



Diseño y estructura de los SS.OO.

Grado en Ingeniería Informática

Convocatoria de Septiembre, curso 2021/2022

Examen de teoría: Problemas, 01/09/2022

NOTAS: No se permiten móviles
Cada ejercicio en folios separados

PROBLEMA 1: ESCALERA DE DOS PELDAÑOS (2)

En un sistema con dos colas, los procesos tienen una prioridad inicial pero cada vez que pasan por el estado de ejecución disminuyen en una dicha prioridad (salvo por ruptura del quantum). Cuando la prioridad llega a 0 pasan de la cola 1 a la cola 2. La prioridad nunca será inferior a 0.

La cola 1 es una Round Robin de quantum igual a 2 y la cola 2 una SJF. Si un proceso está en la cola 2, no podrá cambiar de cola.

La prioridad con la que inician los procesos así como a la cola que llegan, están definidas en la siguiente tabla.

1. Represente el diagrama de ejecución de los siguientes procesos:

Proceso	t_i	Prioridad	Cola	Ejecución
P1	0	0	2	$3 + 1(I) + 2 + 1(E) + 1$
P2	1	0	2	$4 + 1(I) + 1 + 2(I) + 1$
P3	1	4	1	$1 + 3(I) + 2 + 3(I) + 1 + 2(I) + 1$
P4	2	2	1	$3 + 2(E) + 1 + 2(E) + 1$
P5	2	3	1	$1 + 1(I) + 2 + 1(I) + 1$

2. Calcule los tiempos de espera, servicio e índices de servicio, así como sus tiempos medios

Notas:

- La E/S se realiza sobre dos dispositivos, impresora (I) y escáner (E). Se pueden usar en paralelo, pero ambos dispositivos se usarían cada uno mismo en exclusividad.
- Existe apropiatividad entre colas, siendo la cola 1 la más prioritaria y la 2 la que menos.
- En caso de ruptura del quantum se trabajará como en un sistema UNIX.
- En cuanto a prioridad se refiere, a mayor número, mayor prioridad.

(2.5)

PROBLEMA 2: VIRUS TLB

Tenemos una MMU que gestiona una memoria de 128 Mbytes mediante paginación con memoria virtual. El ancho de la memoria es de 2 bytes y las páginas son de 4 Kbytes. Se utiliza el algoritmo LRU como técnica de reemplazo de páginas y las tablas de páginas cuentan de forma adicional con 15 bits de protección. Las direcciones lógicas son de 31 bits.

1. Dibuje la MMU especificando el valor de todos sus campos.
2. Conteste a las siguientes preguntas:
 - a) ¿Qué tamaño tiene una Tabla de Páginas?
 - b) ¿Qué tamaño como máximo puede tener un proceso?
3. Para mejorar el diseño anterior se decide incorporar una TLB de 16 entradas, la cual almacena las entradas completas de la Tabla de páginas más usadas junto con el identificador de cada página. Se trata de una TLB con identificador de proceso. Indique el tamaño de todos los campos que tendría la TLB y el tamaño de la misma si el número máximo de procesos que puede haber en el sistema es de 4096.
4. El tamaño que ocupa la Tabla de páginas en memoria se considera excesivo, por lo que se plantea utilizar tablas de páginas multinivel de 2 niveles en la que la p se descompone en dos campos de igual tamaño. Indique cómo quedaría estructurada la dirección física, cuántas tablas de páginas habría en cada nivel y la posible estructura de las distintas tablas de páginas, indicando el tamaño de cada campo.

Con la MMU del apartado 1, en un determinado momento, la información cargada en memoria es la que sigue:

0	Sist. Op.
1	Sist. Op.
2	P0 de A
3	P2 de A
4	Sist. Op.
5	P5 de A

El proceso A tiene 7 páginas y produce la siguiente secuencia de referencias usando un Working set de $s=4$. Las páginas fueron cargadas en el mismo orden en el que aparecen en memoria. El número inicial de tramas asignadas es de 3.

P0	P4	P5	P3	P0	P3	P2	P3	P5	P0
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

5. Indicar los fallos de página, no fallos, y reemplazos que se producen. Si en algún momento, el número de tramas asignadas decreciera, se eliminará aquella que hubiese sido reemplazada por el algoritmo de reemplazo usado.
6. Dibujar la tabla de páginas del proceso A con toda la información posible tras finalizar la secuencia de referencias.

PROBLEMA 3: MES DE MUDANZA

(2.5)

Disponemos de un disco de 1 Mbyte, formateado con FAT16. El disco contiene la siguiente información:

B2 (Raíz)				B10				B11				B14				B16			
A	DIR	10		E	DAT	3		G	LINK	16		/B				/A/F			
B	DAT	7		F	LINK	14													
C	DAT	7																	
D	DIR	11																	

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	511
FAT	X	X	eof	4	5	12	13	15	17	8	eof	eof	6	eof	eof	9	eof	eof			

1. Dibuja el árbol de directorios de este sistema de ficheros. Indica para cada fichero y directorio su tamaño y en qué bloques se encuentran.
2. ¿Cuántos bloques ocuparía la FAT en el disco?
3. Indica cuántos accesos y a qué bloques del disco se accederán para leer al registro lógico número 9 del fichero B si el tamaño del registro lógico es de 1 Kbyte y la FAT se encuentra cargada en memoria.
4. Cómo quedaría la estructura si la pasamos a un sistema de ficheros tipo Unix **haciendo coincidir siempre que sea posible** los bloques con la estructura de la FAT si sabemos que:
 - No hay boot.
 - El superbloque ocupa 1 bloque y contiene los mapas de bits.
 - Los apuntadores son de 16 bits
 - Tenemos 64 i-nodos. En cada i-nodo hay 3 apuntadores directos. Uno indirecto simple y otro indirecto doble. El tamaño de la información (excluidos los apuntadores) del i-nodo es de 22 bytes.
5. Con la estructura Unix, ¿cuántos accesos supondría acceder al 8 registro del fichero G?. Se deben indicar los bloques a los que se acceden.

PROBLEMA 4: LOOK NO, ¡LUCKY LOOK!

(1)

Tenemos un disco con 256 pistas, las cuales van desde la 0 a la 255. El cabezal se encuentra en reposo tras atender la pista 100 y la dirección de movimiento del cabezal en dicho instante es hacia las pistas más bajas.

Si llegan las siguientes peticiones de pistas, ¿qué secuencia de pistas se recorrerían con los algoritmos SCAN-2 y C-LOOK respectivamente?

NOTAS:

- Por cada pista recorrida se invierte 1 unidad de tiempo
- Para el algoritmo o algoritmos que lo necesiten, la lectura de pistas se realiza en orden descendente, es decir, de pistas más altas a más bajas

<i>Orden de llegada</i>	<i>Pista</i>	<i>Instante de llegada</i>
1	33	0
2	10	0
3	129	0
4	230	0
5	240	400
6	220	400
7	24	500
8	254	500
9	127	500
10	250	500