



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

Nombre y apellidos

DNI/NIE

--	--

DURACIÓN: *Dispone de dos horas para realizar el examen.*

En los ejercicios justifique TODAS sus respuestas. Las respuestas que sólo den resultados sin justificar se considerarán nulas.

Lea las instrucciones para el test en la hoja correspondiente.

1 (1 punto) Tenemos un proceso que genera la siguiente cadena de referencias a páginas (cada letra representa una página):

A B C B C D B E A B E A D E C A D A

El proceso tiene asignados tres marcos de página, inicialmente vacíos. Si el sistema utiliza un algoritmo LRU para el reemplazo de páginas, ¿cuántos fallos de página generará esta cadena? ¿Se podría realizar una planificación de reemplazos con un menor número de fallos? Demuéstrelo.

2 (2 puntos) Tenemos un sistema de memoria paginada con dos niveles jerárquicos de tablas de páginas. El tiempo de acceso a la RAM es de 50 nseg. El sistema utiliza una TLB que ofrece un tiempo de acceso muy bajo (puede considerarse despreciable). Se observa que la tasa de aciertos de la TLB es del 95%. ¿A cuánto asciende el tiempo efectivo medio de acceso a la memoria principal?

En este mismo sistema, las direcciones lógicas son de 48 bits, las direcciones físicas son de 32 bits y el tamaño de página es de 64 KiB. ¿Cuántas páginas lógicas puede llegar a tener un proceso? ¿Cuántos marcos físicos puede llegar a tener?

¿Qué sentido puede tener que las direcciones lógicas sean más largas que las físicas?

3 (1'5 puntos) En un aeropuerto se han dispuesto dos surtidores de líquido para los aviones: uno de combustible (fuel) y otro de aceite lubricante. Los aviones se acercan a los surtidores y repostan ambos líquidos, mediante la operación repostar() que se define más abajo. Regularmente, una empresa de suministros viene con un camión cuba y repone uno de esos líquidos. Para ello se han implementado las operaciones reponer_fuel() y reponer_aceite().

Sobre el sistema operan las siguientes restricciones:

- La operación repostar() solo se puede realizar si hay suficiente cantidad de suministro en ambos surtidores. Si alguno de los depósitos es insuficiente, el avión debe esperar hasta que se reponga una cantidad suficiente.
- Mientras se está reponiendo alguno de los líquidos, ningún avión puede repostar.
- Si un avión está repostando, por seguridad ningún otro proceso puede operar con los surtidores: ni otro avión puede repostar, ni el camión cuba puede reponer.

TAREA. Complete las operaciones repostar(), reponer_fuel() y reponer_aceite() de manera que se cumplan todas las restricciones y que se preserve la integridad de los datos. Utilice mutex y variables condición para establecer la sincronización entre los procesos.

NOTAS. Suponga que los depósitos de los surtidores tienen capacidad ilimitada (nunca se llenan). Puede asumir que solamente existe un camión cuba (no hay que sincronizar varios camiones).

```
// Cantidad de líquido en cada surtidor
float deposito_fuel = XXX;
float deposito_aceite = XXX;

// Operaciones de Los surtidores

void repostar (float litros_fuel, float litros_aceite)
{
    // ... acciones físicas de repostaje
    deposito_fuel -= litros_fuel;
    deposito_aceite -= litros_aceite;
}

void reponer_fuel (float litros_fuel)
{
    // ... acciones físicas de reponer combustible
    deposito_fuel += litros_fuel;
}

void reponer_aceite (float litros_aceite)
{
    // ... acciones físicas de reponer aceite lubricante
    deposito_aceite += litros_aceite;
}
```