



Problema 1 (2 puntos)

En un sistema se ejecutan n procesos con las siguientes características:

- Cada proceso i tiene una duración de i cs.
- Cada proceso i realiza una operación de entrada/salida sobre un único dispositivo en exclusión mutua de 1 ms de duración cada i ms que se haya ejecutado en el procesador.
- Cada proceso i llega al sistema en el instante $i-1$ ms.

El sistema tiene las siguientes características:

- Un solo procesador.
- Algoritmo de planificación RR con quantum de 1 ms.
- Cuando la llegada de un nuevo proceso coincide con la salida de un proceso de ejecución, entonces el proceso que sale de ejecución se coloca detrás del nuevo proceso.
- Cuando la salida de un proceso en estado de espera coincide con la salida de un proceso de ejecución, entonces el proceso que sale de ejecución se coloca detrás de proceso que viene de espera.

Para una carga de $n = 3$ procesos, mostrar la evolución temporal de los procesos del sistema señalando el estado en el que se encuentra cada proceso, así como la ocupación temporal de la CPU y de los dispositivos de E/S. Calcular los tiempos de respuesta, de retorno y de espera para cada uno de los procesos.

Problema 2 (3 puntos)

Disponemos de una red de computadores formada por dos segmentos de red, A y B. En el segmento A existe un servidor de archivos remotos NFS que suministra los datos de los archivos a toda la red. El servidor NFS puede atender peticiones simultáneas de ambos segmentos de red, pero sólo de un segmento en un momento dado. Por motivos de localización espacial, el servidor dará prioridad a las peticiones que le lleguen desde su mismo segmento de red.

Soluciona el problema 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.

Se pide resolver los siguientes supuestos:

- a) 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.

- 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 híbrido indexado-enlazado con la siguiente estructura para cada archivo: 10 punteros directos, un puntero indirecto simple, un puntero indirecto doble y, finalmente, 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 32 Mbytes y los bloques son de 512 bytes. 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

- La duración del examen es de 2 h.