

Enunciado 1.3 – 2puntos (1,2+0,4+0,4)

1. Un sistema de tiempo compartido dispone de un planificador a corto plazo multicolos con tres colas Cola0, Cola1 y Cola2, cuyos algoritmos de planificación son **RR con $q=1$ ut**, **RR con $q=2$ ut**, y **FCFS**, respectivamente. La planificación entre colas es **gestionada con prioridades expulsivas** siendo Cola2 la más prioritaria y Cola0 la menos prioritaria. El planificador asigna a cada proceso un contador de promoción (ContPro) para promocionar y alcanzar colas más prioritarias. Los procesos nuevos que llegan al sistema tienen un ContPro=0 y van a la Cola0. Cada vez que un proceso **pasa al estado suspendido** su ContPro se incrementa en 1 (ContPro= ContPro+1). Los procesos con ContPro=0 son ubicados en la Cola0, con ContPro=1 en la Cola1 y en la Cola2 si ContPro \geq 2.

Suponga que todas las operaciones de E/S se efectúan sobre el mismo dispositivo gestionado con FCFS y que al sistema llegan los procesos mostrados en la tabla:

Proceso	Perfil de ejecución	Instante de llegada	ContPro
A	3 CPU + 1 E/S + 3 CPU + 3 E/S + 2 CPU	0	ContA=0
B	1 CPU + 1 E/S + 3 CPU + 4 E/S + 1 CPU	1	ContB=0
C	5 CPU	4	ContC=0
D	2 CPU	5	ContD=0

- a) Rellene la tabla propuesta, con la ocupación de CPU y E/S en cada instante, así como las colas de preparado y de E/S a partir de la llegada de dichos procesos. Cuando ocurren múltiples eventos en un instante t, considere que el orden de llegada de procesos a las colas es: procesos nuevos, a continuación los procedentes de E/S y por último los que salen de CPU.

T	Cola 0 RR $q=1$	Cola 1 RR $q=2$	Cola 2 FCFS	CPU	Cola E/S	E/S	Evento
0	A(3)			A(3)			Llega A
1	A(2)-B(1)			B(1)			Llega B
2				A(2)		B(1)	contB=1
3	A(1)	B(3)		B(3)			
4	C(5) A(1)			B(2)			Llega C
5	D2 C5 A1			B(1)			Llega D
6	D2 C5 A1			A1		B(4)	ContB =2
7	D2 C5			C5	A1	B3	ContA=1
8	C4 D2			D2	A1	B2	
9	D1 C4			C4	A1	B1	
10	C3 D1		B(1)	B1		A1	
11	C3 D1	A(3)		A3			FIN B
12	C3 D1			A2			
13	C3 D1			A1			
14	C3 D1			D1		A3	contA=2
15	C3			C3		A2	FIN D
16				C2		A1	
17	C1		A2	A2			
18	C1			A1			
19				C1			FIN A
20							FIN C
21							
22							

b) Calcule el tiempo de retorno y de espera cada proceso según el apartado a)

Tiempo de retorno	Tiempo de espera
Proceso A = $19-0=19$	Proceso A = 4
Proceso B = $11-1=10$	Proceso B = 0
Proceso C = $20-4=16$	Proceso C = 11
Proceso D = $15-5=10$	Proceso D = 8

c) Suponga ahora que se trabaja con una única cola de preparado y que el algoritmo de planificación es SRTF. Rellene los 5 primeros instantes de tiempo en la tabla propuesta, indicando, ocupación de CPU en cada instante tiempo, así como la cola de preparado y de E/S a partir de la llegada de los procesos propuestos.

T	Preparado SRTF	CPU	Cola E/S	E/S	Evento
0	A(3)	A(3)			Llega A(3)
1	A2 B1	B1			Llega B(1)
2	A2	A2		B1	
3	B3	A1			
4	C5	B3		A1	Llega C(5)

Aspectos a considerar:

- Tanto para las soluciones como para la corrección se ha tenido en cuenta el criterio de llegada a las colas de procesos que se indica en el enunciado. Este criterio es: “Cuando ocurren múltiples eventos en un instante t, considere que el orden de llegada de procesos a las colas es: procesos nuevos, a continuación los procedentes de E/S y por último los que salen de CPU”.