

Nom:

DNI:

ADMINISTRACIÓ DE SISTEMES OPERATIUS – Grau en Informàtica

Final, 15 de Juny de 2020

L'examen és individual, es mirarà si hi ha hagut còpies, si se'n detecta alguna es prendran les mesures adients

L'examen és sense llibres ni apunts. Com això no ho podem controlar, si es detecta copy paste també es prendran mesures al respecte

Indiqueu els vostres COGNOMS, NOM i DNI (per aquest ordre), a dalt d'aquest full

**És obligatori justificar totes les respostes**

Temps: 1 hora i 45 minuts (No hi haurà extensions de temps)

**S'ha programat Atenea per a que tanqui les entregues a les 10 en punt, pel que es recomana invertir els darrers 15 minuts fent les fotos i tancant totes les preguntes pendents per a garantir que feu l'entrega. No hi haurà opció de fer-ho després.**

**Pregunta 1 – Preguntes Variades (2.5 punts)**

1. Volem implantar un sistema de backups per una empresa. L'empresa té 30 empleats, on cada un d'ells disposa d'un ordinador des del que tenen els documents que fan servir al dia a dia. Cada usuari utilitza aproximadament **25GB**.

Indica quina política de backup implantaries suposant que tens espai de disc de 2TB i vols que els backup durin 2 mesos. Indica quin tipus de backup, de quines dades, si el comprimiries o no. També has d'indicar a la **hora** que es realitzaria el backup tenint en compte les següents condicions:

- Els backup no es poden solapar en el temps
- Cada backup total dels equips dels usuaris triga **80 minuts**
- Cada backup incremental dels equips dels usuaris triga **30 minuts**
- Les dades dels usuaris canvien una mitja d'un 5% setmanal → 1% diari
- Els backup no poden començar abans de les **19:00** i han d'acabar abans de les **7:00** quan entren a treballar els primers empleats.

Indica a continuació la política que implantas. **Justifica la resposta**

**(0.75 Punts)**

Implementaria una política de backup en que cada 2 dies es faci una backup incremental, però alternant entre els ordenadors, per tant són 15 ordenadors cada nit (7,5 hores) i una vegada al mes un backup total (40 hores).

Durant aquest temps s'almacenaran:

$$30 \times 25 \times 2 + 30 \times 25 \times 0,5 = \underline{1750GB}$$

2. Un usuari del nostre servidor ens diu que té una aplicació instal·lada amb binaris precompilats: LibreOffice, versió 5.2, però que té necessitat, ja que és molt vella, de provar la darrera, la 6.4, sempre mantenint l'anterior. Indica quins passos seguiries per fer que ambdues versions coexistissin concurrentment i permetre a l'usuari executar-les amb les següents comandes: `libreoffice-5.2.sh` i `libreoffice-6.4.sh` per la 5.2 i per la 6.4 respectivament. **Justifica la resposta** (0.75 Punt)

Només es possible si hi ha una bona planificació, degut a que s'han d'evitar col·lisions entre ambes versions en el nom i les configuracions. Per aconseguir poder anar a la versió més antiga, usariem soft-links, per tal d'evitar errors. També abans d'instalar una nova versió d'una aplicació, hi ha que comprobar que no hi hagi ninguna incompatibilitat que impedisca un ús correcte de l'aplicació.

3. Tenim un procés interactiu que és crític pel funcionament del sistema. Un usuari ens demana que li vol donar màxima prioritat. El procés és: `mouse-controller` amb PID 2597. Indica quina comanda hauria d'executar l'usuari per poder fer això. Explica també què vol dir la prioritat que li has donat. (0.5 Punts)

Per aconseguir major prioritat, fariem que aquest procés tingui una prioritat niced negativa, per tant s'executaria abans i això es faria:  
`Sudo nice --10 "comanda"`

4. Volem configurar el sistema de temporització per aconseguir el següent:
- Cada dia a les 4:23am dels caps de setmana que s'executi un script: `wipe-old.sh`
  - Que només pugui utilitzar el servei l'usuari `timer-user` i `root`

**Justifica la resposta**

(0.5 Punts)

Configurant el arxíu `/etc/crontab` de tal forma que ens quedaria:

```
23 4 * * 6-7 timer-user ./wipe-old.sh
```

```
23 4 * * 6-7 root ./wipe-old.sh
```

que només ho puguin utilitzar dos usuaris implica crear un `/etc/cron.allow` i posar-li el `timer-user`

## Pregunta 2 – Permisos i Monitorització (2.5 Punts)

Donada la següent situació inicial d'un directori dins del nostre sistema de fitxers:

```
rserral@asoserver:/shared$ ls -Rla
.:
total 18
drwxrwxr-x  4 rserral  profe   4096 Oct 11 10:59 .
drwxr-xr-x 12 root     root    4096 Oct 11 10:59 ..
dr-xrwsrw-  2 rserral  profe   4096 Oct 11 11:18 d1
drwxrwxrwt   2 rserral  rserral 4096 Oct 11 11:18 d2
```

```
./d1:
total 8
dr-xrwxr--  2 rserral  profe   4096 Oct 11 11:18 .
drwxr-xr-x  4 rserral  student 4096 Oct 11 10:59 ..
-rwx--x---  1 root     rserral   6 Oct 11 11:19 f2
-r--rw-rw-  1 profe    rserral 3451 Oct 11 11:00 f1
```

```
./d2:
total 7
drwxrwsrwt  2 rserral  rserral 4096 Oct 11 11:18 .
dr-xrwxr-x  4 rserral  student 4096 Oct 11 10:59 ..
-rwxrwxr--  1 root     student   6 Oct 11 11:19 file
```

```
aso::~$ umask
0022
```

**Nota:** Per defecte un usuari només pertany al grup que té el mateix nom que ell.

**Nota2:** Assumeix que cada pregunta és independent, o sigui que l'efecte de les comandes **NO** es propaga a les altres preguntes.

Respon JUSTIFICANT cada resposta a les següents preguntes.

1. Indica l'efecte d'executar la següent comanda:

```
profe@asoserver:/shared$ rm -rf d2
```

(0.25 Punts)

No podria, degut a que hi ha archius dins de d2, que no té permis de escriptura profe

2. Diques si es podrà executar:

```
student@asoserver:/shared$ echo Testing >> d1/f1
```

(0.25 Punts)

No podria, degut a que el grup others, té sols té permisos de escriptura en d1/f1 i no de execució

3. Tindria èxit executar:

```
profe@asoserver:/shared$ mv d1/f1 d2/file
```

(0.25 Punts)

No que podria degut a que profe no té permisos de execució sobre d1/f1

4. Quins permisos, propietari i grup tindria un fitxer creat amb aquesta comanda?

```
profe@asoserver:/shared$ touch d1/fileAS0
```

(0.25 Punts)

Si que podria, degut a que profe té permisos de escriptura en d1.

5. Funcionaria la següent comanda?

```
rserral@asoserver:/shared$ rm d2/file
```

(0.25 Punts)

No podria degut al sticky bit

S'està fent un backup i l'usuari ens mostra el següent top:

```
top - 22:37:20 up 4:37, 3 users, load average: 4.46, 1.95, 0.80
Tasks: 218 total, 1 running, 215 sleeping, 0 stopped, 2 zombie
%Cpu(s): 15.7 us, 7.4 sy, 0.0 ni, 45.0 id, 29.7 wa, 0.0 hi, 2.2 si, 0.0 st
MiB Mem : 15967.9 total, 154.2 free, 1430.9 used, 14382.8 buff/cache
MiB Swap: 8077.0 total, 8013.5 free, 63.5 used. 13961.6 avail Mem

  PID USER      PR  NI    VIRT    RES    SHR S  %CPU  %MEM    TIME+  COMMAND
 28253 root        20   0   19240   1824   1016 S   42.5   0.0   0:36.92  rsync
 28251 root        20   0   21888   3392   2568 D   38.5   0.0   0:32.99  rsync
    89 root        20   0         0        0        0 S    5.6   0.0   0:14.06  kswapd0
   256 root        20   0         0        0        0 D    2.0   0.0   0:05.30  usb-storage
 26681 root        20   0         0        0        0 D    2.0   0.0   0:00.80  kworker/u8:1+flush-8:32
    18 root         0 -20         0        0        0 I    1.0   0.0   0:01.40  kworker/1:0H-kblockd
   215 root         0 -20         0        0        0 I    1.0   0.0   0:03.65  kworker/0:1H-kblockd
    16 root        20   0         0        0        0 S    0.7   0.0   0:01.11  ksoftirqd/1
    21 root        20   0         0        0        0 S    0.7   0.0   0:00.85  ksoftirqd/2
    26 root        20   0         0        0        0 S    0.7   0.0   0:01.03  ksoftirqd/3
   298 root         0 -20         0        0        0 I    0.7   0.0   0:00.91  kworker/3:1H-kblockd
  2400 root        20   0   731304  37288  19660 S    0.7   0.2   0:10.27  Xorg
 26763 root        20   0         0        0        0 D    0.7   0.0   0:01.16  usb-storage
    35 root        20   0         0        0        0 S    0.3   0.0   0:00.03  kcompactd0
   214 root         0 -20         0        0        0 I    0.3   0.0   0:00.96  kworker/2:1H-kblockd
```

6. Indica 2 aspectes diferents pels que pots inferir, de forma justificada que el backup s'està realitzant en aquest moment. (0.5 Punts)

Degut al load average, el qual es molt alt en el últim minut, i degut als dos procesos de sincronització que esta realitzant el sistema en aquests moments.

7. Descriu l'estat de la memòria en aquest moment indicant què vol dir cada camp (els 8) i en quin estat es troba la màquina. **(0.5 Punts)**

La maquina es troba en un estat en el cual apenas té memoria RAM, degut a que tota es troba en els buffers per aser usada per el processador, mentre per el que fa a la memoria swap, aquesta no esta sent usada en la seua gran majoria, i el ordenador a més també té 13961,6 MiB de memoria disponible

8. Indica què són els processos que mostren un ús nul (OKB) de RAM i perquè. **(0.25 Punts)**

threads del kernel

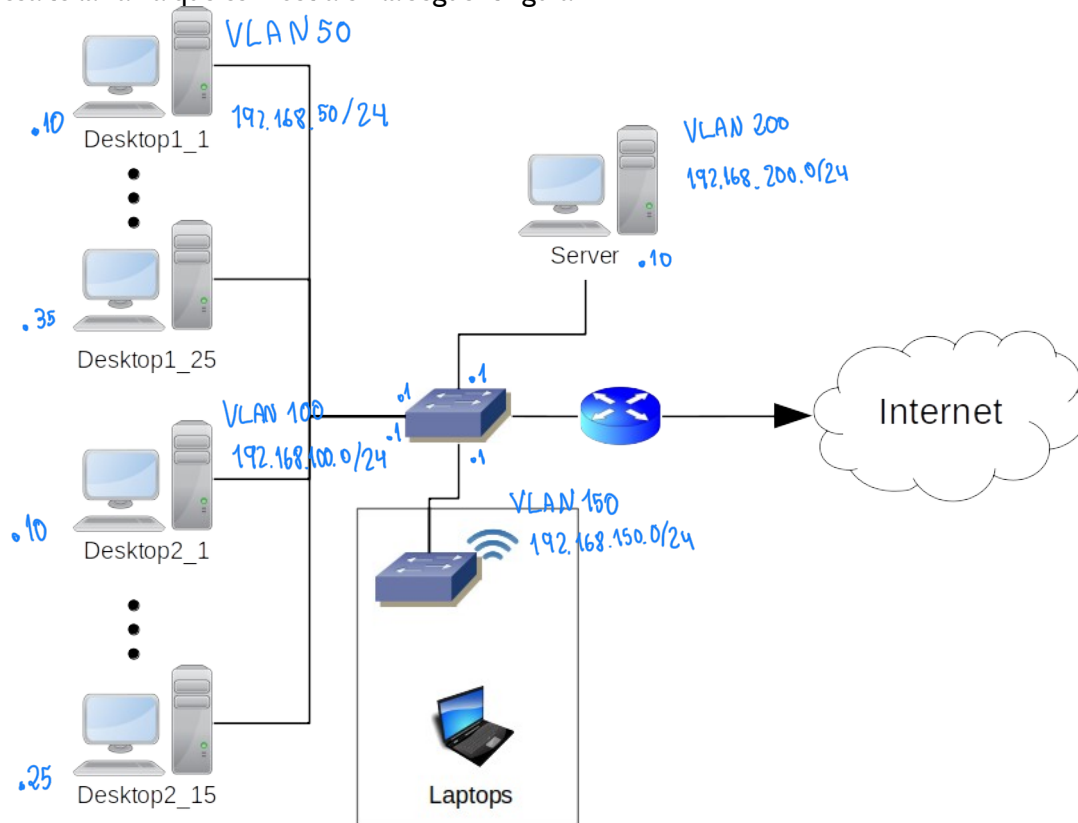
### Pregunta 3 – General (2 Punts)

Respon les següents preguntes marcant la casella correcta. Hi ha una i només una resposta vàlida per pregunta. Cada resposta correcta val 0.4 punts. **LES RESPOSTES INCORRECTES RESTEN 0.2 punts.**

1. El camp `wa` del top
  - ☐ a) Serveix per saber el temps de wait de la CPU
  - ☐ b) Serveix per saber el percentatge de temps de sistema d'un procés
  - ☒ c) Serveix per saber el percentatge de temps que la CPU ha estat esperant I/O
  
2. Durant el procés de login del sistema:
  - ☒ a) A través de la crida a sistema `setuid` i `setgid` es gestiona el canvi de privilegis
  - ☐ b) Utilitza la crida a sistema `systemd` per gestionar el canvi d'usuari
  - ☐ c) El procés de login fa un fork per reduir els privilegis de root als de l'usuari que es connecta
  
3. La política d'accés mínim en seguretat local
  - ☐ a) Consta en donar els privilegis mínims als usuaris i no modificar-los mai per seguretat
  - ☒ b) Consisteix en donar els privilegis bàsics a cada usuari i anar donant-ne de nous a nivell de grup quan sigui necessari
  - ☐ c) Consteix en fer que un usuari hagi de canviar el password cada molt poc temps
  
4. Quan fem backups incrementals inversos
  - ☐ a) S'ha de controlar bé la compressió per no penalitzar la velocitat del backup
  - ☒ b) Sabem que la restauració serà ràpida
  - ☐ c) Utilitzarem cintes pel suport hardware de compressió
  
5. El sistema de discos LVM:
  - ☒ a) És un mecanisme d'abstracció on tenim un pool de volums físics els quals ens permeten crear particions a través de volums lògics
  - ☐ b) És una abstracció de l'espai d'emmagatzemament que té per objectiu la velocitat i el rendiment
  - ☐ c) Té per objectiu millorar la seguretat de l'emmagatzemament

#### Pregunta 4 – Xarxes i Virtualització (3 punts)

Una empresa té la xarxa que es mostra en la següent figura:



Se'ns diu que l'empresa té dos departaments, **administració** amb 25 empleats, **ventes** amb 15 tots dos departaments amb equips de sobretaula, mentre que disposa d'una xarxa WiFi no confiable per al treballadors i clients que venen esporàdicament amb el seu portàtil.

D'altra banda es disposa d'un sol servidor en el que s'hi volen oferir els següents serveis:

- DNS – Privat
- NFS – Privat
- VPN – Públic
- Web – Públic

L'empresa no disposa de cap IP pública a part de la que té el router per accedir a Internet.

1. Indica com ho faries per a permetre la coexistència de tots els serveis llistats anteriorment al servidor. Has d'indicar quina tecnologia fas servir, perquè i les implicacions de seguretat (no fa falta considerar el firewall aquí) (0.5 Punts)

Ho faria a través dels ports que usen cada una d'aquestes tecnologies i del firewall, el qual tan sols deixaria passar el tràfic de l'exterior als serveis públics i no deixaria passar el tràfic dels serveis privats.

2. Assigna adreces IP i divideix la xarxa com et sembli que hauria de distribuir-se, indica si s'escala la divisió amb VLAN. Si vols pots resoldre l'exercici directament a la figura. **(0.5 Punts)**

En la figura.

3. Indica, sent consistent amb les respostes anteriors, on posaries el(s) firewall i quin criteri utilitzaries per permetre/denegar connexions: **(0.5 Punts)**

Fisicament es posaria en el router d'accés a internet, però logicament es posaria en cada una d'aquestes connexions del conmutador, per així poder restringir el tràfic de cada una de les VLANS que hi ha, per tal d'evitar que les xarxes insegures, la VLAN 150 i la VLAN 200, puguin causar qualsevol dany a la resta de xarxes privades.

4. A l'hora de configurar la VPN indica quins punts hauries de tenir en compte per a que es pugués accedir a la xarxa interna sense problemes. **(0.5 Punts)**

S'hauria de col·locar en un servidor públic, per tal de poder ser accessible des de fora de les instal·lacions, però també s'ha de tenir en compte la seguretat del servei, degut a que podria arribar a fer perillar el sistema, per seria necessari un sistema que ens permeti assegurar-nos que qui es connecta és la persona en qüestió i no una altra persona.



5. Descriu què és NFS i quines consideracions de seguretat és necessari tenir quan es configura. **Justifica la resposta.** (0.5 Punts)

Network file system, es un protocol d'arxius en la xarxa, que ens permet compartir aquests arxius, entre els diferents components de la xarxa. Per tant tan sols ha de poder ser accessible desde aquells computadors que es troben en la xarxa segura, per tant s'ha de colocar en els servidors privats de la empresa.

6. Indica tres diferències entre un sistema basat en Virtualització completa i un amb Paravirtualització. **Justifica la resposta.** (0.5 Punts)

El sistema basat en Virtualització completa, es aquell en el cual tots els recursos del ordenor que virtualitzem es reserva la memoria, virtualitza la CPU i utilitza interfaces virtuals. Mentre que en la Paravirtualització, la memoria del ordenador es parteix, la CPU també es divideix i es separa la targeta de red.