

### Enunciado 1.1 – 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 + 1 CPU	0	ContA=0
B	1 CPU + 4 E/S + 3 CPU + 1 E/S + 1 CPU	1	ContB=0
C	5 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	A3			A3			Llega A
1	A2-B1			B1			Llega B
2	A2			A2		B4	ContB=1
3	A1 C5			C5		B3	Llega C
4	C4 D2 A1			A1		B2	Llega D
5	C4			D2	A	B1	ContA=1
6	D1 C4	B3		B3		A1	
7	D1 C4	A3		B2			
8	D1 C4	B1		A3			
9	D1 C4	B1		A2			
10	D1 C4	A1		B1			
11	D1 C4			A1		B1	ContB=2
12	D1 C4		B1	B1		A3	ContA=2
13	D1 C4			C4		A2	FIN B
14	C3 D1			D1		A1	
15	C3		A1	A1			FIN D
16	C3			C3			FIN A
17				C2			
18				C1			
19							FIN C
20							
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 = $16-0=16$	Proceso A = 4
Proceso B = $13-1=12$	Proceso B = 2
Proceso C = $19-3=16$	Proceso C = 11
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	A3	A(3)			Llega A(3)
1	A3 B1	B(1)			Llega B(1)
2	A(2)	A(2)		B4	
3	C(5)	A(1)		B3	Llega C(5)
4	D2 C(5)	D(2)		B2	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”.