



1	2	3	4	test	extra	NOTA
---	---	---	---	------	-------	------

Nombre y apellidos

DNI/NIE

**DURACIÓN:** Dispones de dos horas y media para realizar el examen.

Lee las instrucciones para el test en la hoja correspondiente.

**1 (0'75 puntos)** Responde con brevedad a las siguientes cuestiones:

- ¿Por qué los procesadores ofrecen dos modos de funcionamiento, llamados «modo sistema» y «modo usuario»?
- Nombra tres llamadas al sistema de Linux que conozcas. Explica qué hacen.
- ¿En qué consiste el sistema de procesamiento por lotes?

**2 (1 punto)** La O.S.T.I.A. (*Operating Systems Technology Innovation Agency*) es una agencia de investigación que busca innovar sobre sistemas operativos. Sus ingenieros tratan de modificar el algoritmo SJF para reducir su riesgo de inanición. Finalmente dan con dos propuestas:

- Cuando la CPU queda libre, el planificador utilizará dos criterios de forma alternativa: la primera vez entrará en CPU el proceso más corto de la cola de preparados, pero la siguiente vez se elegirá al proceso más largo, luego de nuevo el más corto, después el más largo y así sucesivamente.
- Cuando la CPU queda libre, se aplican de forma alternada SJF y FCFS para escoger al siguiente proceso de la cola de preparados. Una vez se aplica SJF, la siguiente FCFS, luego SJF y así sucesivamente.

Valora las propuestas de la O.S.T.I.A.: ¿alguna de ellas resuelve el riesgo de inanición del SJF? ¿Alguna de ellas produce alguna mejora interesante en la planificación de procesos?

**3 (1 punto)** Responder a cada apartado:

- (0,30 puntos) Supongamos que tenemos la misma cantidad de RAM que de memoria secundaria. En ese caso, ¿tiene algún sentido utilizar memoria virtual?
- (0,70 puntos) Tenemos una arquitectura de memoria que utiliza paginación de un solo nivel, con las siguientes características: direcciones lógicas de 24 bits, direcciones físicas de 32 bits, tamaño de página de 2KiB y tamaño de cada entrada en la tabla de páginas igual a 3 bytes. En este sistema, ¿cuánto espacio ocupa la tabla de páginas de un proceso que maneja un espacio lógico de 10 MiB? ¿Cuántas páginas en total estará ocupando ese proceso? (contando con lo que ocupa su propia tabla de páginas).

**4 (1'25 puntos)** Estamos desarrollando una aplicación para gestionar el acceso a un parque natural, en el que solo puede haber simultáneamente 200 visitantes. El acceso se hace por grupos de personas. La API para controlar el acceso define dos operaciones: `entra_grupo(N)` y `sale_grupo(N)`, respectivamente para registrar la entrada o la salida de un grupo de N personas. Estas operaciones pueden ser invocadas por hilos concurrentes. Se quiere garantizar un comportamiento seguro, de manera que un hilo que trate de hacer entrar un número de personas que desbordaría la capacidad del parque, tendrá que quedar en espera hasta que haya hueco suficiente. La operación de salir se ejecutará siempre sin bloqueos (salvo que sea un error, p.ej. dejar el parque con una cantidad negativa de personas).

```
void entra_grupo (int npersonas) {  
    ... si se supera la capacidad del parque,  
    dejar al hilo esperando  
    ... aumentar el número de personas que  
    hay en el parque  
}  
void sale_grupo (int npersonas) {  
    ... reducir el número de personas que hay  
    en el parque  
    ... desbloquear otros grupos en espera,  
    si es necesario  
}
```

**TAREA.** Debes implementar mediante semáforos las acciones de sincronización de estas dos operaciones. Introduzca las variables auxiliares que considere necesarias. NO hay que implementar el sistema completo, ni los hilos: sólo el código de sincronización de estas dos operaciones. El algoritmo debe estar libre de interbloqueos, pero no tienes que remediar la posible inanición de grupos grandes.