

3er Control Estructura de Computadores II

curso 2006-2007 Q2

Apellidos: Nombre:

Pregunta 1 RAIDs (0.5 puntos)

Disponemos de 16 discos físicos de 520 Gbytes cada uno. Con estos discos montamos un RAID 6. Indica la capacidad útil (en Gbytes y en Tbytes) del RAID. Indica qué porcentaje de la capacidad total almacena información redundante.

Pregunta 2 Buses (0.5 puntos)

Disponemos de un bus con las siguientes características:

- Frecuencia: 1,5 GHz
- líneas de control: 32 bits
- líneas de dirección: 64 bits
- líneas de datos: 64 bits.

Calcula el ancho de banda del bus (da el resultado en Mbits/s y en Mbytes/s).

Pregunta 3 (1 punto) MV - RAIDs

Para cada una de las siguientes afirmaciones, **indica** si son ciertas (**C**) o falsas (**F**). Hay que contestarlas todas (5 aciertos: 1 punto, 4 aciertos: 0,5 puntos, 3 o menos aciertos: 0 puntos).

	Un RAID es visto por el SO como una sola unidad lógica
	EN RAID 4 la paridad está distribuida entre varios discos, a diferencia de RAID 3
	La paginación es un esquema de traducción de direcciones que permite protección de las páginas, a diferencia de la segmentación, que es un esquema de traducción de direcciones que NO permite protección de los segmentos.
	Un computador con dos niveles de cache y caches de instrucciones y datos separadas en el primer nivel, dispone de 3 TLB, uno por cada una de las tres caches: L1I, L1D y L2
	Debido a que las tablas de páginas son muy grandes, el SO tiene una única tabla de páginas para todos los procesos

Pregunta 4 (1 punto) E/S - Buses

Para cada una de las siguientes afirmaciones, **indica** si son ciertas (**C**) o falsas (**F**). Hay que contestarlas todas (5 aciertos: 1 punto, 4 aciertos: 0,5 puntos, 3 o menos aciertos: 0 puntos).

	Los buses síncronos son los mejores, porque pueden ser muy rápidos y largos a la vez
	El bus PCI es un bus de expansión
	Todos los dispositivos conectados al controlador de interrupciones del PC tienen distinta prioridad
	En un PC, las interrupciones están vectorizadas
	El DMA funciona con direcciones lógicas

Problema 5 (2.5 puntos)

Dado el siguiente código escrito en ensamblador del IA32:

```

movl $0, %ebx
movl $0, %esi
for: cmpl $256*1000, %esi
     jge end
(a)  movl (%ebx, %esi, 4), %eax
(b)  movl %eax, 4*1024(%ebx, %esi, 4)
(c)  addl %eax, 8*1024(%ebx, %esi, 4)
     addl $256, %esi
     jmp for
end:

```

Suponiendo que la memoria utiliza **páginas de tamaño 4Kbytes** y que utilizamos un **TLB de 4 entradas (reemplazo LRU)**, responde a las siguientes preguntas:

- 1) Para cada uno de los accesos (etiquetas a, b, c), indica a qué página de la memoria virtual se accede en cada una de las 17 primeras iteraciones.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
a																	
b																	
c																	

- 2) Calcula la cantidad de **aciertos de TLB**, en todo el bucle:

- 3) Calcula la cantidad de **fallos de TLB**, en todo el bucle:

Suponiendo que la memoria utiliza **páginas de tamaño 2Kbytes** y que utilizamos un **TLB de 4 entradas (reemplazo LRU)**, responde a las siguientes preguntas:

- 4) Para cada uno de los accesos (etiquetas a, b, c), indica a qué página de la memoria virtual se accede en cada una de las 17 primeras iteraciones.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
a																	
b																	
c																	

- 5) Calcula la cantidad de **aciertos de TLB**, en todo el bucle:

- 6) Calcula la cantidad de **fallos de TLB**, en todo el bucle:

Problema 6 (2.5 punts)

Tenim un processador amb memòria virtual basada en paginació. El sistema de memòria virtual te les següents característiques:

- 16 bits d'adreça lògica
- 15 bits d'adreça física
- mida de pàgina 8 Kbytes
- reemplaçament LRU

El contingut de la taula de pàgines es mostra a la figura 1, on VPN = número de pàgina lògica, P = bit de presència, M = pàgina modificada i PPN = número de pàgina física. El contingut de la memòria física es mostra a la figura 2. En cas que la memòria física s'empleni i faci falta reemplaçar una pàgina es segueix un algorisme LRU. De les tres pàgines inicialment presents a memòria, la pàgina física 1 (lògica 3) es la que fa menys temps que ha estat accedida, la següent es la 0 (lògica 2) y, finalment, la 2 (lògica 4) es la que fa més temps que ha estat accedida.

1 Contingut inicial de la Taula de Pàgines

VPN	P	M	PPN
0	0	0	-
1	0	0	-
2	1	0	0
3	1	0	1
4	1	0	2
5	0	0	-
6	0	0	-
7	0	0	-

2 Contingut inicial de Memòria

pàgina física	pàgina lògica
0	2
1	3
2	4
3	-

3 Contingut final de la Taula de Pàgines

VPN	P	M	PPN
0			
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			

4 Contingut final de Memòria

pàgina física	pàgina lògica
0	
1	
2	
3	

Empleneu la següent taula indicant, per cada referència, la pàgina lògica (VPN), el desplaçament, l'adreça física resultant de la traducció. Indiqueu amb una creu (X) quan es produeix un fallo de pàgina, quan es llegeix de disc dur, quan s'escriu a disc dur i, en cas de reemplaçar una pàgina, indiqueu el VPN i PPN. Indiqueu també el contingut final de la taula de pàgines i de la memòria física (figures 3 i 4)

adreça lògica (hexa)	VPN (hexa)	desplaçament (hexa)	adreça física (hexa)	fallo de pàgina	lectura disc	escriptura disc	Pàgina reemplaçada	
							VPN	PPN
escriptura	E323							
escriptura	8888							
lectura	0111							
escriptura	48BC							
lectura	6006							
lectura	5FF5							

Pregunta 7 (1 punto)

Dibuja el diagrama de flujo de la **paginación bajo demanda con TLB**. En este diagrama deben indicarse claramente los pasos a realizados (así como las estructuras y dispositivos accedidos) desde que el procesador lanza la dirección lógica hasta que se obtiene la dirección física.



Pregunta 8 (1 punto)

Explica el concepto de fragmentación de la memoria en un mecanismo de traducciones basado:

a) en paginación y b) en segmentación

