

1. Tres procesos, A, B y C, solicitan la atención de la UCP. Los tiempos o ciclos de UCP que necesitan para completarse son: 4, 3 y 2 respectivamente. Representa gráficamente la gestión que realizará la UCP y calcula el tiempo de espera medio y el tiempo de retorno medio si usa los algoritmos Round-Robin y FIFO en los siguientes casos:

a) El orden de llegada de A, B y C se produce en los ciclos 1, 0 y 3 respectivamente.

Round Robin	Proceso	Ciclo llegada	Ciclos totales UCP
	A	1	4
	B	0	3
	C	3	2

Procesos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
	A		I	X	E	X	E	E	X	E	X														
	B	I	X	E	X	E	E	X																	
	C				I	E	X	E	E	X															
	D																								
	E																								

B -> C -> A

Promedio:

Tiempo_espera	Tiempo_retorno
4	9
3	7
2	5
3	7

FIFO	Proceso	Ciclo llegada	Ciclos totales UCP
	A	1	4
	B	0	3
	C	3	2

Procesos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
	A		I	E	E	X	X	X	X																
	B	I	X	X	X																				
	C				I	E	E	E	E	X	X														
	D																								
	E																								

Promedio:

Tiempo_espera	Tiempo_retorno
2	7
	4
4	7
2	6

b) El orden de llegada de A, B y C se produce en los ciclos 2, 1 y 0 respectivamente.

Round Robin	Proceso	Ciclo llegada	Ciclos totales UCP
	A	2	4
	B	1	3
	C	0	2

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Procesos	A		I	X	E	E	X	E	X	X															
	B		I	X	E	E	X	E	X																
	C	I	X	E	E	X																			
	D																								
	E																								
	C -> B -> A																								
	Promedio:																								

Tiempo_espera	Tiempo_retorno
3	8
3	7
2	5
2,666666666667	6,666666666667

FIFO	Proceso	Ciclo llegada	Ciclos totales UCP
	A	2	4
	B	1	3
	C	0	2

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Procesos	A		I	E	E	E	X	X	X	X															
	B		I	E	X	X	X																		
	C	I	X	X																					
	D																								
	E																								
	Promedio:																								

Tiempo_espera	Tiempo_retorno
3	8
1	5
	3
1,333333333333	5,333333333333

2. Una UCP ha de planificar la ejecución de cuatro procesos A, B, C y D, usando los algoritmos SJF (no apropiativo). Los tiempos que necesitan dichos procesos para ser completados son 4, 2, 1 y 3 respectivamente.

a) Representar gráficamente la gestión de la UCP usando cada uno de los algoritmos de planificación, sabiendo que la llegada de A, B, C y D se produce en los ciclos 0, 2, 3 y 4.

b) ¿Cuáles son los tiempos de espera y de retorno, en cada caso, para los cuatro procesos?

SJF (No apr.)	Proceso	Ciclo llegada	Ciclos totales UCP
	A	0	4
	B	2	2
	C	3	1
	D	4	3

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Procesos	A	I	X	X	E	E	E	E	E	X	X														
	B			I	X	E	X																		
	C				I	X																			
	D					I	E	X	X	X															
	E																								
											Promedio:														

Tiempo_espera	Tiempo_retorno
6	11
1	4
	2
1	5
2	5,5

**AMPLIACIÓN (Ejercicios opcionales)**

3. Dada la tabla de procesos, responde a las siguientes cuestiones. Supón que todos los procesos llegan en el mismo instante a la cola ( $t = 0$ ), y que ningún otro proceso se añade a la cola durante el tiempo de ejecución de los procesos A, B, C, D y E.

Round Robin	Proceso	Ciclo llegada	Ciclos totales UCP	Prioridad	Prioridad	Quantum
	A		10	3	4	5
	B		1	1	3	4
	C		2	3	2	2
	D		1	4	1	1
	E		5	2		

El algoritmo de planificación Round Robin tiene varias colas de distinta prioridad. Ten en cuenta que se empieza con procesos de prioridad 4 que tienen un quantum de 5, después va la prioridad 3 con un quantum de 4, después viene la prioridad 2 con un quantum de 2 y finalmente va la prioridad 1 con un quantum de 1. Además, el algoritmo entre colas es de prioridad fija con expropiación. Es decir, no se puede ejecutar un proceso si hay algún otro en una cola más prioritaria. Y si un proceso se está ejecutando y llega otro proceso más prioritario que él, abandonará el procesador y se lo cederá al proceso con mayor prioridad.

- Dibujar el diagrama de Gantt correspondiente a la planificación de los procesos de la tabla.
- Calcular el tiempo de retorno para cada proceso
- Calcular el tiempo de espera para cada proceso. Calcular el tiempo de espera promedio para el conjunto de procesos.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Procesos	A	I	E	X	X	X	X	E	E	X	X	X	X	X	X										
	B	I	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	X					
	C	I	E	E	E	E	E	X	X																
	D	I	X																						
	E	I	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	X	X	X	X	X						

**Promedio:**

Tiempo_espera	Tiempo_retorno
3	14
18	20
5	8
	2
13	19
<b>7,8</b>	<b>12,6</b>

4. Explica en qué consiste el abrazo mortal. Pon un ejemplo con 2 procesos concretos que compartan recursos. ¿Se te ocurre alguna manera de resolverlo?

Un abrazo mortal se produce cuando dos procesos necesitan los mismo recursos. De forma que un proceso<sup>1</sup> se apropia del recurso X y espera al recurso Y, pero otro proceso<sup>2</sup> esta con el recurso Y apropiado esperando a que el recurso X este libre.

Ambos procesos se quedarán indefinidamente esperando un recurso que no va a estar libre.

Esto podría resolverse si cada proceso avisara de que recursos va a necesitar.