

Sistemes i xarxes informàtics

X_E2_XARXA_17

-Convocatòria 2023-

Codi d'identificació

NOTA $\frac{\quad}{15} = \frac{\quad}{10}$

Durada de la prova: 4 hores

Llengua de la prova: llengua catalana

CONSIGNES PER AL CANDIDAT

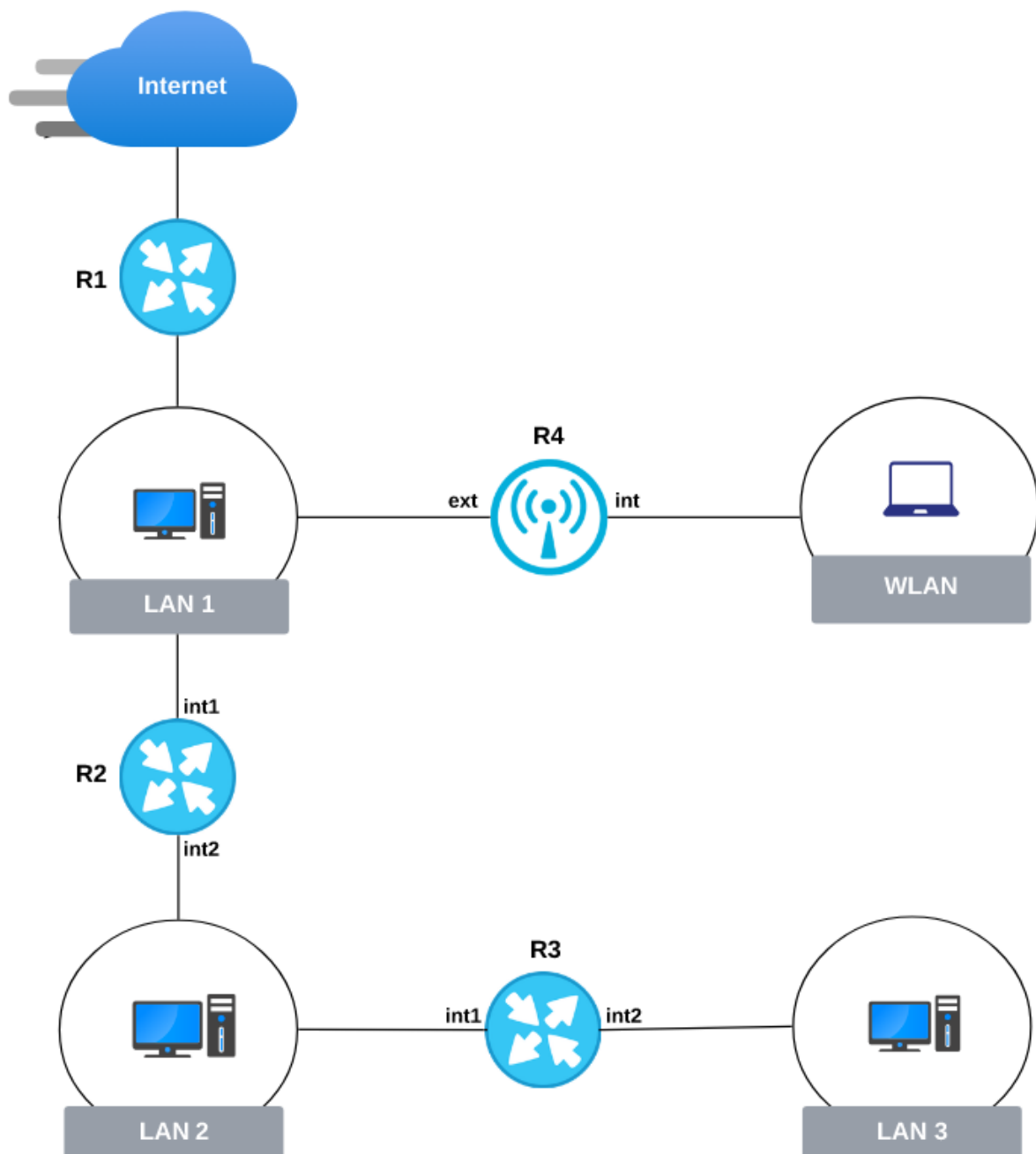
Material necessari i informació per als candidats

- El candidat ha de disposar de les màquines virtuals següents en un o dos servidors ESXi que ha de preparar prèviament (o en el seu defecte un fitxer en format OVF o OVA preparat per ser importat al servidor ESXi) amb les característiques següents:
 - Un sistema operatiu *Linux Ubuntu*
 - Un sistema operatiu *Windows Server* (2016 o superior)
 - Un sistema operatiu *Windows 10* o superior
 - Dos encaminadors virtuals *Arista Untangle*
https://wiki.edge.arista.com/index.php/NG_Firewall_Downloads
o si ho prefereix pot emprar un encaminador físic Zyxel.
- Es facilitarà un ordinador portàtil des d'on el candidat podrà accedir i gestionar el servidor ESXi.
- El candidat té el dret de consultar tota la documentació que consideri 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.

Enunciat

Bloc 1: Disseny i implementació de la xarxa

L'empresa **Close AI** s'encarrega del desenvolupament de diferents sistemes d'Intel·ligència Artificial. Recentment ha obert una nova seu a Andorra. L'empresa us demana la preparació i la posada en servei, des de zero, de la xarxa representada a continuació:



Els requeriments d'adreçament són els següents:

- La xarxa **LAN1** (serà BPSIX) haurà de tenir un adreçament de **classe B privada** 172.16.0.0./16
- La xarxa **LAN2** haurà de tenir un adreçament de **classe C privada**.
- La xarxa **LAN3** haurà de tenir un adreçament de **classe A privada**.
- La xarxa **WLAN** haurà de tenir un adreçament de **classe C privada**.

Els requeriments dels encaminadors són els següents:

- **R1** serà un encaminador proporcionat (BPSIX).
 - Nota: La xarxa BPSIX té l'adreça **172.16.0.0/16** i la seva porta d'enllaç és **172.16.0.1/16**
- **R2** i **R3** hauran de ser encaminadors virtualitzats *Untangle* a un servidor ESXi (si ho prefereix pot emprar un encaminador físic *Zyxel*).
- **R4** haurà de ser un encaminador inalàmbic *Wifi Linksys E1200* o equivalent.

Els requeriments de *hosts* són els següents:

- El *host* de la **LAN1** haurà de ser un servidor amb un sistema **Windows Server** (versió 2016 o superior) virtualitzat a un servidor ESXi.
- El *host* de la **LAN2** haurà de ser un servidor amb un sistema **Linux** (es pot emprar qualsevol distribució de *Linux*) virtualitzat a un servidor ESXi.
- El *host* de la **LAN3** haurà de ser una estació de treball **Windows 10** o superior virtualitzat a un servidor ESXi.
- El *host* de la **WLAN** haurà de ser un dispositiu sense fils amb una NIC Wifi (ordinador portàtil, *smartphone*...).

Adreces IP de les interfícies:

- **Host LAN1**: Adreça estàtica de la xarxa **LAN1**
- **R2.int1**: Adreça estàtica de la xarxa **LAN1**
- **R2.int2**: Adreça estàtica de la xarxa **LAN2**
- **Host LAN2**: Adreça estàtica de la xarxa **LAN2**

- **R3.int1**: Adreça estàtica de la xarxa **LAN2**
- **R3.int2**: Adreça estàtica de la xarxa **LAN3**
- **Host LAN3**: Adreça estàtica de la xarxa **LAN3**
- **R4.ext**: Adreça estàtica de la xarxa **LAN1**
- **R4.int**: Adreça estàtica de la xarxa **WLAN**
- **Host WLAN**: Adreça dinàmica de la xarxa **WLAN**

Els requeriments de cablejat i commutadors són els següents:

- Utilitzi el cablejat i els commutadors físics i/o virtuals que cregui necessaris per a cada xarxa (recordi que les xarxes LAN diferents no poden compartir el mateix commutador, o bé, si ho fan, s'han de configurar les xarxes VLAN necessàries).

Els requeriments de visibilitat són els següents:

- El *host* de la **LAN1** haurà de ser visible des de la **LAN2**, des de la **LAN3** i des de la **WLAN**.
- El *host* de la **LAN2** haurà de ser visible des de la **LAN1**, des de la **LAN3** i des de la **WLAN**.
- El *host* de la **LAN3** haurà de ser visible des de la **LAN1**, des de la **LAN2** i des de la **WLAN**.
- El *host* de la **WLAN** haurà de ser visible des de la **LAN1**, des de la **LAN2** i des de la **LAN3**.
- Tots els *hosts* hauran de tenir accés a Internet.

Tasques requerides:

- a. Proposi un esquema d'adreçament (adreces de xarxa, adreces de *broadcast*, adreces IP de totes les NIC, màscares, ...) i realitzi un esquema de la xarxa amb tota la informació d'adreçament.

Esquema d'adreçament proposat

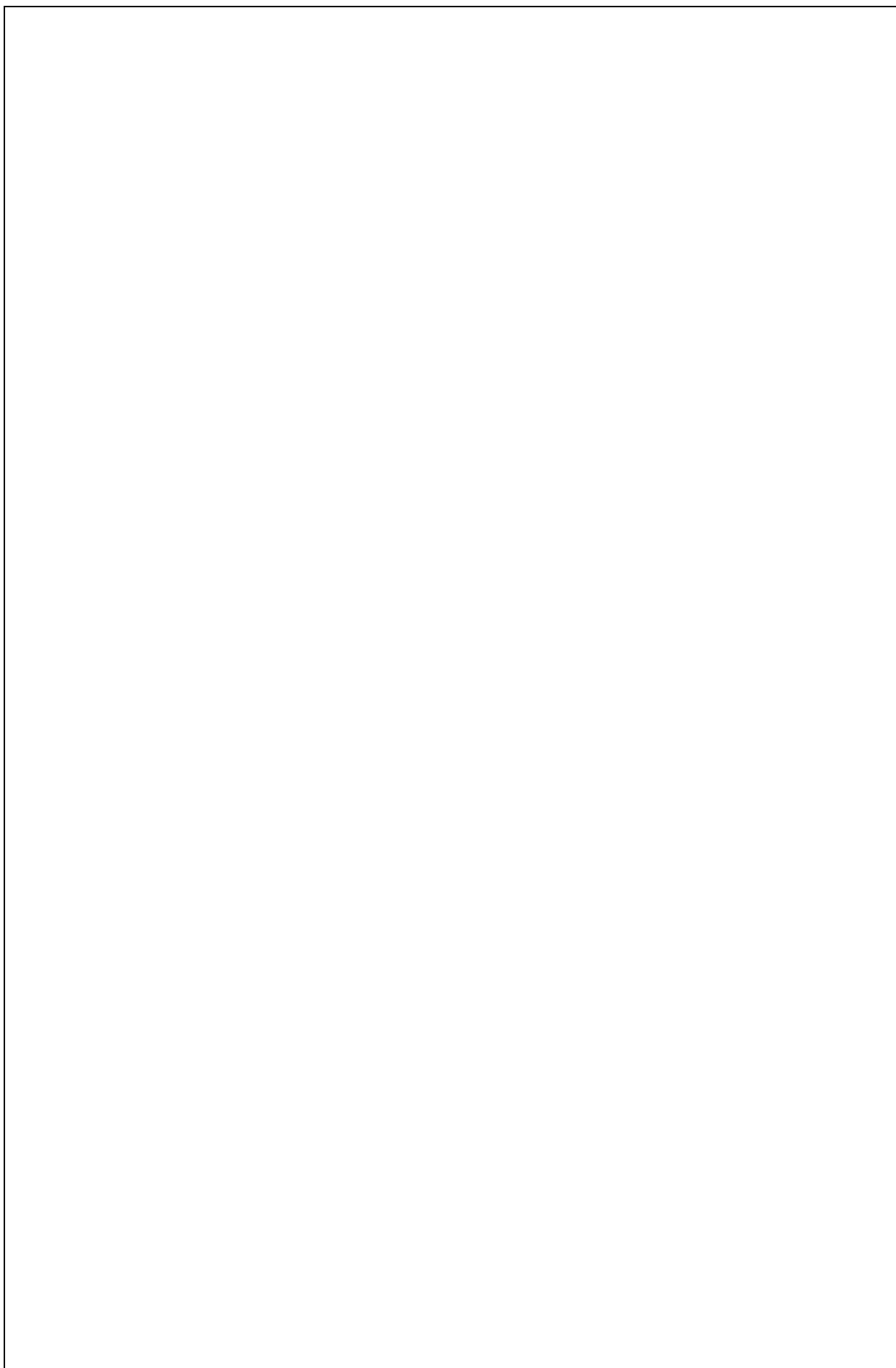
Nom	Adreça IP	Màscara	Porta d'enllaç
Xarxa LAN 1:			—
Dispositiu/interfície:			
Dispositiu/interfície:			
Dispositiu/interfície:			
Xarxa LAN 2:			—
Dispositiu/interfície:			
Dispositiu/interfície:			
Dispositiu/interfície:			
Xarxa LAN 3:			—
Dispositiu/interfície:			
Dispositiu/interfície:			
Dispositiu/interfície:			
Xarxa WLAN:			—
Dispositiu/interfície:			
Dispositiu/interfície:			
Dispositiu/interfície:			

- b. Implementi la xarxa i realitzi tots els tests de visibilitat.
Verifiqui amb el professor / examinador que:

Configuracions a validar	
1	El <i>host</i> de la LAN1 té connectivitat amb google.com
2	El <i>host</i> de la LAN1 té connectivitat amb el <i>host</i> de la LAN2
3	El <i>host</i> de la LAN1 té connectivitat amb el <i>host</i> de la LAN3
4	El <i>host</i> de la LAN1 té connectivitat amb R4.ext
5	El <i>host</i> de la LAN2 té connectivitat amb google.com
6	El <i>host</i> de la LAN2 té connectivitat amb el <i>host</i> de la LAN1
7	El <i>host</i> de la LAN2 té connectivitat amb el <i>host</i> de la LAN3
8	El <i>host</i> de la LAN2 té connectivitat amb R4.ext
9	El <i>host</i> de la LAN3 té connectivitat amb google.com
10	El <i>host</i> de la LAN3 té connectivitat amb el <i>host</i> de la LAN1
11	El <i>host</i> de la LAN3 té connectivitat amb el <i>host</i> de la LAN2
12	El <i>host</i> de la LAN3 té connectivitat amb R4.ext
13	El <i>host</i> de la WLAN té connectivitat amb google.com
14	El <i>host</i> de la WLAN té connectivitat amb el <i>host</i> de la LAN1
15	El <i>host</i> de la WLAN té connectivitat amb el <i>host</i> de la LAN2
16	El <i>host</i> de la WLAN té connectivitat amb el <i>host</i> de la LAN3
17	L'encaminador R4 proveeix DHCP al <i>host</i> de la WLAN

- c. Redacti un informe tècnic amb la informació següent:
- Esquema del sistema informàtic implementat amb tots els dispositius (cablejat, servidors ESXi, commutadors virtuals i físics, encaminadors i *hosts*)
 - Configuracions realitzades als diferents maquinaris i dispositius
 - Tests de visibilitat realitzats per demostrar el funcionament correcte de la xarxa

REDACCIÓ DE L'INFORME TÈCNIC:



BLOC 2: Posada en funcionament d'un directori actiu

El servidor *Windows Server* ha de ser el controlador de domini del domini **closeXX.bp** (**XX** serà un codi que li facilitarà el professor examinador). Serà el primer domini de l'organització, primer *forest* (bosc) i primer *site* (lloc).

Tasques requerides:

a. Configuració bàsica:

- Creï dos grups d'usuaris d'AD anomenats **devops** i **direccio**.
- Creï tres usuaris d'AD i afegixi'ls al grup **devops**: **francesc01**, **marc02**, **anna03**.
- Creï tres altres usuaris d'AD i afegixi'ls al grup **direccio**: **miquel01**, **patricia02**, **cristina03**.
- Creï una nova unitat de disc S on els usuaris puguin desar els seus fitxers.
- La unitat haurà de tenir 2GB d'espai.

Verifiqui amb el professor / examinador que tots els punts anteriors estan creats correctament.

b. S'haurà de crear l'estructura de directoris següent:

S:\devops	S:\direccio
S:\devops\compartit	S:\direccio\compartit
S:\devops\francesc01	S:\direccio\miquel01
S:\devops\marc02	S:\direccio\patricia02
S:\devops\anna03	S:\direccio\cristina03

Verifiqui amb el professor / examinador que tots els punts anteriors estan creats correctament.

- c. Proposi i implementi una estructura de permisos dels grups i usuaris de l'AD per tal que hi hagi un accés coherent a l'estructura de directoris. Justifiqui la seva elecció.

Verifiqui que l'estructura de permisos estigui creada correctament.

- d. Documenti els procediments emprats per tal de posar en funcionament els requeriments demanats del servidor *Windows Server*.

REDACCIÓ DE L'INFORME TÈCNIC:

BLOC 3: Posada en funcionament d'un servidor *Linux*

El servidor *Linux* ha de ser un servidor de base de dades *MySQL* accessible remotament.

Tasques requerides:

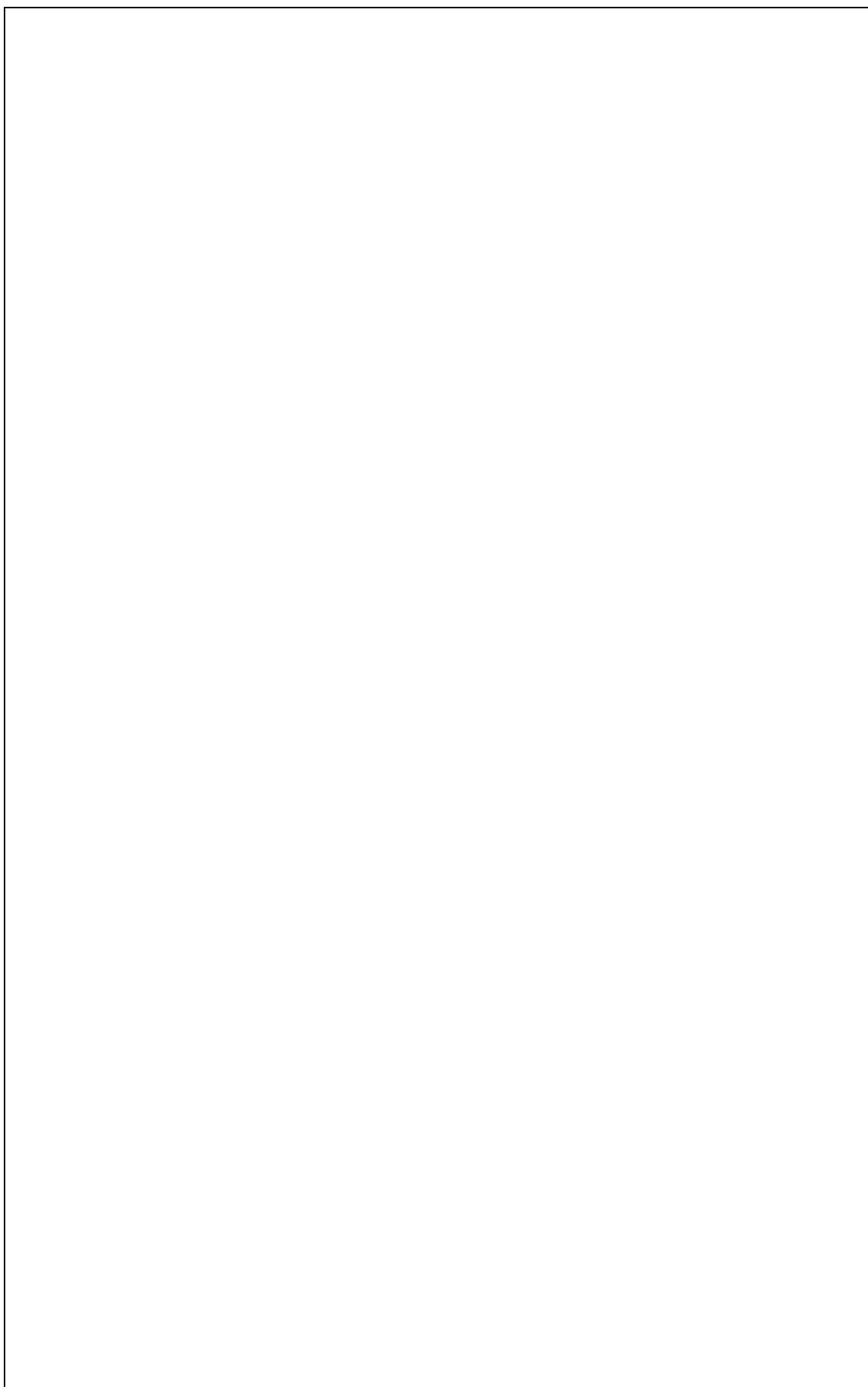
- a. Instal·li i posi en funcionament un servidor de base de dades *MySQL*.
- b. Permeti l'accés remot al servidor de base de dades.

Verifiqui amb el professor / examinador els punts a i b.

c. Documenti:

- Els procediments emprats per tal de posar en funcionament els requeriments demanats del servidor *Linux*.
- Els procediments emprats per tal de posar en funcionament el servidor de base de dades.

REDACCIÓ DE L'INFORME TÈCNIC:



BLOC 4: Monitorització d'un sistema

Es requereix monitoritzar els intents d'accés no autoritzats a l'estructura de directoris de la unitat S del servidor *Windows Server*.

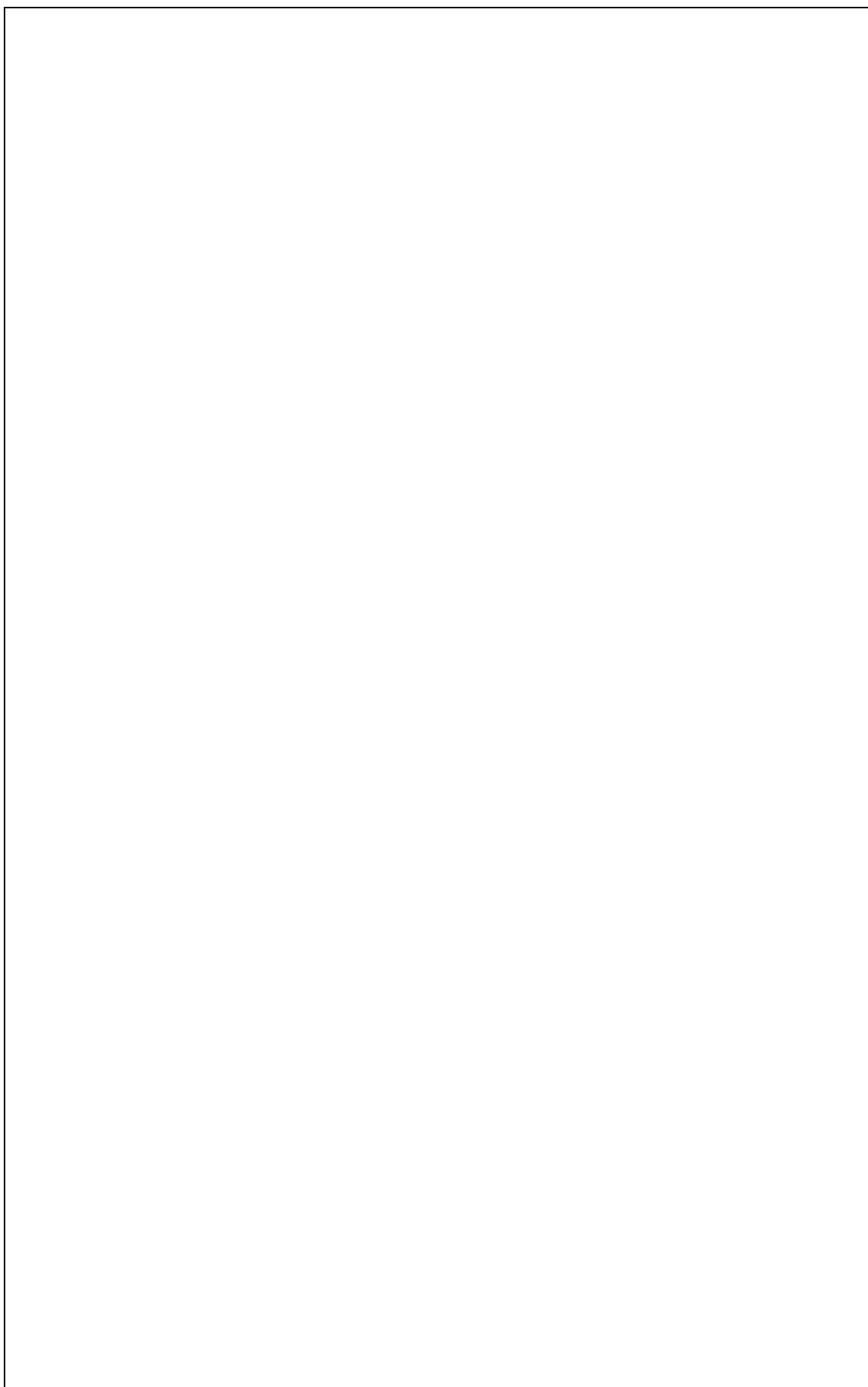
Tasques requerides:

- a. Activi l'auditoria del servidor *Windows Server* (pot emprar l'eina d'auditoria de *Windows Server* o qualsevol eina d'auditoria que conegui) per tal de registrar els intents d'accés d'usuaris no autoritzats a l'estructura de directoris de la unitat S.
- b. Realitzi les proves escaients per tal de verificar que els intents no autoritzats es registren correctament i els moments (data/hora) dels mateixos.

Verifiqui amb el professor / examinador els punts a i b.

- c. Documenti els procediments emprats per tal de posar en funcionament les auditories demanades.

REDACCIÓ DE L'INFORME TÈCNIC:



GRAELLA DE VERIFICACIÓ FINAL¹

		Verificació
1b	El <i>host</i> de la LAN1 té connectivitat amb google.com	
	El <i>host</i> de la LAN1 té connectivitat amb el <i>host</i> de la LAN2	
	El <i>host</i> de la LAN1 té connectivitat amb el <i>host</i> de la LAN3	
	El <i>host</i> de la LAN1 té connectivitat amb R4.ext	
	El <i>host</i> de la LAN2 té connectivitat amb google.com	
	El <i>host</i> de la LAN2 té connectivitat amb el <i>host</i> de la LAN1	
	El <i>host</i> de la LAN2 té connectivitat amb el <i>host</i> de la LAN3	
	El <i>host</i> de la LAN2 té connectivitat amb R4.ext	
	El <i>host</i> de la LAN3 té connectivitat amb google.com	
	El <i>host</i> de la LAN3 té connectivitat amb el <i>host</i> de la LAN1	
	El <i>host</i> de la LAN3 té connectivitat amb el <i>host</i> de la LAN2	
	El <i>host</i> de la LAN3 té connectivitat amb R4.ext	
	El <i>host</i> de la WLAN té connectivitat amb google.com	
	El <i>host</i> de la WLAN té connectivitat amb el <i>host</i> de la LAN1	
	El <i>host</i> de la WLAN té connectivitat amb el <i>host</i> de la LAN2	
	El <i>host</i> de la WLAN té connectivitat amb el <i>host</i> de la LAN3	
	L'encaminador R4 proveeix DHCP al <i>host</i> de la WLAN	
2a	Creï dos grups d'usuaris d'AD anomenats devops i direccio .	
	Creï tres usuaris d'AD i afegeixi'ls al grup devops : francesc01 , marc02 , anna03 .	
	Creï tres altres usuaris d'AD i afegeixi'ls al grup direccio : miquel01 , patricia02 , cristina03 .	
	Creï una nova unitat de disc S on els usuaris puguin desar els seus fitxers.	
	La unitat haurà de tenir 2GB d'espai.	
2b	S'haurà de crear l'estructura de directoris següent:	

¹ A omplir in situ pel professor examinador / corrector

	S:\devops S:\devops\compartit S:\devops\francesc01 S:\devops\marc02 S:\devops\anna03	S:\direccio S:\direccio\compartit S:\direccio\miquel01 S:\direccio\patricia02 S:\direccio\cristina03	
2c	Verifiqui que l'estructura de permisos estigui creada correctament.		
3a	Instal·li i posi en funcionament un servidor de base de dades <i>MySQL</i> .		
3b	Permeti l'accés remot al servidor de base de dades.		
4a	Activi l'auditoria del servidor <i>Windows Server</i> (pot emprar l'eina d'auditoria de <i>Windows Server</i> o qualsevol eina d'auditoria que conegui) per tal de registrar els intents d'accés d'usuaris no autoritzats a l'estructura de directoris de la unitat S.		
4b	Realitzi les proves escaients per tal de verificar que els intents no autoritzats es registren correctament i els moments (data/hora) dels mateixos.		

Signatura candidat**Signatura examinador**

AVALUACIÓ

(A OMPLIR PEL PROFESSOR / EXAMINADOR)

BLOC	CRITERIS D'AVAUACIÓ	TASQUES	PUNTUACIÓ MÀXIMA	PUNTUACIÓ OBTINGUDA
1	Coherència entre el disseny de l'esquema i la demanda del client	a	1 punt	
	Precisió en el disseny de l'esquema	a - b	1 punt	
	Adequació en la implementació de la xarxa	b	1 punt	
	Adequació en l'aplicació del disseny en la configuració de la xarxa implementada	b	1 punt	
	Rigor en la realització dels tests	b - c	1 punt	
	Rigor en la documentació de les accions	c	1 punt	
2	Pertinència en l'aplicació de configuracions	a	1 punt	
	Adequació en l'aplicació dels requeriments donats	b - c	1 punt	
	Rigor en la documentació de les accions	c - d	1 punt	
3	Adequació en l'aplicació dels requeriments donats	a - b	1 punt	
	Adequació en la posada en funcionament dels servidors	a - b	1 punt	
	Rigor en la documentació de les accions	c	1 punt	
4	Adequació en l'aplicació dels requeriments donats	a	1 punt	
	Precisió en les dades recollides d'accés als servidors i en la realització de les proves d'accés	b	1 punt	
	Rigor en la documentació de les accions	c	1 punt	
TOTAL obtingut sobre 15 punts: _____				

SÍNTESI DE L'AVALUACIÓ

(A OMPLIR PEL PROFESSOR / EXAMINADOR)