

**SISTEMES OPERATIUS**  
**Grau en Enginyeria Informàtica, Grau en Disseny i Desenvolupament de Videojocs**  
**2n Curs A**  
**26 de març de 2021. Primera prova**

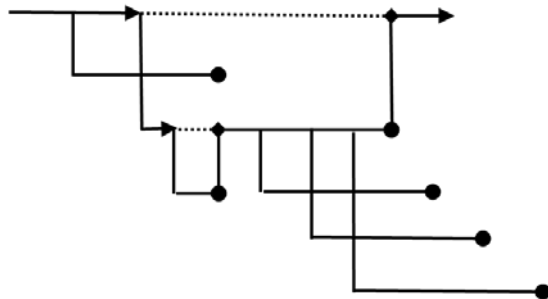
**Primera prova:** Temps 1:30 hores.

**JUSTIFICA TOTES LES RESPOSTES**

**NOM:** \_\_\_\_\_ **No. UdG:** \_\_\_\_\_

## 1. Shell (4,0 punts)

Es té el següent diagrama de temps a on es veuen els processos resultat de l'execució d'una línia de comandes i a on s'indica quins processos es creen, qui els crea, quan es creen, quan acaben i si s'esperen entre ells.



- a. (1,25 punts) Fes una línia de comandes que es comporti com en el diagrama. No és important el que faci, però sí que la seva execució tingui un diagrama com el de la figura i sigui coherent.

`ls & (ls ; cat aaa | sort | tail & )`

- b. (0,50 punts) Has inclòs una comanda interna? Si és el cas indica quina i si no, modifica la resposta anterior i inclou una comanda interna.

No hi ha cap comanda interna. Incloc la comanda `cd` que és interna

`ls & (cd bbb ; ls ; cat aaa | sort | tail & )`

- c. (0,75 punts) Indica que passa si la teva comanda s'escriu de la següent forma:

`{ la_teva_comanda } 1>bbb`

El que passarà és:

- 1) Totes les comandes que componen `la_teva_comanda` tindran el canal 1 redirigit al fitxer `bbb` del directori actual. El fitxer `bbb` es crearà o s'esborrarà inicialment i totes les comandes compartiran el punter d'escriptura.

- d. (1,50 punts) Es té un directori amb els següents fitxers:

**afitx      fitx      fitx1    fitxa    fitxer    refitx    buscar**

De les següents formes d'executar la segona pràctica de Shell indica quins paràmetres rebrà el script `buscar`.

	afitx	fitx	fitx1	fitxa	fitxer	refitx	Altres paràmetres
<code>./buscar -n ./fitx</code>	X	X				X	
<code>./buscar -n './fitx'</code>							X
<code>./buscar -n \.fitx</code>							X
<code>./buscar -n `./fitx`</code>							X
<code>./buscar -n `./fixer`</code>							X

Si has marcat “Altres paràmetres” indica quin valor tenen aquest paràmetres.

	altres
<code>./buscar -n ./*fitx</code>	
<code>./buscar -n './*fitx'</code>	<code>./*fitx</code>
<code>./buscar -n \.*fitx</code>	<code>.*fitx</code>
<code>./buscar -n `./*fitx`</code>	<code>./*fitx</code>
<code>./buscar -n `./*fixer`</code>	Cadena buida

Justifica breument la resposta.

	Justificació
<code>./buscar -n ./*fitx</code>	El caràcter <code>*</code> s'expandeix a qualsevol cadena de caràcters inclosa la cadena buida
<code>./buscar -n './*fitx'</code>	El quoting entre <code>"</code> fa que no s'interpreti el <code>*</code> , per tant es passa la cadena <code>./*fitx</code>
<code>./buscar -n \.*fitx</code>	El caràcter que hi ha després de <code>\</code> no s'interpreta. Per tant es passa la cadena <code>.*fitx</code>
<code>./buscar -n `./*fitx`</code>	El quoting entre <code>`</code> fa que no s'interpreti el <code>*</code> , per tant es passa exactament la cadena <code>./*fitx</code>
<code>./busca -n `./*fixer`</code>	S'intenta executar el resultat d'expandir <code>./*fixer</code> i el resultat escrit per l'estàndard output seria el paràmetre. L'execució donarà error ja que no pot executar res

## 2. E/S (3,0 punts)

Es té el programa en C: **PAC1.c** que un cop compilat dona lloc a l'executable **PAC1**.

```
0    int i;
1    char buff[80];
2
3    main()
4    {
5        close(0);
6        if( open("aaa", O_RDONLY | O_CREAT);
7        {    write(2, "error",5); exit(1);
8        }
9        close(1);
10       if( open("bbb", O_WRONLY | O_CREAT);
11       {    write(2, "error",5); exit(2);
12       }
13       i=read(0, buff, 80);
14       while(i>0)
15       {    write(1, buff, i);
16           i=read(0, buff, 80);
17       }
18   }    exit(0);
```

- a. (0,50 punts) El programa **PAC1** és un filtre? Marca l'opció i justifica-la.

SI (X)	NO (X)	JUSTIFICACIÓ
	X	Tanca els canals estàndard 0 i 1, i els torna obrir. Aquest codi no permet redireccionar les E/S com ho fan els filtres.

- b. (0,75 punts) Indica quins dispositius **reals** i quins dispositius **virtuals** utilitza aquest procés si ha iniciat la seva execució des de una sessió de **bas.udg.edu** amb la següent comanda:

**./PAC1**

Per a cada parella **virtual-real** indica si s'ha creat de forma implícita o explícita, i , si és el cas, en quina línia de codi del programa.

Dispositiu virtual	Dispositiu real	Implícita (X)	Explícita (X)	Línia de codi (si s'escau)
0	consola	X		Del shell
0	aaa		X	6
1	consola	X		Del shell
1	bbb		X	10
2	consola	X		Del shell

Inicialment els canals 0, 1 i 2 estan associats a la consola com en el procés Shell.

- c. (0,50 punts) Indica de nou quins dispositius **reals** i quins dispositius **virtuals** utilitza aquest procés si s'ha iniciat la seva execució des de una sessió de **bas.udg.edu** amb la següent comanda:

**./PAC1 >aaa 2>bbb**

Per a cada parella **virtual-real** indica si s'ha creat de forma implícita o explícita, i, si és el cas, en quina línia de codi del programa.

Dispositiu virtual	Dispositiu real	Implícita (X)	Explícita (X)	Línia de codi (si s'escau)
0	consola	X		Del shell
0	aaa		X	6
1	aaa	X		Del shell
1	bbb		X	10
2	bbb	X		Del shell

Inicialment el canal 0 està associat a la consola, el 1 a aaa i el 2 a bbb per les redireccions del procés Shell.

Després de l'execució dels close i dels opens es modifica l'associació dels canals 0 i 1

- d. (0,75 punts) Amb l'execució de la comanda de l'apartat **b** com queden les taules: **de canals, de punters i de dispositius** per aquest procés?

Taula de canals

0
1
2
3
4
5

Taula de punters

↑ L
↑ E
↑ E

Taula de dispositius


Indica quan s'ha creat cada punter de lectura o escriptura.

Ordre (1r, 2n ...)	
1r	Al fer l'open del aaa a la línia 6
2n	Al fer l'open del bbb a la línia 10
3r	L'ha creat el Shell i l'ha passat al procés de forma implícita

- e. (0,50 punts) Es dissenya un nou SO amb la crida al SO **close** següent, a on "aaa" és el nom d'un fitxer:

**close("aaa");**

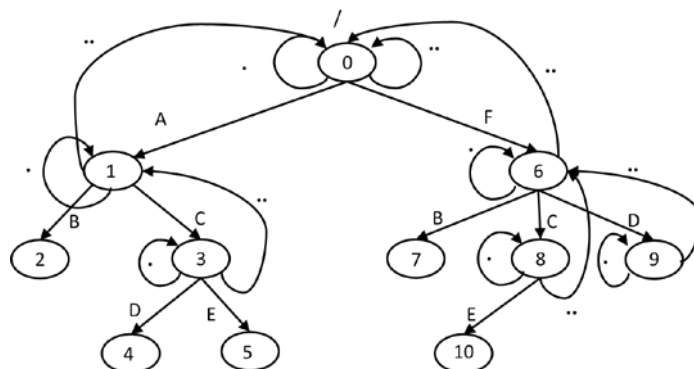
Quines conseqüències tindria? Anomena almenys 2 diferències de funcionament respecte a les crides de UNIX.

Es trenca l'associació de tots els canals virtuals amb el fitxer real aaa. No es pot distingir la finalització de les diferents sessions de treball (des de open fins a close) en el moment de fer el close.

La independència del dispositiu es trenca en el close en el que fa falta conèixer el nom del dispositiu real associat.

### 3. Fitxers (3,0 punts)

Tenim un esquema de l'**espai de noms** d'un Sistema de Fitxers a on els nodes són **inodes** i els arcs **hard links**:



Inodes:

#Inode	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Propietari	root	root	root	U1	U1	U1	root	root	U2	U3	U2
Grup	Groot	Groot	Groot	G1	G1	G1	Groot	Groot	G2	G2	G2
Protecció	755	755	744	755	733 +	733 +	755	744	777 *	777 *	755
Tipus	Dir	Dir	Ord	Dir	Ord	Ord	Dir	Ord	Dir	Dir	Ord
#Links	4	3	1	2	1	1	4	1	2	2	1
Dades	51	52	??	53	??	??	54	??	55	56	??

Blocs de dades (si en necessites més dibuixa'ls)

51	52	53	54	55	56	57	58	59
. 0	. 1	. 3	. 6	. 8	. 9			
.. 0	.. 0	.. 1	.. 0	.. 6	.. 6			
A 1	B 2	D 4	B 7	E 10				
F 6	C 3	E 5	C 8					
			D 9					

Usuari del grup **Groot**: root  
 Usuari del grup **G1**: U1  
 Usuaris del grup **G2**: U2, U3

- a. (1,00 punts) Completa la taula d'**inodes** (**Links**, **Tipus** i **Dades**) i el contingut dels blocs de disc.

- b. (1,00 punts) Completa el camp **Protecció** de la taula d'**inodes**. Indica quins permisos ha de tenir cada fitxer i directori per permetre tota la següent llista de requeriments:

1. Els propietaris d'un fitxer ordinari i d'un directori hi han de poder fer qualsevol acció.

Per tots 7 \_ \_

2. Tots els usuaris han de poder veure i modificar els directoris del grup **G2**.

Per veure i modificar també han de poder entrar (rwx)

En els directoris de G2

Per a grup G2 i altres 7 7 7

3. Tots els usuaris han de poder llistar el contingut dels directoris del grup **G1** i **root**.

Per veure també han de poder entrar (r-x)

En els directoris de G1

Per a grup G1 i altres 7 5 5

En els directoris de Groot

Per a grup Groot i altres 7 5 5

4. Només els usuaris del grup **G2** han de poder veure el contingut o copiar els fitxers ordinaris del grup **G1**.

Per impedir que es pugui veure i copiar s'ha de impedir llegir (-??) En aquest cas per usuaris del grup G1 que no siguin propietaris i usuaris d'altres grups (Groot).

Per a fitxers ordinaris de G1 (marcats amb un + a la taula)

Per a grup G1 i altres 7 3 3 o 7 2 2 o 7 1 1 o 7 0 0

Això fa que els usuaris de G2 tampoc pugui llegir. Es necessita una ACL per permetre que els usuaris del G2 puguin llegir els fitxers de G1

Inode 4 : <G2, r>

5. En cap cas ningú ha de poder esborrar o modificar cap fitxer ordinari o directori del grup **G2**.

Respecte als directoris és contradictori amb el requeriment 2 i no es poden fer els dos requeriments al mateix temps. (7 5 5) i (7 7 7) . (marcats amb un \* a la taula)

Per impedir que es pugui modificar un fitxer ordinari s'ha de impedir escriure (?-?) En aquest cas per usuaris del grup G2 que no siguin propietaris i usuaris d'altres grups (Groot i G1).

Per a fitxers ordinaris de G2

Per a grup G2 i altres 7 5 5 o 7 4 4 o 7 1 1 o 7 0 0

6. Els fitxers ordinaris de **root** només els pot escriure i executar **root**, i tothom els pot llegir.

Els fitxers ordinaris de root 7 4 4

En cas que no es pugui aconseguir el nivell de protecció amb les proteccions de Unix, explica per què i proposa una solució.

- c. (0,50 punts) En la situació inicial, actualitza el graf i les taules després que **root** hagi creat un **Hard Link** de l'**inode 10** des del directori **/A/C**.

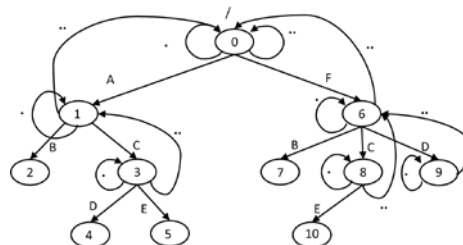
- Quina comanda ha d'utilitzar per crear-lo i amb quins paràmetres?

In /F/C/E /A/C/nom o In /F/C/E nom

- Com queden alterats els inodes i blocs de dades implicats?

#Inode	10
Propietari	U2
Grup	G2
Protecció	755
Tipus	Ord
#Links	2
Dades	??

<b>Bloc 53</b>	
.	3
..	1
D	4
E	5
nom	10



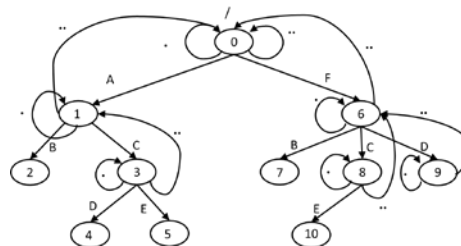
- d. (0,50 punts) En la situació inicial, actualitza el graf i les taules després que **root** hagi creat el **Soft Link**.

In -s /F/C/E /A/C/G

- Com queden alterats els inodes i blocs de dades implicats?

#Inode	
Propietari	
Grup	
Protecció	
Tipus	
#Links	
Dades	

<b>Bloc 53</b>	
.	3
..	1
D	4
E	5
G	11



#Inode	11
Propietari	root
Grup	Groot
Protecció	777
Tipus	Soft-link
#Links	1
Dades	59

<b>Bloc 59</b>	
"/F/C/E"	