

SISTEMAS OPERATIVOS I – Examen ordinario de febrero (16-2-2005)

- TEORIA -

Nombre y apellidos:..... DNI:

Titulación: Grupo: Profesor:

Conteste con claridad y brevedad a las siguientes cuestiones y/o ejercicios:

1. [Tema 1 – 1 pts] Partiendo de un sistema operativo multiprogramado, ¿qué elementos se deberían modificar y/o añadir para convertirlo en un sistema operativo de tiempo compartido?
2. [Tema 2 – 1 pts] Respecto al PCB de un proceso tradicional, ¿qué estructura, o estructuras, y contenidos sustituyen al anterior (o sea al PCB) en los siguientes casos:
 - a) Proceso con hebras kernel
 - b) Proceso con hebras a nivel de usuarioRepresentéla(s) mediante una figura.
3. [Tema 2 – 1 pts] El código de una llamada al sistema, ¿puede ejecutarse por más de un proceso al mismo tiempo? Justifíquelo (ponga un ejemplo). En caso de que si, ¿qué restricciones tiene?
4. [Tema 3 – 0.75 pts] El mecanismo de semáforos se basa en que las operaciones de semáforos se ejecutan de forma atómica. Ponga un ejemplo que muestre el problema que existiría si estas operaciones no fuesen atómicas, utilizando una secuencia de ejecución concreta (*interleaving* o *intercalado*).
5. [Tema 3 – 1.5 pts] Se dispone de un recurso compartido por un conjunto de procesos. Los procesos pueden solicitar el recurso con diferente urgencia: alta, media y baja. Mientras que el recurso está ocupado, los procesos que lo soliciten deben esperar hasta que éste se libere. Si el recurso está libre y no hay procesos esperando, se concede al primer proceso que lo solicite. Cuando el recurso se libere, si hay procesos esperando se concederá a uno de los procesos en espera con la prioridad más urgente.
Se pide diseñar una solución con semáforos a las funciones para liberar y solicitar el recurso con diferentes prioridades y que se comporte según se ha descrito previamente. Un proceso que utiliza un recurso deberá estructurarse de la forma:

```
solicitar_recurso(prioridad)
usar_recurso
liberar_recurso(void)
```
6. [Tema 4 – 1 pts] Suponga que se produce una falta de página y no existen marcos de página libres en memoria, describa con la ayuda de un esquema los pasos que sigue la rutina de excepción de falta de página.
7. [Tema 4 – 1.25 pts] Suponga un esquema de paginación a dos niveles donde una dirección virtual es de 32 bits está dividida en

| | | |
|---------|---------|---------|
| 10 bits | 10 bits | 12 bits |
|---------|---------|---------|

. ¿Cuántos marcos de página necesitarán las tablas de página de un proceso que ocupa 500MBytes si una entrada de la tabla de páginas ocupa 4 bytes?