



Govern d'Andorra

PROVA OFICIAL DE BATXILLERAT PROFESSIONAL

Sistemes i xarxes informàtics

E2. PREPARACIÓ, POSADA EN SERVEI I GESTIÓ DE LA XARXA

X_XARXA_E2_16

-Convocatòria 2022-

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*
 - Dos encaminadors virtuals *Untangle*
- 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 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.

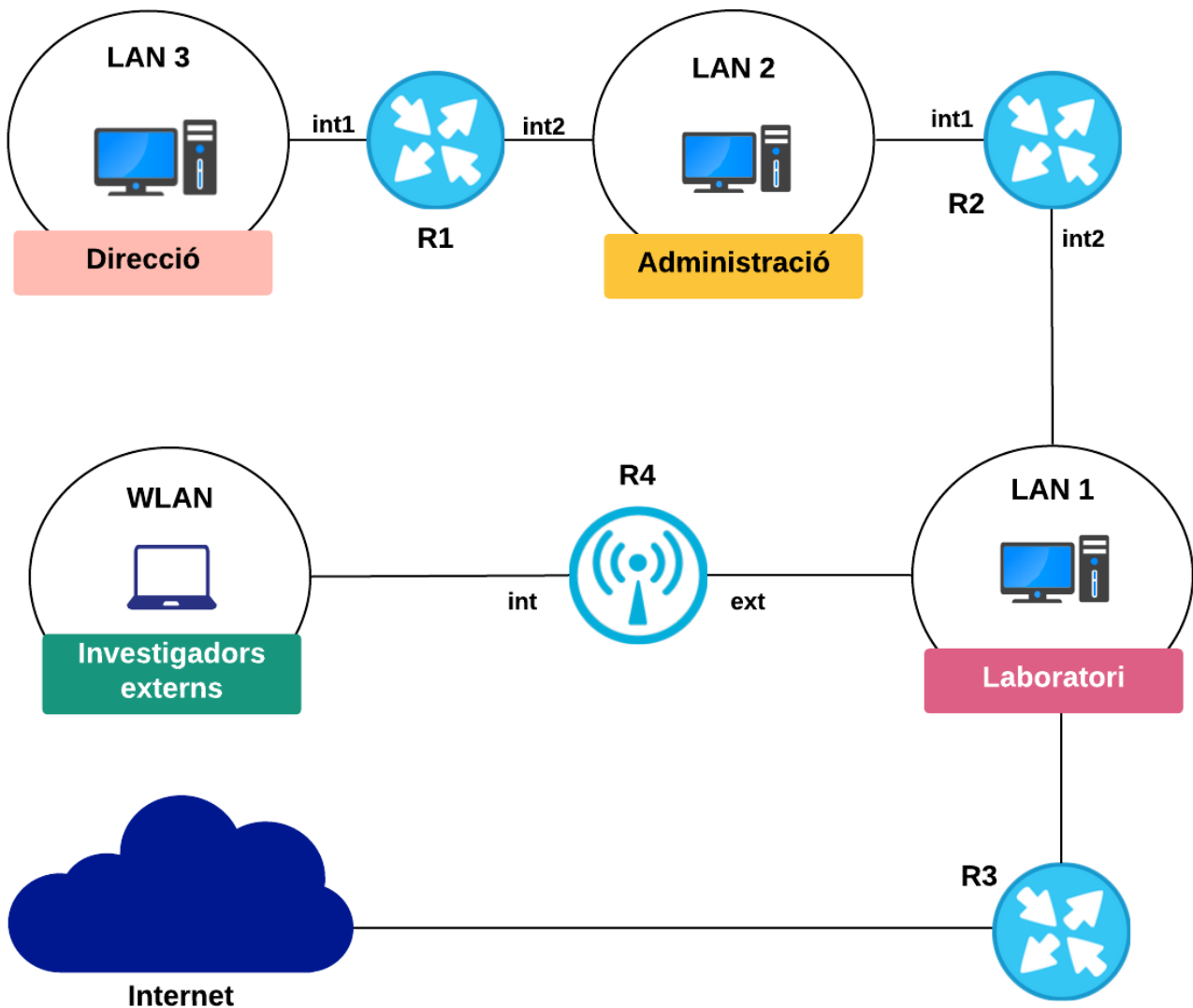
Enunciat

Bloc 1: Disseny i implementació de la xarxa

L'empresa **Farma Genomics** té previst instal·lar un centre de recerca genòmica a la parròquia d'Ordino. S'ha decidit implantar una xarxa informàtica que cobreixi les necessitats dels diferents departaments (direcció, laboratori, administració i investigadors externs).

Les xarxes de direcció, laboratori i administració seran cablejades i la d'investigadors externs serà inalàmbrica.

Se li demana que realitzi una primera implementació de la xarxa i verificar-ne el funcionament correcte i una bona connectivitat.



Els requeriments d'adreçament són els següents:

- La xarxa **LAN1** haurà de tenir un adreçament de **classe A privada**.
- La xarxa **LAN2** haurà de tenir un adreçament de **classe C privada**.
- La xarxa **LAN3** haurà de tenir un adreçament de **classe B privada**.
- La xarxa **WLAN** haurà de tenir un adreçament de **classe C privada**.

Els requeriments dels encaminadors són els següents:

- **R1** i **R2** hauran de ser encaminadors virtualitzats *Untangle* a un servidor ESXi.
- **R3** 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**
- **R4** haurà de ser un encaminador inalàmbric *Wifi Linksys E1200*.

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** virtualitzat a un servidor ESXi.
- El *host* de la **WLAN** haurà de ser un dispositiu amb una NIC Wifi (portàtil, *smartphone*...).

Adreces IP de les interfícies:

- **Host LAN1**: Adreça estàtica de la xarxa **LAN1**
- **R2.int2**: Adreça estàtica de la xarxa **LAN1**
- **R2.int1**: Adreça estàtica de la xarxa **LAN2**
- **Host LAN2**: Adreça estàtica de la xarxa **LAN2**
- **R4.ext**: Adreça estàtica de la xarxa **LAN1**
- **R4.int**: Adreça estàtica de la xarxa **WLAN**

- **Host WLAN:** Adreça dinàmica de la xarxa **WLAN**
- **R1.int2:** Adreça estàtica de la xarxa **LAN2**
- **R1.int1:** Adreça estàtica de la xarxa **LAN3**
- **Host LAN3:** Adreça estàtica de la xarxa **LAN3**

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.

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.

	Adreça IP	Màscara	Gateway
LAN 1			
LAN 2			
LAN 3			
WLAN			

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 **farmaXX.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 **laboratori** i **administracio**.
- Creï tres usuaris d'AD i afegeixi'ls al grup **laboratori**: **farmabio**, **farmagen**, **farmadb**.
- Creï tres altres usuaris d'AD i afegeixi'ls al grup **administracio**: **admin01**, **admin02**, **admin03**.
- Creï una nova unitat de disc P on els usuaris puguin desar els seus fitxers.
- La unitat haurà de tenir 2GB d'espai.

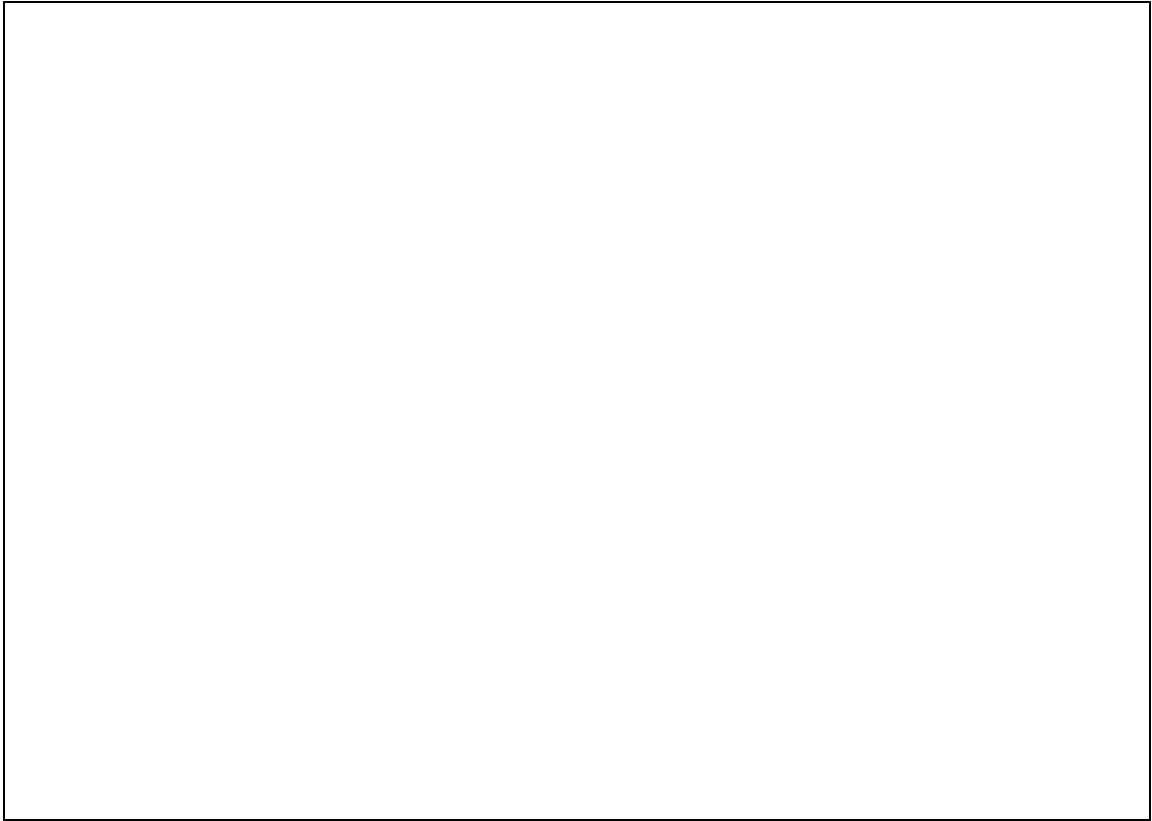
Verifiqui amb el professor / examinador que tots els punts anteriors estan creats correctament.

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

P:\laboratori	P:\admin
P:\laboratori\compartit	P:\admin\compartit
P:\laboratori\farmabio	P:\admin\admin01
P:\laboratori\farmagen	P:\admin\admin02
P:\laboratori\farmadb	P:\admin\admin03

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.

A large empty rectangular box with a black border, intended for the student to provide justification for their proposed AD permissions structure.

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.

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

El servidor Linux ha de ser un servidor de fitxers accessible remotament només pels usuaris amb dret d'accés.

Tasques requerides:

- a. Instal·li i posi en funcionament un servidor amb accés remot mitjançant OpenSSH.
- b. Permeti l'accés remot al servidor i proposi les restriccions d'accés que consideri necessàries.

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 i les restriccions d'accés.

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 P 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 P.
- 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.

GRAELLA DE VERIFICACIÓ FINAL ¹

		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 laboratori i administracio .	
	Creï tres usuaris d'AD i afegeixi'ls al grup laboratori : farmabio , farmagen , farmadb	
	Creï tres altres usuaris d'AD i afegeixi'ls al grup administracio : admin01 , admin02 , admin03	
	Creï una nova unitat de disc P 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

	P:\laboratori P:\laboratori\compartit P:\laboratori\farmabio P:\laboratori\farmagen P:\laboratori\farmadb	P:\admin P:\admin\compartit P:\admin\admin01 P:\admin\admin02 P:\admin\admin03	
2c	Verifiqui que l'estructura de permisos estigui creada correctament.		
3a	Instal·li i posi en funcionament un servidor amb accés remot mitjançant OpenSSH.		
3b	Permeti l'accés remot al servidor i proposi les restriccions d'accés que consideri necessàries.		
4a	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 P.		
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

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)