

# Sistemas Operativos I: Planificación

1. Un determinado sistema operativo que no da soporte a hilos a nivel de núcleo dispone de una biblioteca para la programación de hilos en el espacio de usuario. El algoritmo de planificación del procesador utilizado por el sistema operativo es *Round-Robin*, con un cuanto de 100 unidades de tiempo y un coste por cambio de contexto entre procesos de 10 unidades de tiempo. El planificador de la biblioteca de hilos reparte el cuanto del proceso entre los hilos utilizando *Round-Robin* con un cuanto por cada hilo de 10 unidades de tiempo y con un coste de 2 unidades de tiempo en el cambio de contexto entre sus hilos. Además el sistema permite el procesamiento de procesos en tiempo real, presentándose el tiempo de uso del procesador como  $x/y$ , es decir, cada  $y$  unidades de tiempo deben procesarse  $x$  unidades.

Realice el diagrama de Gantt para representar el estado, en cada instante, de los procesos e hilos incluidos en la tabla presentada a continuación:

Procesos	Hilos	Inicio (u.t.)	Ráfaga (u.t.)	E/S (u.t.)	Ráfaga (u.t.)
Proceso 1	Hilo 1	0	30	120(recur. I)	40
	Hilo 2		50	-	-
	Hilo 3		20	20(recur. D)	20
Proceso 2	Hilo 1	30	20	30(recur. D)	30
	Hilo 2		40	120(recur. I)	1
Proceso 3	Tiempo Real	100	50/120		

(u.t.): unidades de tiempo

En la construcción del diagrama de Gantt se debe considerar:

- 1) El tiempo utilizado por el sistema operativo para realizar los cambios de contexto.
- 2) No se considerará el tiempo necesario para la ejecución del planificador de la biblioteca de hilos, ni el considerado en el cambio de contexto del hilo.
- 3) El proceso 3 se ejecuta periódicamente, cumpliendo las restricciones especificadas.
- 4) Finalizamos el diagrama cuando los procesos 1 y 2 hayan terminado.

Una vez finalizado el diagrama de Gantt calcule:

- 1) Porcentaje de uso de CPU.
- 2) Porcentaje de tiempo utilizado por el sistema operativo.

**Nota: La construcción del diagrama de Gantt debe hacerse razonando la respuesta.**

2. Repetir el ejercicio anterior para un sistema operativo multitarea con hilos soportados a nivel de núcleo. Para evitar injusticias entre los procesos (cuantos más hilos tengan, más posibilidades tendrían de usar el procesador) y un excesivo coste en cambios de contexto entre hilos de distintos procesos, el sistema operativo planifica los hilos teniendo en cuenta el proceso al que pertenecen. El tiempo se distribuye de forma circular entre los hilos de un mismo proceso en rodajas de 10 u.t. usando la política Round Robin, hasta completar 100 u.t. con hilos del mismo proceso, si procede. Como en el caso anterior, la sobrecarga que se considera es el cambio de contexto entre procesos con un coste de 10 u.t. y el cambio de contexto entre hilos de un mismo proceso, con un coste de 2 unidades de tiempo. En todo momento se considera que las operaciones de E/S son no bloqueantes.

