# SISTEMES OPERATIUS

**Grau en Enginyeria Informàtica, Grau en Disseny i Desenvolupament de Videojocs** **2n Curs A**

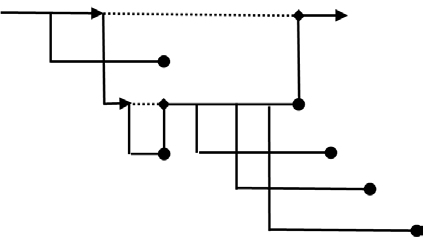
**26 de març de 2021. Primera prova Primera prova:** Temps 1:30 hores.

# JUSTIFICA TOTES LES RESPOSTES

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

## 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.



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

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

* 1. (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 & )

* 1. (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 composen 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.
  1. (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 |
| **./buscar –n ./\*fitx** | X | X |  |  |  | X |  |
| **./buscar –n .”/\*fitx”** |  |  |  |  |  |  | X |
| **./buscar –n .\\*fitx** |  |  |  |  |  |  | X |
| **./buscar –n ´./\*fitx´** |  |  |  |  |  |  | X |
| **./buscar -n `./\*fixer`** |  |  |  |  |  |  | X |

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

|  |  |
| --- | --- |
|  | **altres** |
| **./buscar –n ./\*fitx** |  |
| **./buscar –n .”/\*fitx”** | ./\*fitx |
| **./buscar –n .\\*fitx** | .\*fitx |
| **./buscar –n ´./\*fitx´** | ./\*fitx |
| **./buscar -n `./\*fixer`** | Cadena buida |

Justifica breument la resposta.

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

## E/S (3,0 punts)

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

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

int i;

char buff[80];

main()

{

close(0);

if( open(“aaa”, O\_RDONLY | O\_CREAT);

{

}

write(2, “error”,5); exit(1);

close(1);

if( open(“bbb”, O\_WRONLY | O\_CREAT);

{

}

write(2, “error”,5); exit(2);

i=read(0, buff, 80); while(i>0)

{

write(1, buff, i); i=read(0, buff, 80);

}

}

exit(0);

* 1. (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. |

* 1. (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. Després en l’execució dels close i dels open es modifica l’associació dels canals 0 i 1

* 1. (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

* 1. (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



Taula de punters



Taula de dispositius



5

4

3

2

1

0

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

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 |

* 1. (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.

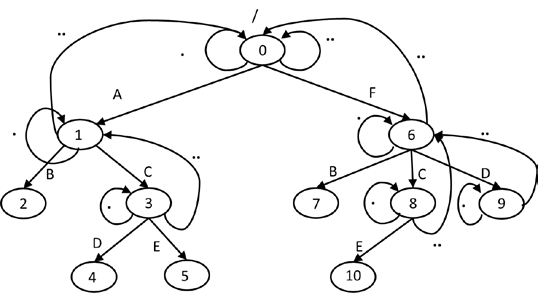
Es trenca l’associació de tots els canals virtuals amb el fitxer real aaa. No es pot distingir la finalització de les diferents sessions de treball (des de open fins a close) en el moment de fer el close.

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

## 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**

1. (1,00 punts) Completa la taula d’***inodes*** (***Links***, ***Tipus*** i ***Dades***) i el contingut dels blocs de disc.
2. (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** \_ \_

* 1. 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**

* 1. 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**

* 1. 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>

* 1. 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**

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

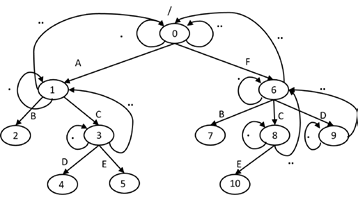
Els fitxers ordinaris de root 7 **4 4**

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

1. (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***.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| #Inode | **11** |  | **Bloc 59** |
| Propietari | **root** | **“/F/C/E”** |
| Grup | **Groot** |
| Protecció | **777** |
| Tipus | **Soft-lilnk** |
| #Links | **1** |
| Dades | **59** |

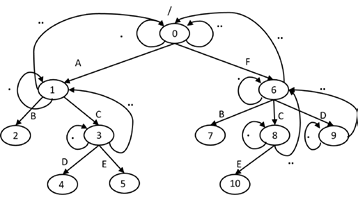
* Quina comanda ha d’utilitzar per crear-lo i amb quins paràmetres? ln /F/C/E /A/C/nom o ln /F/C/E nom
* Com queden alterats els inodes i blocs de dades implicats?



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| #Inode | 10 |  | **Bloc 53** | |
| Propietari | U2 | **.** | 3 |
| Grup | G2 | **..** | 1 |
| Protecció | 755 | D | 4 |
| Tipus | Ord | E | 5 |
| #Links | **2** | **nom** | **10** |
| Dades | ?? |  |  |

1. (0,50 punts) En la situació inicial, actualitza el graf i les taules després que ***root*** hagi creat el ***Soft Link***:

## ln –s /F/C/E /A/C/G

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| #Inode |  |  | **Bloc 53** | |
| Propietari |  | **.** | 3 |
| Grup |  | **..** | 1 |
| Protecció |  | D | 4 |
| Tipus |  | E | 5 |
| #Links |  | **G** | **11** |
| Dades |  |  |  |