

Sistemes Operatius I – Prova parcial 14 d'abril 2016

Nom i cognoms: _____

Marqueu les respostes correctes. Hi pot haver una o dues respostes correctes a cada pregunta. Les respostes incorrectes puntuen negativament. Cada resposta correcta (resp. incorrecte) té un pes proporcional al nombre total de respostes correctes (resp. incorrectes).

La puntuació d'aquest test és d'un **70%** sobre la qualificació final.

1. Què és un sistema operatiu?

- a) És una capa de programari que gestiona el maquinari d'un ordinador i n'oculta els detalls a l'usuari.
- b) És un programari que ofereix a l'usuari una interfície per poder accedir als dispositius de l'ordinador.
- c) És un programari que inclou aplicacions com el navegador, editor de text o compilador.

2. Un dels reptes a l'hora de dissenyar un sistema operatiu és la portabilitat. Això implica:

- a) Oferir a les aplicacions una sèrie de crides a sistema perquè puguin accedir als serveis del sistema operatiu.
- b) Implementar el sistema operatiu de forma que pugui executar-se a múltiples màquines amb diferent maquinari.
- c) Assegurar que errors o fallades en el sistema operatiu no tinguin efectes nocius per a l'usuari.

3. Un dels elements essencials en un sistema operatiu és la protecció. Per aconseguir-ho:

- a) El maquinari s'encarrega que, ni el sistema operatiu, ni les aplicacions (i.e. processos), puguin realitzar operacions que puguin comprometre la capacitat del maquinari.
- b) El sistema operatiu és una peça de programari amb accés total a les capacitats del maquinari.
- c) El sistema operatiu assegura que les aplicacions (i.e. processos) s'executen en un entorn amb accés restringit a la capacitat real de la màquina.

4. Com s'aconsegueix, a l'actualitat, restringir l'accés dels processos a la capacitat real de la màquina?

- a) Amb un programari, que forma part del sistema operatiu, que simula l'execució de les instruccions que executa el procés. Aquest programari comprova si les instruccions són vàlides.
- b) Amb una col·laboració entre el maquinari i el sistema operatiu. El maquinari s'encarrega, entre altres, de realitzar la «simulació» de l'execució de les instruccions. El sistema operatiu s'encarrega de gestionar, amb l'ajut del maquinari, a què pot accedir cada procés.
- c) És el maquinari el que s'encarrega de restringir l'accés i de gestionar-ho per a tots els processos que s'executen a la màquina.

5. Una(es) característica(es) del mode usuari i el mode nucli d'execució és:
- a) Tant en mode usuari com en mode nucli d'execució es pot accedir a qualsevol posició de memòria.
 - b) En mode usuari d'execució només es pot executar un subconjunt de les instruccions màquina, mentre que en mode nucli es pot executar qualsevol instrucció.
 - c) No és necessari que es produeixin interrupcions de temporitzador en mode usuari.
6. En produir-se una excepció o interrupció, entre altres coses,
- a) S'atura l'execució del procés actual i es passa a executar una funció establerta pel maquinari.
 - b) S'atura l'execució del procés actual i es passa a executar una funció establerta pel sistema operatiu.
 - c) Es passa de mode usuari a mode nucli d'execució de forma es pugui gestionar correctament l'esdeveniment.
7. En una crida a sistema
- a) Es transfereix el control al sistema operatiu i es passa de mode usuari a mode nucli perquè el sistema operatiu pugui executar el servei demanat.
 - b) Es transfereix el control al sistema operatiu però mai es passa de mode usuari a mode nucli per impedir que el procés pugui realitzar una operació invàlida.
 - c) Són crides a sistema totes les crides a funcions que es realitzen a l'aplicació.
8. Quina(es) avantatge(es) té, a UNIX, el fet d'executar processos fent servir les dues funcions fork i exec?
- a) Permet que el procés pare pugui limitar de forma senzilla, per al procés fill creat, coses com el temps màxim d'execució o la memòria màxima que pot ocupar el procés fill.
 - b) Permet implementar la redirecció assignant la sortida o entrada estàndard a fitxer.
 - c) Permet que el procés pare pugui ampliar la seva funcionalitat amb codis de tercers.
9. Què és un canvi de context i un planificador?
- a) El canvi de context és el mecanisme mitjançant el qual el sistema operatiu canvia l'execució d'un procés a un altre.
 - b) El planificador és l'algorisme que el sistema operatiu fa servir per decidir el següent procés a executar.
 - c) Els conceptes de canvi de context i planificador són similars i no es poden separar entre sí.
10. Per decidir quin és el següent procés a executar
- a) És suficient fer servir una FIFO circular (algorisme de round robin) per fer una repartició justa del temps de CPU als processos.
 - b) Avui en dia no és important l'algorisme que es fa servir ja que els ordinadors van molt ràpids.
 - c) Un dels algorismes que pot anar bé és assignar, en cada instant de temps, la CPU al procés (i.e. tasca) que hagi rebut menys temps de CPU.

Responeu breument a les següents preguntes. Aproveiteu aquest mateix full per respondre.

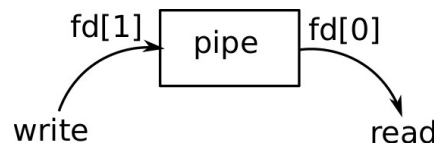
Problema 1. (15% de la qualificació)

A l'actualitat hi ha tres mecanismes que es fan servir per poder suportar el mode dual: instruccions privilegiades, protecció de memòria i interrupcions de temporitzador.

1. Descriviu breument cadascun dels mecanismes. Amb dues o tres frases n'hi ha prou (sigueu precisos, no us enrotlleu!)
2. Per a cadascun dels mecanismes, descriviu breument què pot anar malament si en falla un d'ells, suposant que disposem dels altres dos.

Problema 2. (15% de la qualificació)

En el següent esquema es mostra l'esquema de la crida a la funció `pipe` que permet crear una canonada



1. Dibuixeu el diagrama de connexions de la canonada després d'un fork.
2. Quina és la utilitat d'una canonada? Per a què es fa servir?
3. Comenteu breument, i amb un exemple, com es fa servir una canonada fent servir les funcions `read` i `write`. No cal el codi C (ni detallar els arguments a `read` i `write`).