



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

Nombre y apellidos	DNI/NIE

DURACIÓN: Dispones de dos horas para realizar el examen.

Lee las instrucciones para el test en la hoja correspondiente.

1 (1'25 puntos) Responde a cada apartado. Usa como máximo 100 palabras por respuesta.

- En la planificación de procesos, ¿cuál es el problema que tienen los algoritmos basados en prioridades? ¿Cómo se puede abordar ese problema?
- ¿Qué beneficios aportan los métodos de planificación multicola respecto a los de una sola cola?

2 (1'50 puntos) Explica cada uno de estos aspectos sobre la técnica de multiprogramación.

Desarrolla cada apartado en menos de 150 palabras.

- Cómo consiguió la multiprogramación aumentar el rendimiento de los sistemas con un solo procesador.
- Qué necesidades de protección y seguridad introdujo la multiprogramación, especialmente en el ámbito de la gestión de la memoria.

3 (1'25 puntos) En una carretera tenemos un puente controlado por un sistema de sensores. Cada sensor se encarga del extremo de un carril y ejecuta un proceso independiente que detecta cuándo entra o sale un vehículo del puente. Cada evento modifica un contador compartido por todos los sensores. En total hay seis sensores (tres carriles, un sensor en cada extremo). Además de los procesos sensores, un proceso monitor se encarga de consultar periódicamente el contador y alerta si se alcanza el límite máximo de vehículos dentro del puente.

El sistema software se implementa en lenguaje C. El código sigue este esquema (la variable "contador" está inicializada a cero):

<p>Sensor de entrada</p> <pre>while (true) { ... esperar una entrada contador++; }</pre>	<p>Sensor de salida</p> <pre>while (true) { ... esperar una salida contador--; }</pre>	<p>Monitor</p> <pre>while (true) { sleep(1); if (contador>MAX) { alerta(); } }</pre>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

El sistema se instala y se observa que funciona bien durante un tiempo, pero al cabo de unas horas el monitor no detecta cuándo se alcanza el límite máximo. Haciendo trazas se observa que la variable "contador" acaba adquiriendo valores incorrectos. Incluso a veces se observan valores que no deberían darse nunca, por ejemplo un -1. Los dispositivos electrónicos se han comprobado y estos sí que funcionan perfectamente, no parece haber errores físicos de lectura.

¿Qué explicación puede tener este comportamiento del algoritmo? ¿Por qué el contador adquiere valores incorrectos? ¿Hay alguna solución algorítmica al problema?