

Ingeniería Informática. Curso 3º.
Sistemas Operativos
Examen Final. TEORIA.
2 de Febrero de 2010

(TODOS LOS APARTADOS PUNTUAN IGUAL)

1. [INTRODUCCION]

- a) En un SO tipo UNIX un programador necesita una función que implemente la espera de un número determinado de milisegundos. Para ello se le ha ocurrido medir el tiempo que tarda en completarse el bucle:

```
for (i=0; i<10000; i++).
```

La duración resulta ser 1 segundo y basándose en ello escribe la función siguiente:

```
void retardo(int miliseg) {  
    int i;  
    for (i=0; i<miliseg*10; i++);  
}
```

Indicar hasta 3 razones para desechar por inconveniente o errónea el uso de tal rutina.

- b) Indicar brevemente qué es una llamada al sistema, qué diferencia una llamada al sistema de un procedimiento o función y qué mecanismos se emplean para la implementación de las llamadas. Mencionar tres ejemplos de llamadas típicas.

2. [FICHEROS]

- a) Dado un sistema de ficheros tipo UNIX, en el que los directorios son relativamente pequeños (cabén en un bloque de disco) y únicamente tiene una partición; razona qué operaciones de disco se necesitan para abrir el archivo “/usr/curs03/SO/alumnos.txt”. Suponer que el i-nodo del directorio raíz está ya en memoria y que no se ha cargado en memoria anteriormente ningún otro elemento de la ruta.
- b) Describir la organización de un sistema de ficheros FAT-12 (cada entrada de la FAT ocupa 1,5 bytes) y determinar cuántos bloques ocupa cada parte si el dispositivo de soporte es un disquete de geometría 80 cilindros x 2 cabezas x 18 sectores, el directorio raíz contiene 224 entradas de 32 bytes cada una y el tamaño de bloque es igual a 1 sector (512 bytes).

3. [ENTRADA/SALIDA]

- a) Dada la siguiente cola de peticiones de sectores pendientes en un disco, en formato CHS (cilindro, cabeza y sector):
{A(90,5,5); B(10,10,6); C(90,5,6); D(90,7,6); E(10,10,5); F(90,7,7)}
y teniendo en cuenta que las cabezas están posicionadas inicialmente en el cilindro 20,
1. determinar el orden de acceso al aplicar las políticas FIFO, SSTF y SCAN (ascensor) y
2. calcular el tiempo en el caso SCAN. El tiempo de posicionamiento o búsqueda es Tseek1 = 0,5 ms, el tiempo de rotación es Trot = 4 ms, y el número de sectores por pista es 20.
- b) Una página de texto impreso contiene normalmente 50 líneas de 80 caracteres cada una. Determinada impresora imprime 6 páginas/minuto y el tiempo que se tarda en escribir un carácter en el registro de salida del controlador de la impresora es mínimo y puede despreciarse. Teniendo en cuenta que la rutina que trata la interrupción asociada a la impresión de cada carácter requiere 50 microseg. en ser atendida, razona si tiene sentido utilizar para esta impresora E/S por interrupciones.

4. [PROCESOS]

- a) Dadas las siguientes llamadas, `fork()`, `exec()`, `wait()` y `exit()`:
1. Indicar cuáles producen conmutación de procesos y en qué circunstancias.
 2. Y, si es posible, comentar hasta dos condiciones que provoquen su fallo.
- b) En un equipo se ha observado la carga del planificador de procesos y resulta que en los últimos 10 minutos se han estado ejecutando 100 procesos. Todos ellos siguen sin finalizar en el momento actual. Por su parte, el tamaño medio de la cola de preparados ha sido de 0,17 procesos durante ese intervalo. Habiendo tantos procesos activos, ¿cómo se puede explicar un tamaño tan pequeño para la cola de preparados?

5. [COMUNICACION Y SINCRONIZACION]

- a) Una propuesta de solución del problema Productor/Consumidor para buffer de una sola posición empleando semáforos es la siguiente:

	Productor	Consumidor
	1. <code>produceDato()</code> 2. <code>wait(huecos)</code> // <i>Espera que haya sitio</i> 3. <code>enviaDato()</code> 4. <code>signal(elementos)</code> // <i>Indica que hay nuevo dato en el buffer</i>	1. <code>wait(elementos)</code> // <i>Espera que haya dato</i> 2. <code>recogeDato()</code> 3. <code>signal(huecos)</code> // <i>Indica que hay sitio</i> 4. <code>utilizaDato()</code>

1. ¿Cómo deberán ser iniciados los semáforos `huecos` y `elementos`?
 2. ¿Cómo habrá que recodificar el Productor y el Consumidor, si en vez de semáforos se usan monitores (mutexes) y variables condicionales para `huecos` y `elementos`?
- b) Suponer que se lanzan concurrentemente 6 procesos que deben satisfacer las siguientes relaciones de precedencia:
- P1 debe terminar antes de que P2 y P3 empiecen.
 - P2 debe terminar antes de que P4 y P5 empiecen.
 - P3 debe terminar de antes que P5 empiece y
 - P6 debe empezar después de que P3 y P4 terminen.
- Describir el código de cada proceso, definiendo, inicializando y utilizando los semáforos necesarios para lograr el comportamiento propuesto.