



EXAMEN DE SISTEMAS INFORMÁTICOS DE TIEMPO REAL

Febrero 2010

Duración del Examen: 2 horas

1. Explicar detalladamente los algoritmos de planificación de procesos: **Round Robin (RR)** y **SRTF**. Propiedades, ventajas e inconvenientes.

Estudiar el comportamiento de los algoritmos anteriores para la siguiente situación (**RR** con un valor de *quantum* de **2** unidades de tiempo), dibujando el cronograma y evaluando lo siguientes parámetros (promedios):

- **Tiempo de Retorno**
- **Tiempo de Espera**

(2.5 puntos)

Proceso	Instante de llegada	Tiempo de CPU
P1	0	7
P2	2	4
P3	4	1
P4	5	4

2. Realizar un programa en C que efectúe las siguientes tareas:
 - El programa debe contener **tres threads** planificados a **nivel de núcleo**.
 - **El thread principal (main)**: debe inicializar los recursos, crear el resto de threads y esperar que terminen la tarea.
 - **El segundo thread (productor)**: debe leer datos (**entero**) de un dispositivo (*por ejemplo de un fichero*) cada **20 ms** y lo almacenará en un buffer circular con una capacidad máxima de **10 elementos**. Los datos en el buffer no se sobrescribirán hasta que sean procesados por el *thread consumidor*. La ejecución de thread finalizará trascurridos **15s y 180ms**.
 - **El tercer thread (consumidor)**: leerá (en el orden en el que han sido insertados) los datos almacenados en el buffer circular (**esperando a que estén disponibles**), calculará el promedio con el valor previo y lo mostrará por pantalla. El thread estará en ejecución hasta que termine el *thread productor*.

El programa debe incorporar todos los mecanismos de sincronización necesarios para su ejecución en tiempo real, sin condiciones de carrera.

(2.5 puntos)

3. Semáforos: definición, operaciones y funcionamiento (ejemplo de sección crítica). ¿Que diferencia hay entre semáforos nombrados y no nombrados? Diferencias entre un semáforo y un mutex POSIX

(2.5 puntos)

4. Para la red mostrada en la figura se pide (razonando brevemente cada una de las respuestas):
- Asignar una dirección IP de Red de clase C **privada** (0.25)
 - Asignar las direcciones IP, las máscaras de subred a cada una de las subredes y nodos y la pasarela por defecto para cada uno de los nodos (1.75)
 - Tabla de enrutamiento para cada uno de los routers presentes exceptuando la pasarela (Gateway) a Internet. (0.5)
- (2.5 puntos)

Nota: la selección de las direcciones concretas es libre siempre que cumpla los requerimientos del problema y sean direcciones IP privadas.

Utilizar direcciones correlativas para los nodos en cada subred. Basta con indicar la primera y última dirección de cada nodo.

La solución se puede entregar sobre el gráfico del enunciado o bien sobre una reproducción correcta del mismo.

