

Sistemas Operativos - Examen Final

17 de Diciembre de 2008

Primera Parte

libres Dados estos 2 procesos en paralelo:

Pre: $x = 0$	
P_0 : $a_0 := x$	P_1 : $x := x + 1$
; $a_0 := a_0 + 1$; $x := x + 1$
; $x := a_0$	

1. ¿Qué valores finales puede tomar x ? Justifique cada valor con alguna ejecución que lo produzca. (Numere las sentencias y construya la secuencia en base a la numeración.)
2. Utilice uno o más semáforos y agregue instrucciones de sincronización a los programas para asegurar la postcondición $x = 2$.

1. [10%] Describa cómo los sistemas operativos tratan de optimizar el uso del hardware, con algunos ejemplos. Presente al menos 2 problemas que podrían surgir si el sistema operativo no administra bien algunos de los recursos de hardware.
2. [10%] ¿Qué es el efecto *convoy*? ¿Cómo se produce? Describa como reaccionan las diferentes políticas de planificación de procesos frente a este problema. ¿Existe un problema análogo producido por un proceso *I/O bound*?
3. [10%] Explique las diferentes formas en que se pueden manejar los hilos, explicando la relación entre hilos a nivel de usuario e hilos a nivel de kernel. ¿Qué entidad se encarga de manejar cada uno en cada caso?
4. [10%] Escriba un esquema de solución para el problema de los filósofos comensales (utilizando semáforos o monitores). Justifique informalmente su corrección explicando para qué se utiliza cada primitiva de sincronización. Mencione y justifique brevemente si la solución propuesta aborda los problemas de *deadlock* y *starvation*.
5. Tenemos un EAR con 4 procesos y 5 clases de recursos. ¿Para que valores de x resulta seguro si $y = 2$? ¿y si $y = 1$?

		C				R				A					
P0	1	0	2	1	1	0	1	0	0	2	0	0	x	1	y
P1	2	0	1	1	0	0	2	1	0	0					
P2	1	1	0	1	0	1	0	3	0	0					
P3	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1					

Segunda-Parte

- libres
- a) [10%] Describa los pasos que sigue el administrador de memoria cuando ocurre un fallo de página en un sistema con paginación bajo demanda. Dibuje un diagrama que vincule las partes involucrada con los pasos antes descriptos.
- b) [10%] El tiempo de acceso efectivo para la situación descrita en el punto anterior puede calcularse con la siguiente fórmula:

$$taf = (1 - p) \times tam + p \times tfp.$$

donde:

p = probabilidad de fallo

tam = tiempo de acceso a memoria

tfp = tiempo para servir el fallo de página

Enumere la secuencia de eventos que se tienen en cuenta para calcular el tfp .

- [10%] Un sistema de memoria virtual consta de 8 páginas virtuales y 4 físicas. Inicialmente la tabla de paginado está vacía y ocurre la siguiente secuencia de referencias a páginas: 6 5 7 2 3 2 7 5 6 3. Indique cuántos fallos de página provoca una política de reemplazo FIFO y una LRU.
- [10%] ¿Qué es el "working set"? Describa cuál es la relación entre el *working set* de un proceso y su tasa de fallos de página, a medida que el proceso se ejecuta y pasa de un *working set* a otro. Sirvase de un gráfico de fallos de página a lo largo del tiempo para explicar esta relación.
- [10%] Una computadora le proporciona a cada proceso 65536 bytes de espacio de direcciones divididos en páginas de 4096 bytes. Un programa particular tiene un *segmento de texto* de 32768 bytes, uno de *datos* de 16386 bytes y uno de *pila* de 15870 bytes. ¿Este programa cabe en el espacio de direcciones? ¿Si el tamaño de página fuese de 512 bytes, cabría? Recuerde que una página no puede contener dos segmentos diferentes.
- [10%] Analice y compare el rendimiento de los diferentes algoritmos de *scheduling* de disco (FCFS, SSTF, SCAN, C-LOOK) en el acceso a un archivo grande (más de 500 bloques), para los diferentes tipos de asignación (ligada, FAT, indexada).
- [10%] Liste las mejoras que se pueden conseguir mediante una estructura de almacenamiento en RAID, comparada con almacenamiento sin esta estructura.