



**Universidad de Las Palmas de Gran Canaria
Facultad de Informática**

**Sistemas Operativos
Convocatoria de septiembre, año 2002
9 de septiembre de 2002**

Calificación
1
2
3
4
5
6

Nombre	Titulación

Dispone de tres horas para realizar el examen.

1 (1,5 pts) Considere la siguiente carga de procesos:

Proceso	Tiempo de llegada	Duración de ciclo de procesador
A	0	3
B	1	5
C	3	2
D	9	5
E	12	5

Para las siguientes políticas: a) Round-Robin con cuanto igual a 4 y b) primero el más corto expulsivo. Obtenga el diagrama de Gantt y el tiempo de espera medio por cada política.

ROUND ROBIN (Q=4)

T0	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19
A	A	A	B	B	B	B	C	C	B	D	D	D	D	E	E	E	E	D	E

Tiempos de espera:

A	0
B	4
C	4
D	5
E	3

PRIMERO EL MAS CORTO EXPULSIVO

T0	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19
A	A	A	C	C	B	B	B	B	B	D	D	D	D	D	E	E	E	E	E

Tiempos de espera:

A	0
B	4
C	0
D	1
E	3

2 (1,5 pts) ¿Qué diferencia una política de planificación de CPU expulsiva de otra no expulsiva? Ponga algún ejemplo de cada caso. ¿Cree que es posible que exista un sistema de tiempo compartido que emplea una política de planificación no expulsiva? Justifique su respuesta.

En una política de planificación expulsiva el planificador puede desalojar al proceso que está en CPU. Por ejemplo el algoritmo SJF expulsivo (SRTF). Esto no ocurre en el caso de políticas de CPU no expulsivas como por ejemplo el algoritmo FCFS. No, ya que si un proceso no puede ser desalojado de la CPU salvo por voluntad propia es imposible pensar en un sistema de tiempo compartido, el cual se caracteriza por tiempos de respuesta cortos.

3 (1,75 pts) Construya una solución al problema de los filósofos que esté libre de interbloqueos. Puede usar cualquier primitiva de sincronización de las estudiadas en la asignatura.

Respuesta: puede encontrar una solución a este problema en el texto perteneciente a la bibliografía básica de la asignatura "Sistemas Operativos" (Quinta Edición), pag. 185, de los autores Silberschatz y Galvin.

4 (1,75 pts) Suponga un sistema con memoria paginada, en el cual encontramos un proceso con la siguiente cadena de referencias a páginas: 244, 1A1, 244, 363, 244, 268, 244, 1A1, 1A2, 363. Describa el estado de la memoria en cada momento, suponiendo que el proceso dispone de 3 marcos de página que inicialmente están desocupados.

Óptima

Ref.	244	1A1	244	363	244	268	244	1A1	1A2	363
M0	244	244	244	244	244	244	244	244	244	244
M1		1A1	1A1	1A1	1A1	1A1	1A1	1A1	1A1	363
M2				363	363	268	268	268	1A2	1A2

Nombre

LRU

Ref.	244	1A1	244	363	244	268	244	1A1	1A2	363
M0	244	1A1	244	363	244	268	244	1A1	1A2	363
M1		244	1A1	244	363	244	268	244	1A1	1A2
M2				1A1	1A1	363	363	268	279	1A1

Segunda oportunidad

Ref.	244	1A1	244	363	244	268	244	1A1	1A2	363
M0	244	1A1	1A1	363	363	268	268	1A1	1A2	363
M1		244	244	1A1	1A1	244	244	268	244	1A2
M2				244	244	363	363	244	1A1	244

Nota: número de página en negrita significa bit de referencia a uno.

5 (1,5 ptos) Considere un sistema de gestión de memoria virtual mediante paginación bajo demanda en el que se han medido estos tiempos:

- Tiempo medio de acceso a memoria principal: 50 nanosegundos.
- Tiempo medio de resolución de un fallo de página: 20 milisegundos.
- El resto de los tiempos se consideran despreciables

Calcule cuál es la máxima tasa de fallos de página aceptable si queremos mantener el tiempo medio de acceso a memoria –contando con los fallos de página- por debajo de los 200 nanosegundos.

Sabemos que el tiempo medio de acceso viene dado por esta fórmula:

$$\text{tiempo medio de acceso} = T_{\text{confallo}} \cdot P_{\text{fallo}} + T_{\text{sinfallo}} \cdot P_{\text{sinfallo}}$$

T_{confallo} = tiempo de acceso cuando hay un fallo = 20 mseg. + 50 nseg. == 20 miliseg.

P_{fallo} = probabilidad de fallo de página = incógnita

T_{sinfallo} = tiempo de acceso cuando no hay fallo = 50 nanoseg.

P_{sinfallo} = probabilidad de no haber fallo de página = $1 - P_{\text{fallo}}$

Nos queda la inecuación

$$20\text{miliseg} \cdot P_{\text{fallo}} + 50\text{nanoseg} \cdot (1 - P_{\text{fallo}}) < 200 \text{ nanoseg.}$$

que, una vez resuelta, nos da:

$$P_{\text{fallo}} < 7,5 \cdot 10^{-6}$$

es decir, que la tasa de fallos de página tiene que ser inferior a siete fallos y medio por cada millón de accesos a memoria.

6 (2 pts) Responda con brevedad y claridad a las siguientes cuestiones:

- a) Comente brevemente las ventajas y desventajas de la asignación contigua, enlazada e indexada a la hora de asignar espacio a un fichero en disco.

	Ventajas	Desventajas
Asignación contigua	<ul style="list-style-type: none"> • Permite manejar acceso tanto secuencial como directo • Todos los bloques se destinan a almacenar datos (no se destina espacio al almacenamiento de punteros) 	<ul style="list-style-type: none"> • Encontrar espacio para la creación de un fichero • Fragmentación externa • Declaración por anticipado del tamaño del archivo
Asignación Enlazada	<ul style="list-style-type: none"> • No se produce fragmentación externa • No es necesario declarar por anticipado el tamaño del archivo 	<ul style="list-style-type: none"> • Eficiente solo para archivos de acceso secuencial • Espacio que ocupan los punteros • Confiabilidad: la pérdida de punteros puede provocar la pérdida de grandes cantidades de datos
Asignación Indexada	<ul style="list-style-type: none"> • No se produce fragmentación externa • No es necesario declarar por anticipado el tamaño del archivo • Permite manejar acceso tanto secuencial como directo 	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor pérdida de espacio con respecto a la asignación enlazada (bloque/s índices) • Confiabilidad: La pérdida del bloque/s índice/s puede provocar la pérdida de todos los datos.

- b) ¿Qué ventajas aporta la técnica de *spooling*?

hacer que dispositivos no compartidos parezcan dispositivos compartidos, el caso típico es el recurso de impresión. Otra ventaja es que gracias a esta técnica se pudo implementar la lista de tareas a ejecutar en el sistema, aspecto básico para poder soportar la multiprogramación.

- c) Demuestre que el método de la ordenación lineal de recursos es una solución válida al problema del interbloqueo.

Puede encontrar una solución a este problema en el texto perteneciente a la bibliografía básica de la asignatura "Sistemas Operativos" (Quinta Edición), pag. 216, de los autores Silberschatz y Galvin.