

Enunciado 1.5 – 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 $q=2$ ut**, **RR con $q=1$ 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	4 CPU + 1 E/S + 1 CPU	1	ContB=0
C	1 CPU + 1 E/S + 3 CPU + 4 E/S + 1 CPU	3	ContC=0
D	2 CPU	4	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 $q=2$	Cola 1 RR $q=1$	Cola 2 FCFS	CPU	Cola E/S	E/S	Evento
0	A(3)			A3			Llega A ContA=0
1	B4			A2			Llega B
2	A1			B4			
3	C1 A1			B3			Llega C
4	B2 D2 C1			A1			Llega D
5	B2 D2 C1			C1		A1	ContA=1
6	B2 D2	A3		A3		C1	ContC=1
7	B2 D2	A2 C3		C3			
8	B2 D2	C2 A2		A2			
9	B2 D2	A1 C2		C2			
10	B2 D2	C1		A1			
11	B2 D2			C1		A3	ContA=2
12	B2 D2			D2	C4	A2	ContC=2
13	B2			D1	C4	A1	
14	B2		A2	A2		C4	FIN D
15	B2			A1		C3	
16				B2		C2	FIN A
17				B1		C1	
18			C1	C1		B1	
19		B1		B1			FIN C
20							FIN B
21							
22							
23							

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

Tiempo de retorno	Tiempo de espera
Proceso A = $16-0=16$	Proceso A = 4
Proceso B = $20-1=19$	Proceso B = 13
Proceso C = $19-3=16$	Proceso C = 4
Proceso D = $14-4=10$	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)	A3			Llega A(3)
1	B4	A2			Llega B(4)
2	B4	A1			
3	C1 B4	C1		A1	Llega C(1)
4	A3 D2 B4	D2		C1	Llega D2

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”.