

Enunciado 1.4 – 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	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 $q=1$	Cola 1 RR $q=2$	Cola 2 FCFS	CPU	Cola E/S	E/S	Evento
0	A(3)			A3			Llega A ContA=0
1	A2 B4			B4			Llega B
2	B3			A2			
3	A1 C1 B3			B3			Llega C
4	B2 D2 A1 C1			C1			Llega D
5	B2 D2 A1			A1		C1	ContC=1
6	B2 D2	C3		C3		A1	ContA=1
7	B2 D2	A3		C2			
8	B2 D2	C1 A3		A3			
9	B2 D2	C1		A2			
10	B2 D2	A1		C1			
11	B2 D2	A1		A1		C4	ContC=2
12	B2 D2			D2	A	C3	Cont A= 2
13	D1 B2			B2	A	C2	
14	B1 D1			D1	A	C1	
15	B1		C1	C1		A3	FIN D
16				B1		A2	FIN C
17				-	B	A1	
18			A2	A2		B	Cont B=1
19		B1		A1			
20				B1			FIN A
21							FIN B
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 = $20-0=20$	Proceso A = 5
Proceso B = $21-1=20$	Proceso B = 13
Proceso C = $16-3=13$	Proceso C = 3
Proceso D = $15-4=11$	Proceso D = 9

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	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”.