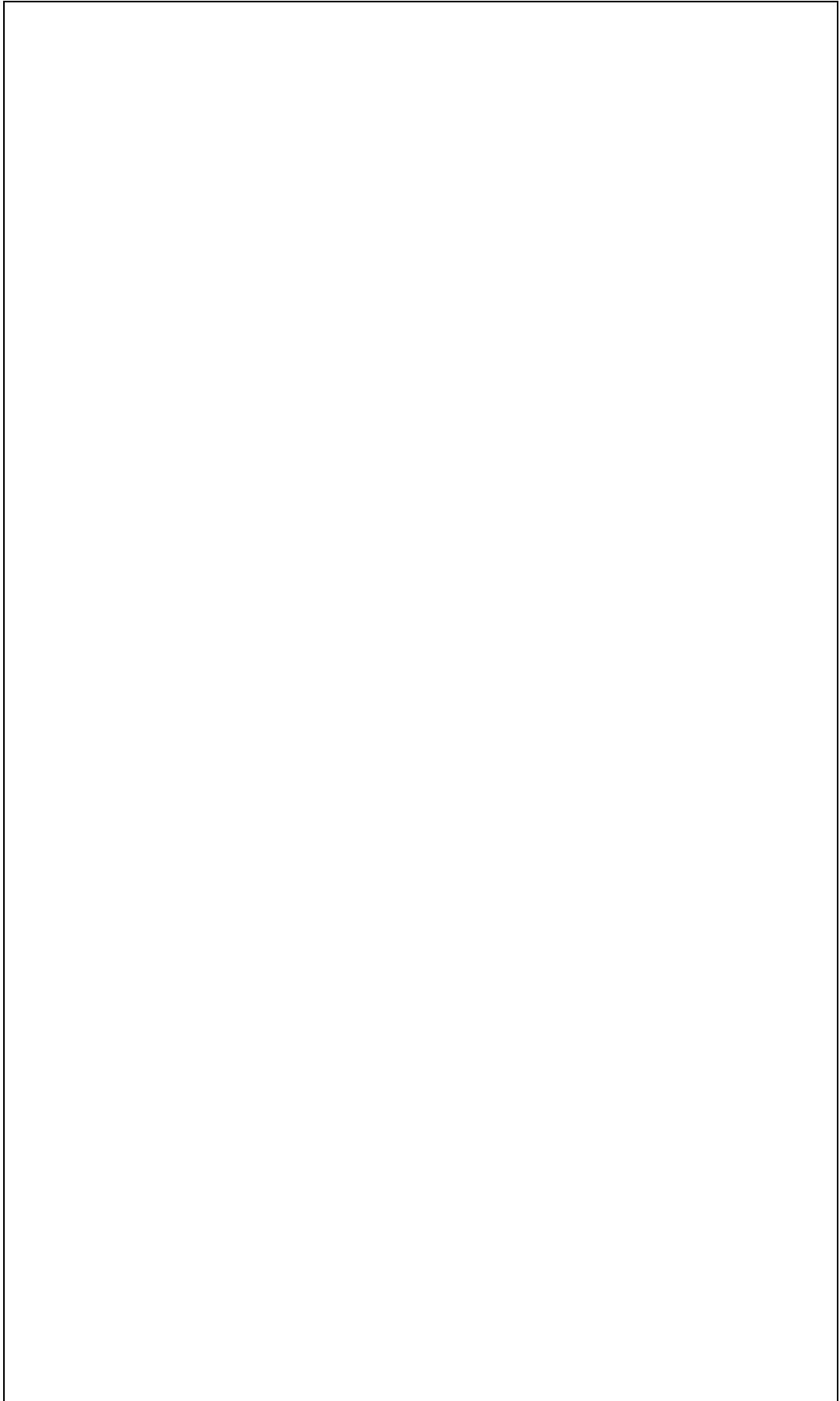
Realitzi una explicació el més detallada possible sobre les accions de manteniment implementades a la xarxa dels centres esportius.

Estructuri la documentació i sigui exhaustiu a l'hora d'explicar les configuracions realitzades.

Elabori una conclusió tècnica (eviti realitzar valoracions personals i cenneixis als aspectes tècnics).

REDACCIÓ DE L'INFORME TÈCNIC:

--



Bloc 2: Modificació de la xarxa

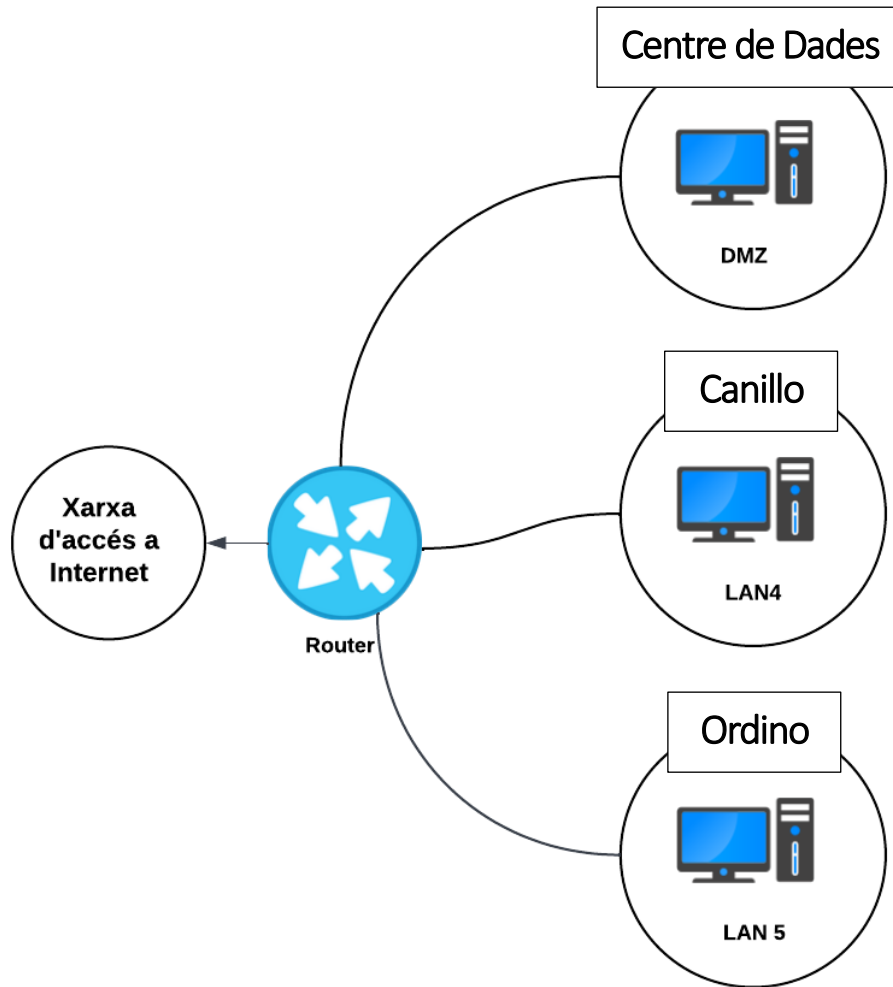
5. Implementació d'una LAN nova

El Comú d'Ordino ha arribat a un acord amb la resta de Comuns per tal d'afegir-se a la xarxa informàtica existent i reduir costos. Cal ampliar el sistema informàtic de la manera següent:

CENTRE	XARXA
Centre esportiu dels Serradells	LAN1
Complex Esportiu d'Encamp	LAN2
Centre esportiu de Sant Julià	LAN3
Palau de Gel de Canillo	LAN4
Centre esportiu d'Ordino	LAN5

Pot emprar l'esquema d'adreçament que consideri oportú.

- 5.1 Afegeixi una interfície nova a l'encaminador que ha posat en funcionament a la pregunta 3 per tal d'implementar la xarxa LAN5.
- 5.2 Afegeixi un *host* nou (**host5**) que tindrà un sistema operatiu client *Linux Ubuntu*.



Realitzi les verificacions següents amb el professor examinador / corrector:

- La configuració d'una interfície nova que dona accés a la nova xarxa LAN5.
- La configuració d'un nou servidor *Linux Ubuntu* dins de la nova xarxa LAN5.
- Les regles que ha establert per tal d'habilitar la connectivitat entre les xarxes LAN4, DMZ i LAN5:
 - LAN4 té connectivitat DMZ i DMZ no té connectivitat LAN4.
 - LAN5 té connectivitat DMZ i DMZ no té connectivitat LAN5.
 - LAN4 i LAN5 tenen connectivitat entre elles.
 - LAN4, LAN5 i DMZ tenen connectivitat a Internet via la xarxa BPSIX.

6. Substitució de connexions entre la LAN1 i la LAN2

L'empresa està valorant la possibilitat de substituir l'actual connexió de fibra òptica entre els diferents encaminadors d'**1Gb/s** per una línia de fibra òptica de **2Gb/s** o bé de **10Gb/s**. Per aquest motiu es vol fer un estudi de rendiment de la mateixa.

Per realitzar la prova de rendiment s'han preparat tres fitxers de mida diferent i s'han situat al *host* de la LAN1 per tal de fer proves de transferència, de manera que es descarregaran des d'un *host* connectat a la interfície *Ethernet* d'**R** i es mesuraran els temps de descàrrega.

Ompli la taula següent amb els valors teòrics de transferència dels fitxers i justifiqui els resultats obtinguts:

Fitxer	Mida fitxer	Temps de transferència (s)		
		1Gb/s	2Gb/s	10Gb/s
Fitxer1	20 GBytes			
Fitxer2	4 TBytes			
Fitxer3	167 GBytes			

JUSTIFICACIÓ DELS RESULTATS:

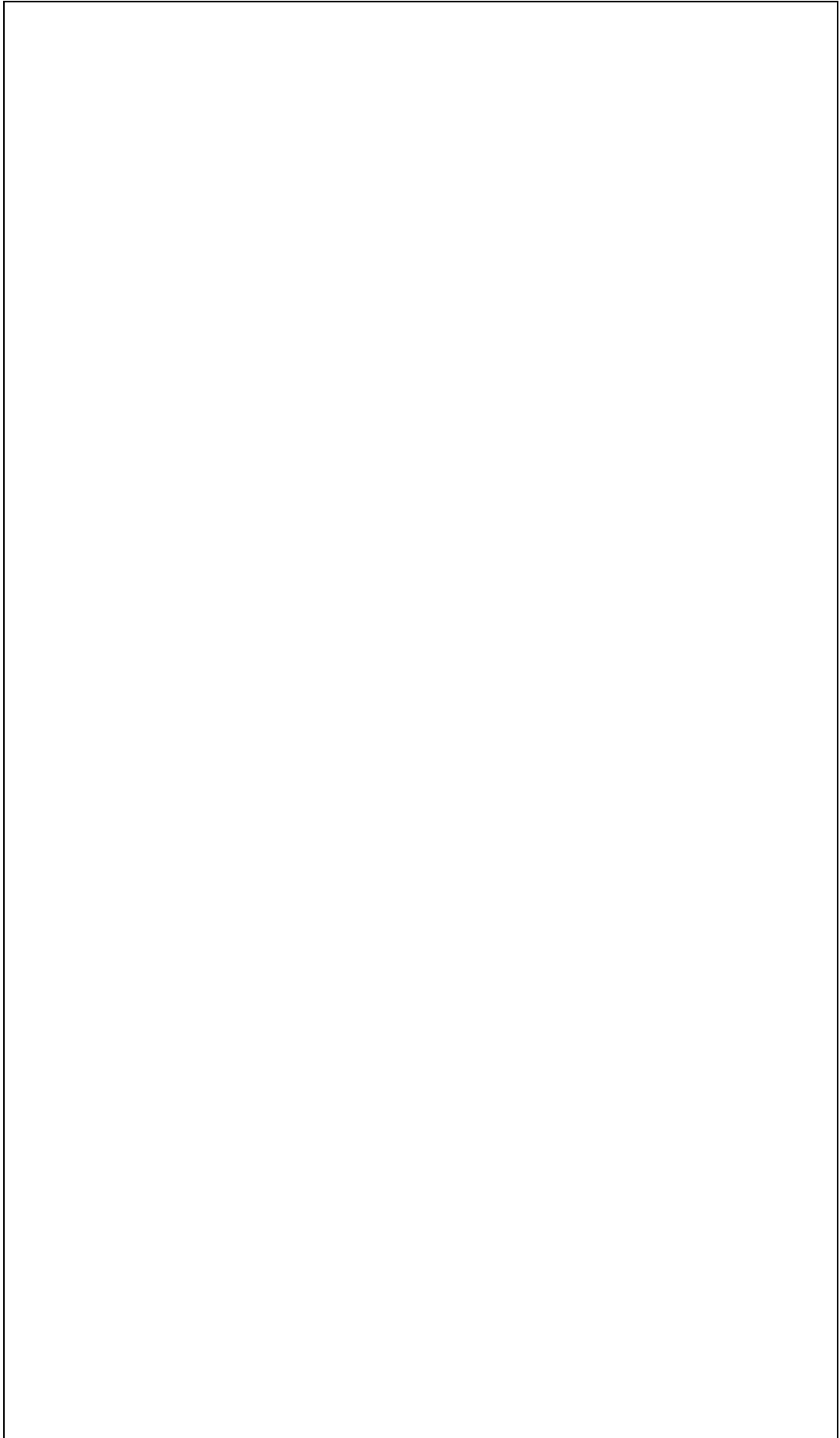
7. Redacció d'un informe tècnic documentant les accions realitzades

Expliqui, de la manera més detallada possible, les actualitzacions realitzades a la xarxa dels centres esportius.

Estructuri la documentació i sigui exhaustiu a l'hora d'explicar les configuracions realitzades.

Elabori una conclusió tècnica (eviti aportar valoracions personals i ceneixis als aspectes tècnics).

REDACCIÓ DE L'INFORME TÈCNIC:



Bloc 3: Gestió de la xarxa

8. Activació de l'accés remot amb *TeamViewer* (o *AnyDesk*) i RDP

Per tal de poder fer manteniment remot dels servidors, cal activar les eines de control remot següents.

8.1 Activi l'eina d'escriptori remot *TeamViewer* (AnyDesk o similar) al **host de la LAN4** i accedeixi-hi des del **host de la LAN5**.

8.2 Activi una eina d'escriptori remot RDP al **host de la LAN5** i accedeixi-hi des del **host de la LAN4**.

Realitzi les verificacions següents amb el professor examinador / corrector:

- Des del **host de la LAN5** es pot accedir via *TeamViewer*, *AnyDesk* o similar al **host de la LAN4**.
- Des del **host de la LAN4** es pot accedir via RDP al **host de la LAN5**.

9. Gestió del servidor *MySql Server*

Actualment, l'empresa té contractat un servidor *MySQL Server* a un proveïdor extern, però després de fer un estudi de costos, vol reubicar aquest servei a la seva xarxa interna, de manera que el **host** de la DMZ allotgi el servidor *MySql Server*.

Creï una base de dades de prova amb el nom de l'empresa i una taula amb el nom **proveïdor** i les columnes **id**, **nom**, **telèfon** del tipus que consideri adient. Afegeixi les dades de 3 proveïdors de prova.

Verifiqui amb el professor examinador / corrector que des del **host** client de la LAN5 (**HOST5**) es pot accedir al servidor mitjançant un client *MySql Server* (per exemple *MySql Workbench*, *phpmyadmin*,...) i que es visualitza la taula **proveïdors**.

10. Gestió de l'encaminament

L'empresa vol que el servidor *MySQL Server* no sigui visible des de la xarxa **LAN3**. Per tant, activi les regles que cregui convenientes al tallafocs de l'encaminador per tal de bloquejar el tràfic d'aquest servei des de i cap a la **LAN3**.

Verifiqui amb el professor examinador / corrector que des del *host* client de la **LAN3 (host3)** no es pot connectar amb un client *MySQL Server* (per exemple *MySQL Workbench*, *phpmyadmin*, ...).

Per tal d'implementar el **host3** pot reutilitzar un host implementat que ja no necessiti i canviar-lo a **LAN3**.

11. Redacció d'un informe tècnic documentant les accions realitzades

Realitzi una explicació el més detallada possible sobre la gestió realitzada a la xarxa dels centres esportius.

Estructuri la documentació tot seguint l'ordre de les preguntes formulades.

Sigui exhaustiu a l'hora d'explicar les configuracions realitzades.

Elabori una conclusió tècnica (eviti realitzar valoracions personals i cenneixis als aspectes tècnics).

REDACCIÓ DE L'INFORME TÈCNIC:

GRAELLA DE VERIFICACIÓ FINAL ¹

		Verificació
P3	- Existeix connectivitat entre cada <i>host</i> i l'encaminador.	
	- El <i>host</i> de la LAN4 té connectivitat amb el <i>host</i> de la DMZ .	
	- El <i>host</i> de la DMZ no té connectivitat amb el <i>host</i> de la LAN4 .	
P5	- La configuració d'una interfície nova que dona accés a la nova xarxa LAN5 .	
	- La configuració d'un nou servidor <i>Linux Ubuntu</i> dins de la nova xarxa LAN5 .	
	- La connectivitat correcta entre les xarxes LAN4 , DMZ i LAN5 .	
	◦ LAN4 té connectivitat DMZ i DMZ no té connectivitat LAN4 .	
	◦ LAN5 té connectivitat DMZ i DMZ no té connectivitat LAN5 .	
	◦ LAN4 i LAN5 tenen connectivitat entre elles.	
P8	- Activi l'eina d'escriptori remot <i>TeamViewer</i> (<i>AnyDesk</i> o similar) al host de la LAN4 i accedeixi-hi des del host de la LAN5 .	
	- Activi una eina d'escriptori remot RDP al host de la LAN5 i accedeixi-hi des del host de la LAN4 .	
P9	- Des del <i>host</i> client de la LAN5 (<i>host5</i>) es pot accedir al servidor web.	
P10	- Des del <i>host</i> client de la LAN3 (<i>host3</i>) no es pot connectar amb un client <i>MySQL Server</i> (per exemple <i>MySQL Workbench</i> , <i>phpmyadmin</i> , ...).	

Signatura candidat**Signatura examinador**

¹ A omplir in situ pel professor examinador / corrector

AVALUACIÓ

(A OMPLIR PEL PROFESSOR / EXAMINADOR)

BLOC	CRITERIS D'AVVALUACIÓ	PUNTUACIÓ MÀXIMA	PUNTUACIÓ OBTINGUDA
1	Rigor en la verificació de la informació d'adreçament de la xarxa i en la detecció d'errors.	1 punt	
	Pertinència en la realització de l'esquema d'adreçament.	1 punt	
	Adequació de la posada en funcionament d'una xarxa.	1 punt	
	Rigor en la documentació de les accions.	1 punt	
2	Coherència en el compliment dels requisits marcats pel client.	1 punt	
	Precisió en el càlculs de millores en la velocitat de les connexions.	1 punt	
	Rigor en la documentació de les accions.	1 punt	
3	Adequació en l'activació d'accessos remots.	1 punt	
	Rigor en la verificació dels <i>hosts</i> .	1 punt	
	Rigor en la gestió de les visibilitats.	1 punt	
	Rigor en la documentació de les accions.	1 punt	

SÍNTESI DE L' AVALUACIÓ

(A OMPLIR PEL PROFESSOR / EXAMINADOR)