

# Sistemas Operativos – Final – 13 de Diciembre de 2004

Primera Parte – Duración: 2 horas y media

Ejercicio 1 (Sólo para quien esté libre) El SO tiene dos funciones principales. Identifíquelas y explique en 3 renglones como máximo cada una de ellas.

Ejercicio 2

1. ¿En qué se especializa un SO orientado a servidor (Server OS)? (3 reng.)
2. ¿En qué se especializa un SO orientado al computador personal? (3 reng.)
3. ¿Conoce algún SO que pertenezca a la segunda clase y no a la primera? ¿Y al revés? (En caso afirmativo, nombrelo) (2 reng.)

Ejercicio 3 ¿Qué es un "System Call" (llamada al sistema)? (1 reng.)

Ejercicio 4 ¿Qué es un proceso? (2 reng.) ¿Cuál es la diferencia con los hilos? (2 reng.) ¿Qué es multiprogramación? (3 reng.)

Ejercicio 5

1. Grafique el diagrama de estados de un proceso. Para cada arco, muestre un ejemplo donde se produce esta transición entre estados. (1 reng. por transición)
2. Hay una de las transiciones que es particular de los procesos bajo schedulers (planificadores) del tipo "preemptive". Identifíquela y justifique. (3 reng.)

Ejercicio 6 Sincronice los procesos *Bebé*, *Mamá*, y *Papá* usando los semáforos que fueran necesarios intercalando las operaciones P y V en el código, de acuerdo a las siguientes condiciones:

- |  |              |              |              |
|--|--------------|--------------|--------------|
| • La Mamá prepara la comida cuando el Bebé llora.                  | <i>Bebé:</i> | <i>Mamá:</i> | <i>Papá:</i> |
| • El Bebé come cuando la comida está lista.                        | do forever   | do forever   | do forever   |
| • El Papá canta el arrocito cuando el Bebé está listo para dormir. | llorar       | trabajar     | trabajar     |
| • El Bebé se duerme cuando el Papá le cantó el arrocito.           | comer        | cocinar      | cantar       |
| • La Mamá y el Papá miran la TV juntos luego de un día agitado     | soñar        | mirar TV     | mirar TV     |
|  | dormir       | od           | od           |
|  | od           |              |              |

Ejercicio 7 El siguiente programa asegura exclusión mutua en las regiones críticas:

Proceso P0	Proceso P1	{y <sub>0</sub> = y <sub>1</sub> = 0}
1: do forever	A: do forever	
2: {Región no crítica}	B: {Región no crítica}	
3: (y0,s) = (1,0)	C: (y1,s) = (1,1)	
4: wait_until ((y1==0)    (s1=0))	D: wait_until ((y0==0)    (s1=1))	
5: {Región crítica}	E: {Región crítica}	
6: y0 = 0	F: y1 = 0	
7: od	G: od	

Las sentencias 3 y C son asignaciones múltiples que se realizan de manera atómica. Por ejemplo, para el caso de la sentencia 3, las asignaciones  $y_0 = 1$  y  $s = 0$  se realizarían en un solo paso de ejecución.

Este protocolo es demasiado exigente en el sentido de que requiere la ejecución de múltiples asignaciones en un sólo paso de ejecución (se necesitaría implementar un mecanismo de exclusión mutua en sí mismo para administrar esta atomicidad!). Analice cuál de las posibles realizaciones de este protocolo de exclusión mutua —en el cual las asignaciones ya no son atómicas y hay que darle un orden determinado— es correcta.

Ejercicio 8 Completar la tabla de planificación de la Fig. 1 para las políticas: SJF, SRTN, RR(Q=1), RR(Q=5). Para cada caso haga el diagrama de planificación a modo de justificación del ejercicio.

Proceso	Arribo	UsoCPU	Inicio	Fin	T	M
A	0	9				
B	2	6				
C	4	1				
D	5	3				
E	10	5				

Figura 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					

Figura 2:

Ejercicio 9 Tenemos un EAR con 4 procesos y 5 clases de recursos. Los valores de los vectores y matrices se como lo establece la Fig. 2. ¿Para que valores de  $x$  resulta seguro si  $y = 2$ ? ¿y si  $y = 1$ ?

Segunda Parte – Duración: 2 horas

Ejercicio 10

- ¿Cuál es la diferencia entre dirección física y dirección virtual? (2 reng.)
- Considere un tamaño de página de 2KB y la tabla de paginado de la Fig. 3. Para las direcciones virtuales 28775, 15012 y 9016 determine la correspondiente dirección física.

Ejercicio 11 Un computador tiene cuatro páginas. El tiempo de carga, el último momento de accesos, y los bits R y M de cada página son como se especifica a continuación:

Pág.	T Carga	T Ult Acc	R	M
0	155	427	1	0
1	344	397	0	1
2	139	420	1	0
3	210	407	0	0

Establezca que página emplazarán los siguientes algoritmos: NRU, FIFO, LRU, "Second Chance".

	P/A	
15	000	0
14	010	1
13	000	0
12	111	1
11	100	1
10	001	1
9	000	0
8	000	0
7	011	1
6	110	1
5	000	0
4	000	0
3	000	1
2	000	0
1	000	0
0	101	1

Figura 3:

Ejercicio 12 ¿Qué es el "Working Set"? (3 reng.) ¿Qué determina que ocurra "thrashing"? (1 reng.) ¿Cómo se soluciona? (1 reng.)

Ejercicio 13 La E/S puede efectuarse de dos maneras distintas según se mapee a memoria o no. Describa brevemente cada una (4 reng. cada una). Dé 2 ventajas del mapeo de memoria y 2 desventajas. (4 reng.)

Ejercicio 14 El DMA funciona en dos modos distintos. Identifíquelos explicándolos brevemente (2 reng. p modo). ¿En qué se diferencia E/S con DMA de E/S programada o por interrupciones? (1 reng.)

Ejercicio 15

- ¿Cómo se organiza físicamente un disco magnético? (3 reng.)
- Describe la utilidad de los distintos campos de un sector. (3 reng.)

Ejercicio 16 (Sólo para quien esté libre)

- Nombre al menos 5 operaciones sobre directorios y diga que hace cada una de ellas. (1 reng. por operación)
- Nombre 3 atributos distintos en su funcionalidad. (1 reng.)

Ejercicio 17 ¿Qué información guarda un i-nodo? (4 reng.)

Ejercicio 18

- ¿Qué es la cache (de disco) y para que se usa? (3 reng.)
- La cache se implementa con un algoritmo LRU-modificado ¿A qué se deben las modificaciones? (2 reng.)

Ejercicio 19

- Dé una descripción esquemática de cómo se organiza lógicamente un disco.
- Dé una descripción esquemática de una posible configuración de una partición.