

Problema 1 (2 puntos)

Se dispone de un sistema monoprocesador con política de planificación del procesador RR, con $q=20$ ut, que dispone de dos canales de E/S (CH1 y CH2) y en el que se ejecutan los procesos A, B y C con los siguientes requerimientos de recursos:

- Proceso A: Necesita usar primero 40 ut de CPU, luego 10 ut de E/S en CH1 y finalmente 5 ut de E/S en CH2.
- Proceso B: Necesita usar primero 10 ut de CPU y luego 25 ut de E/S en CH1.
- Proceso C: Necesita usar primero 35 ut de CPU y luego 10 ut de E/S en CH2.

Los procesos entran en la cola de procesos preparados al mismo tiempo y se colocan en la misma en función de su prioridad, la cual se asigna a través de la siguiente función:

$$prioridad = \begin{cases} A > C > B, & \text{si } t \in [0, 40) \text{ ut} \\ B > C > A, & \text{si } t \in [40, 300] \text{ ut} \end{cases}$$

Mostrar la evolución temporal de los procesos del sistema señalando el estado en el que se encuentra cada proceso y explicar los instantes significativos. Además, calcular los tiempos medios de retorno, espera y respuesta.

Problema 2 (3 puntos)

Una empresa cualquiera tiene establecidos varios turnos de trabajo. Cuando se produce el cambio de turno, todos los trabajadores, los que entran a trabajar y los que salen del trabajo, pasan por una puerta que realiza el control de ficha automático y que sólo deja pasar un trabajador cada vez, independientemente de si entra o sale. Por otra parte, la puerta dará prioridad a los trabajadores que salen de trabajar en detrimento de los que entran.

Resuelve el escenario anterior mediante semáforos.

Problema 3 (2.5 puntos)

Una empresa desarrolladora de software ha recibido el encargo de crear un Sistema Operativo para uno de sus clientes. Han decidido que su SO gestionará la memoria virtual mediante paginación por demanda, con una dirección lógica de 32 bits de los cuales 19 indican el número de página. La memoria física tendrá 8 marcos. *Exploración*

Se pide resolver los siguientes supuestos:

- En un momento dado llegan 3 procesos de distintos tamaños que dividimos en páginas. El proceso A tiene 6 páginas, el B 3 páginas y el C 4 páginas.

Realizar una asignación proporcional de marcos (0-7) a cada proceso según su tamaño (número de páginas), y secuencialmente empezando por el proceso A. *Emplazamiento local.*

b) Con la memoria vacía se genera la siguiente secuencia de direcciones lógicas:

(A,1000) (B,3000) (C,30000) (A,40000) (C,18000) (B,25000) (B,6000) (A,34000)
(A,50000) (C,16000) (A,8000) (B,25000) (A,22000) (B,19000)

Indicar las direcciones físicas asociadas y simular la gestión de memoria con el algoritmo FIFO y LRU.

Problema 4 (1,5 puntos)

Un sistema operativo específico implementa un sistema de archivos que es una variante de UNIX. La variación consiste en que se ha añadido un puntero a una lista enlazada de bloques hasta un máximo de 1000 bloques. Si tenemos un dispositivo de almacenamiento secundario con una capacidad de 4 Terabytes y los bloques son de 1 kbyte. Determina el tamaño máximo de los datos de un archivo (en bytes) que puede gestionar el sistema operativo en ese dispositivo.

Problema 5 (1 puntos)

Un disco tiene la siguiente configuración: cada cilindro tiene 2 pistas, 9 sectores por pista y 512 bytes por sector (se suponen los bloques del mismo tamaño que los sectores). Obtener las coordenadas CPS (cilindro, pista y sector físico) de la dirección lógica 50000 suponiendo intercalado simple.

Normas

- Es necesario solucionar cada problema en hojas separadas.
- La duración del examen es de 2 h.