

## Ejercicios – Tema 2

MAS EJERCICIOS (resueltos): en libro *Fundamentos de sistemas operativos : teoría y ejercicios resueltos*, de Candela Solá, S. [et al.], International Thomson Editores 2007.

1. ¿Qué debería hacer el planificador a corto plazo cuando es invocado pero no hay ningún proceso en la cola de ejecutables?
2. La representación gráfica del cociente  $[(\text{tiempo\_en\_cola\_ejecutables} + \text{tiempo\_de\_CPU}) / \text{tiempo\_de\_CPU}]$  frente a  $\text{tiempo\_de\_CPU}$  suele mostrar valores muy altos para ráfagas muy cortas en casi todos los algoritmos de asignación de CPU. ¿Por qué?
3. Sea un sistema multiprogramado que utiliza el algoritmo Por Turnos (*Round-Robin*). Sea **S** el tiempo que tarda el despachador en cada cambio de contexto.  
¿Cuál debe ser el valor de quantum **Q** para que el porcentaje de uso de la CPU por los procesos de usuario sea del 80%?
4. Sea un sistema multiprogramado que utiliza el algoritmo Por Turnos (*Round-Robin*). Sea **S** el tiempo que tarda el despachador en cada cambio de contexto, y **N** el número de procesos existentes.  
¿Cuál debe ser el valor de quantum **Q** para que se asegure que cada proceso “ve” la CPU al menos cada **T** segundos?
5. ¿Puede el procesador manejar una interrupción mientras esta ejecutando un proceso si la política de planificación que utilizamos es no apropiativa (sin desplazamiento)?
6. Suponga que es responsable de diseñar e implementar un sistema operativo que va a utilizar una política de planificación apropiativa (con desplazamiento) y que ya tenemos desarrollado el algoritmo de planificación sin desplazamiento ¿qué partes del sistema operativo habría que modificar para implementar la modalidad apropiativa y cuáles serían tales modificaciones?
7. En el algoritmo de planificación FCFS, la **penalización**  $((t + t^{\circ} \text{ de espera}) / t)$ , ¿es creciente, decreciente o constante respecto a  $t$  (tiempo de servicio de CPU requerido por un proceso)? Justifique su respuesta.
8. En la tabla siguiente se describen cinco procesos:

Proceso	Tiempo de creación	Tiempo de CPU
A	4	1
B	0	5
C	1	4
D	8	3
E	12	2

Si suponemos que tenemos un algoritmo de planificación que utiliza una política FIFO (primero en llegar, primero en ser servido), calcula:

- a) Tiempo medio de respuesta
- b) Tiempo medio de espera
- c) La penalización, es decir, el cociente entre el tiempo de respuesta y el tiempo de CPU.

9. Utilizando los valores de la tabla del problema anterior, calcula los tiempos medios de espera y respuesta para los siguientes algoritmos:

- a) Por Turnos con quantum  $q=1$
- b) Por Turnos con quantum  $q=4$
- c) El más corto primero (SJF). Suponga que se estima una ráfaga igual a la real.

10. Calcula el tiempo de espera medio para los procesos de la tabla utilizando el algoritmo: el primero más corto apropiativo (o primero el de tiempo restante menor, SRTF).

Proceso	Tiempo de creación	de	Tiempo de CPU
A	0		3
B	1		1
C	3		12
D	9		5
E	12		5

11. Realice el diagrama de asignación de CPU para el ALGORITMO DE ASIGNACION DE CPU DE "ROUND ROBIN" O "BARRIDO CÍCLICO" con quantum = 2 milisegundos, sin desplazamiento (sin derecho preferente). En las figuras siguientes todas las unidades están dadas en milisegundos

	Creación		Cpu	Bloqueo	Cpu
A	3		1		
B	2		8		
C	0		3	2	1

**Construya el diagrama de ocupación de la CPU:**

A																					
B																					
C																					
t=	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

**Represente las colas de ejecutables tras cada momento en que haya actuado el planificador:**  
(represente por orden de antigüedad, el más antiguo más a la izquierda)

t= 0	t= 1	t= 2	t= 3	t= 4	t= 5	t= 6
t= 7	t= 8	t= 9	t= 10	t= 11	t= 12	t= 13
t= 14	t= 15	t= 16	t= 17	t= 18	t= 19	t= 20

12. Utilizando la tabla del ejercicio anterior, dibuja el diagrama de ocupación de CPU para el caso de un sistema que utiliza un algoritmo de colas múltiples con realimentación con las siguientes colas:

Cola	Prioridad	Quantum
1	1	1
2	2	2
3	3	4

y suponiendo que:

- los procesos entran en la cola de mayor prioridad (menor valor numérico). Cada cola se gestiona mediante la política Por Turnos.
- la política de planificación entre colas es por prioridades no apropiativo.
- un proceso en la cola  $i$  pasa a la cola  $i+1$  si consume un quantum completo sin bloquearse.
- cuando un proceso llega a la cola de menor prioridad, permanece en ella hasta que finalice.

13. Consideremos los procesos cuyo comportamiento se recoge en la tabla siguiente

Proceso	Tiempo creación	Comportamiento							
		CPU	Bloqueo	CPU	Bloqueo	CPU	Bloqueo	CPU	
A	0	1	2	1	2	1	-	-	
B	1	1	1	1	2	1	-	-	
C	2	2	1	2	1	1	1	1	
D	4	4	-	-	-	-	-	-	

Dibuja el diagrama de ocupación de la CPU para los siguientes algoritmos:

- FIFO
- Por Turnos (Round-Robin), con  $q=1$
- Prioridades, suponiendo que las prioridades son 3 para A y B, 2 para C, y 1 para D (mayor número = menor prioridad).
- El más corto primero

14. Realice el diagrama de asignación de CPU para el ALGORITMO DE ASIGNACION DE CPU DE "COLAS MULTIPLES CON TRASPASO" que se concreta así:

- hay tres colas Round Robin o Barrido Cíclico: cola 1, cola 2 y cola 3 (1 es la más prioritaria o de más peso, 3 es la menos prioritaria)
- los valores de los quantum son 2, 4 y 6 milisegundos respectivamente para cola 1, 2 y 3.
- al crearse los procesos entran en la cola 1.
- un proceso pasa de la cola 1 a la cola 2 cuando ha consumido 1 quantum completo en la cola 1
- un proceso pasa de la cola 2 a la cola 3 cuando ha consumido 1 quantum completo en la cola 2.
- cuando los procesos pasan a la cola 3 allí permanecen hasta que terminan.
- cuando un proceso se desbloquea vuelve a la cola en que estaba antes de bloquearse.
- no hay desplazamiento (sin derecho preferente)

En las figuras siguientes todas las unidades están dadas en milisegundos.

	Creación	Cpu	Bloqueo	Cpu
<b>X</b>	2	4		
<b>Y</b>	3	1	2	1
<b>Z</b>	0	7	1	3

Construya el diagrama de ocupación de la CPU:

X																					
Y																					
Z																					
t=	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Represente las colas de ejecutables tras cada momento en que haya actuado el planificador:

	t= 0	t= 1	t= 2	t= 3	t= 4	t= 5	t= 6
Cola 1							
Cola 2							
Cola 3							