



Presentació

Aquesta PAC planteja un seguit d'activitats amb l'objectiu que l'estudiant es familiaritzi amb la temàtica dels primers mòduls de l'assignatura.

Cada pregunta indica una possible temporització per poder acabar la PAC abans de la data límit i el pes de la pregunta a l'avaluació final de la PAC.

Competències

Transversals:

- Capacitat per a la comunicació escrita en l'àmbit acadèmic i professional

Específiques:

- Capacitat per a analitzar un problema en el nivell d'abstracció adequat a cada situació i aplicar les habilitats i coneixements adquirits per a abordar-lo i resoldre'l

Enunciat

1. Mòdul 2 [Del 31 d'octubre a 3 de novembre] (Pes 30% = 15% + 15%)
Responen **justificadament** les següents preguntes relacionades amb el mòdul 2 de l'assignatura:

- 1.1 Indiqueu quin mecanisme d'entrada al SO (interrupció hardware, crida al sistema o excepció) provoquen els següents esdeveniments:

- Un procés invoca la rutina `printf`.
- Un procés d'usuari intenta executar una instrucció privilegiada de llenguatge màquina.
- Un procés invoca la crida al sistema `unlink` (la que permet esborrar un fitxer) per demanar l'esborrat d'un fitxer de la seva propietat.
- Un procés invoca la crida al sistema `unlink` (la que permet esborrar un fitxer) per demanar l'esborrat d'un fitxer sobre el que no té permís d'esborrat.
- El controlador de disc notifica que la darrera petició de lectura ja està disponible.
- Un procés intenta accedir a una posició de memòria que es troba a l'àrea de swap.

- 1.2 Quin(s) canvi(s) d'estat (*Run*, *Ready*, *Blocked*) provocarien els següents esdeveniments sobre els processos al sistema:

- Un procés invoca la crida al sistema que permet llegir del disc però ara el disc està ocupant atenent una altra petició.



- El planificador decideix que un procés ha de deixar de fer ús del processador
- El controlador de disc notifica que la darrera petició de lectura ja està disponible.
- Un procés d'usuari intenta executar una instrucció privilegiada de llenguatge màquina.

1.3 Quina utilitat té que els processadors disposin d'instruccions privilegiades del llenguatge màquina i de varis modes d'execució? Qui pot utilitzar les instruccions privilegiades?

2. Mòdul 3 [Del 4 al 10 de novembre] (Pes 60% = 10% + 10% + 10% + 30%)

Responen **justificadament** les següents preguntes relacionades amb el mòdul 3 de l'assignatura:

2.1 Un usuari executa la comanda `ps -u` a un sistema Linux i obté el següent resultat:

```
prompt$ ps -u
USER      PID  %CPU  %MEM    VSZ   RSS TTY      STAT START   TIME COMMAND
enricm    22425  0.0   0.1   25856   5476 pts/20    Ss   13:43   0:00 bash
enricm    22604  0.1   0.2   58908   8972 pts/9     S+   13:53   0:05 vim file.tex
enricm    23325  0.2   2.1 1375448  82500 pts/20    Sl+  14:28   0:02 evince a.pdf
prompt$
```

Un cop consultat el manual del sistema, contesteu amb les vostres pròpies paraules:

- Quina informació aporten les columnes `%MEM`, `VSZ`, `RSS`?
- Aproximadament, quanta memòria física té la màquina?

2.2 Hi ha algun límit per a la mida màxima de l'espai lògic de un procés?

2.3 A quina part de l'espai lògic d'un procés (codi, pila, zona de dades estàtics, zona de dades dinàmics-heap) s'emmagatzemen els següents objectes:

2.3.1 Una variable local

2.3.2 Una variable global

2.3.3 Un paràmetre passat a una rutina

2.3.4 El codi màquina d'una rutina

2.3.5 El resultat de demanar memòria dinàmica amb `malloc`

2.4 Sigui un sistema de gestió de memòria basat en paginació sota demanda on les pàgines tenen una mida de 4KBytes, les adreces lògiques són de 16 bits i l'espai físic és de 32 Kbytes. Sobre aquest sistema es creen dos processos.



- Procés 1: el seu fitxer executable determina que cada àrea (codi, dades inicialitzades, dades no inicialitzades i la pila) ocupen dues pàgines cadascuna.
- Procés 2: el seu fitxer executable determina que el codi i les dades inicialitzades ocuparan dues pàgines cadascuna, que no existeixen dades no inicialitzades i que la pila ocuparà dues pàgines.

Es demana:

- 2.4.1 Estimeu la mida del fitxer executable corresponent al procés 1.
- 2.4.2 Suposant que les pàgines es carreguen a memòria física tal i com indica el diagrama de la pàgina 5 d'aquest enunciat, indiqueu quin serà el contingut de les taules de pàgines de tots dos processos. Indiqueu per quin motiu totes dues taules de pàgines tenen 16 entrades.
- 2.4.3 Suposant que el procés en execució és el procés 1, indiqueu quines seran les adreces físiques corresponents a les següents adreces lògiques: 0x0123 i 0x2342. Variaria la resposta si el procés en execució fos el procés 2? En cas afirmatiu, indiqueu el motiu i com canviaria.

Es recorda que realitzar divisions on el denominador és una potència de 2 és trivial si treballem en base 2 (o en base 16). Dividir entre 2^n no és més que descartar els n bits de menys pes del numerador (expressat en base 2); el residu de la divisió entre 2^n són els n bits baixos del numerador.

3. Mòdul 4 [Del 11 al 13 de novembre] (Pes 10% = 5% +5%)

Responen **justificadament** les següents preguntes relacionades amb el mòdul 4 de l'assignatura:

3.1 Indiqueu si els següents dispositius són físics, lògics o virtuals:

- 3.1.1 el canal de sortida estàndard
- 3.1.2 el teclat
- 3.1.3 una pipe
- 3.1.4 el fitxer `/bin/ls`
- 3.1.5 el fitxer `/dev/tty`

3.2 En què consisteix la independència de dispositius? Poseu un exemple de la seva utilitat.

Recursos

- Mòduls 1, 2, 3 i 4 de l'assignatura.
- L'aula "Laboratori de Sistemes Operatius" (podeu plantejar els vostres dubtes relatius a l'entorn Unix, programació,...).



Criteris d'avaluació

Es valorarà la justificació de les respostes presentades.

El pes de cada pregunta està indicat a l'enunciat.

Format i data de lliurament

Es lliurarà un fitxer **zip** que contingui un fitxer **pdf** amb la resposta a les preguntes i, si s'escau, els fitxers addicionals que també vulgueu lliurar.

Data límit de lliurament: 24:00 del 13 de novembre de 2018.



Procés 1

pàg. lòg.	Espai lògic		Taula de pàgines		
0x0	C1-1		valid	present	frame
0x1	C1-2				
0x2	D1-1				
0x3	D1-2				
0x4	D1-3				
0x5	D1-4				
0x6	-	0x0			
0x7	-	0x1			
0x8	-	0x2			
0x9	-	0x3			
0xA	-	0x4			
0xB	-	0x5			
0xC	-	0x6			
0xD	-	0x7			
0xE	P1-2	0x8			
0xF	P1-1	0x9			
		0xA			
		0xB			
		0xC			
		0xD			
		0xE			
		0xF			

Procés 2

pàg. lòg.	Espai lògic		Taula de pàgines		
0x0	C2-1		valid	present	frame
0x1	C2-2				
0x2	-	0x0			
0x3	D2-1	0x1			
0x4	D2-2	0x2			
0x5	-	0x3			
0x6	-	0x4			
0x7	-	0x5			
0x8	-	0x6			
0x9	-	0x7			
0xA	-	0x8			
0xB	-	0x9			
0xC	-	0xA			
0xD	-	0xB			
0xE	P2-2	0xC			
0xF	P2-1	0xD			
		0xE			
		0xF			

Espai físic

frame	
0x0	D1-4
0x1	P2-2
0x2	D1-1
0x3	P1-2
0x4	
0x5	C2-1
0x6	D2-2
0x7	D1-3

