



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.

Nota: (1cs=10ms)

Problema 2 (3 puntos)

Implementa un semáforo general mediante monitores.

Problema 3 (2.5 puntos)

Disponemos de un sistema de Memoria Virtual de Paginación por Demanda. Las direcciones lógicas tienen 11 bits, de los cuales 2 se interpretan internamente como número de página. La memoria está organizada en 3 marcos. En este momento únicamente tenemos 2 procesos: A y B. La situación inicial de las páginas es:

PROCESO A		PROCESO B	
Página	Marco	Página	Marco
0	0	0	2
1	1	1	
2		2	
3		3	

Se pide:

- (a) El tamaño de página *El tamaño de la página es $2^{11} - 2^2 = 2^9 = 512$ byte*
- (b) La tabla de marcos en la situación inicial
- (c) Si se obtuviera de la situación inicial cada una de las siguientes direcciones físicas, calcular las direcciones lógicas de las que proceden (contéstese en la tabla).

Dir. Física	Cálculo	Marco	Página	Dir. Lógica
845		333	1	1178
623		111	1	737
1024		0	2	1024
1603		66	3	1807



- (d) Si se utiliza un algoritmo de reemplazo LRU global, y a partir de la situación inicial se generan las siguientes direcciones lógicas:

(A, 632), (A, 1130), (B, 555), (B, 28), (A, 1333), (B, 446), (A, 501), (A, 1422), (B, 111), (A, 999), (A, 1222), (A, 888) indicar el número de fallos de página producido.

NOTA: Las últimas referencias a páginas antes de la situación inicial han sido: B0, A1, A0 (en este orden).

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 planificador de disco que tiene 200 pistas (de 0 al 199). Está inicialmente en la 100 y se mueve en sentido descendente. La cola de peticiones pendientes es: 13, 149, 88, 191, 93, 150, 101, 183, 134. Indicar cuántos desplazamientos de pista (número de pistas que atraviesa) se producen en total si el planificador está empleando el algoritmo SCAN. Comenta si es cierto que el número de desplazamientos es el mismo que si se emplease el algoritmo LOOK.

Normas

- La duración del examen es de 2 h.
- Contestar cada problema en una hoja separada.