

# Paginacion-multinivel-y-algoritm...



**antoniorubio98**



**Sistemas Operativos**



**2º Grado en Ingeniería Informática**



**Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática  
Universidad de Málaga**

Comenzado el	miércoles, 5 de junio de 2019, 19:24
Estado	Finalizado
Finalizado en	miércoles, 5 de junio de 2019, 19:28
Tiempo empleado	3 minutos 54 s
La puntuación	120,00/120,00
Calificación	10,00 de 10,00 (100%)

Pregunta 1

Correcta

Puntúa 51,00 sobre 51,00

Marcar pregunta

Se analiza un sistema de memoria virtual paginado, como el estudiado en clase, con las siguientes características:

- Se trata de un sistema de paginación multinivel de 4 niveles
- El espacio lógico (virtual) se compone de  $2^{20}$  páginas
- El espacio físico contiene  $2^9$  marcos
- Memoria direccionada a nivel de byte
- Las tablas de página de cualquier nivel se hallan paginadas en fragmentos de tamaño una página
- Las entradas de todas las tablas de página son de tamaño 4 Bytes (incluyendo bits de control)
- No se dispone de TLB

En lo que sigue del ejercicio se muestra los contenidos de algunos marcos de página de interés de la memoria física y el valor del registro PTBR (*Page Table Base Register*).

Se pide, con los datos conocidos, determinar los que faltan

- Número de entradas que caben en una página de la tabla de página: 64
- Tamaño en bytes de la página 256
- Número mínimo de bits requeridos en el registro base de la tabla de pág. (PTBR): 9
- Longitud mínima de una entrada de la tabla de páginas, excluyendo bits de control: 9
- Longitud en bits de cada uno de los campos en que se divide la dirección lógica:
 

L1	L2	L3	L4	offset
2	6	6	6	8

Completa la siguiente tabla, realizando la traducción de las referencias lógicas a físicas que se proponen, en los casos que sea posible. Indica la información que se pide para cada una de las referencias.

En caso de fallo de página, o un direccionamiento fuera del espacio válido del proceso se indicarán las celdas de dirección física y su contenido con el valor entero -1.

La tabla raíz (nivel 1) se encuentra ubicada en el marco 0 de memoria principal, esto es, PTBR=0

Dirección lógica	Resultado de la traducción: ¿Válida? / ¿Fallo de TLB? / ¿Fallo de página?	Dirección física (formato Marco:Offset en decimal)	Contenido (hexadecimal, tal como se muestra en los marcos)
1:0:3:2:1	Dirección no válida	-1 : -1	0x -1
1:2:0:0:12	Dir. válida, fallo en TLB, acierto tabla de página	4 : 12	0x 23a80a12
1:2:0:1:0	Dir. válida, fallo de TLB, fallo de página	-1 : -1	0x -1
1:2:3:0:0	Dir. válida, fallo en TLB, acierto tabla de página	6 : 0	0x 801012b4
2:0:1:2:0	Dirección no válida	-1 : -1	0x -1
2:1:0:0:4	Dir. válida, fallo en TLB, acierto tabla de página	14 : 4	0x 46840a0c
2:1:1:4:2	Dirección no válida	-1 : -1	0x -1
2:1:2:0:0	Dir. válida, fallo en TLB, acierto tabla de página	17 : 0	0x 00100024
2:1:2:1:8	Dirección no válida	-1 : -1	0x -1
2:1:2:2:12	Dir. válida, fallo en TLB, acierto tabla de página	18 : 12	0x 08080000
2:1:2:3:4	Dir. válida, fallo en TLB, acierto tabla de página	19 : 4	0x 21c122cc
2:1:3:0:1	Dir. válida, fallo de TLB, fallo de página	-1 : -1	0x -1

2:1:3:1:4	Dirección no válida	-1	✓	0x -1	✓
2:1:3:2:12	Dir. válida, fallo de TLB, fallo de página	-1	✓	0x -1	✓
2:1:3:3:8	Dir. válida, fallo en TLB, acierto tabla de página	21	✓	0x 04112916	✓
2:3:3:1:8	Dir. válida, fallo de TLB, fallo de página	-1	✓	0x -1	✓
3:4:1:3:8	Dirección no válida	-1	✓	0x -1	✓

A continuación se muestra el contenido de algunos marcos de página, de interés para la resolución del ejercicio:

PTBR=0

<b>Frame 0</b>		<b>Frame 1</b>		<b>Frame 2</b>		<b>Frame 3</b>		<b>Frame 4</b>	
Offset	Content	Offset	Content	Offset	Content	Offset	Content	Offset	Content
0	(V=0, P=1, Frame=-1)	0	(V=0, P=0, Frame=-1)	0	(V=1, P=1, Frame=3)	0	(V=1, P=1, Frame=4)	0	0x03406800
4	(V=1, P=1, Frame=1)	4	(V=0, P=1, Frame=-1)	4	(V=0, P=1, Frame=-1)	4	(V=1, P=0, Frame=-1)	4	0x00200600
8	(V=1, P=1, Frame=11)	8	(V=1, P=1, Frame=2)	8	(V=1, P=0, Frame=-1)	8	(V=1, P=0, Frame=-1)	8	0x30225451
12	(V=0, P=0, Frame=-1)	12	(V=1, P=1, Frame=7)	12	(V=1, P=1, Frame=5)	12	(V=0, P=1, Frame=-1)	12	0x23a80a12
...		...		...		...		...	

<b>Frame 5</b>		<b>Frame 6</b>		<b>Frame 7</b>		<b>Frame 8</b>		<b>Frame 9</b>		<b>Frame 10</b>	
Offset	Content	Offset	Content	Offset	Content	Offset	Content	Offset	Content	Offset	Content
0	(V=1, P=1, Frame=6)	0	0x801012b4	0	(V=1, P=1, Frame=8)	0	(V=0, P=1, Frame=-1)	0	0x014c0000	0	0xe0210332
4	(V=0, P=1, Frame=-1)	4	0x21014445	4	(V=0, P=0, Frame=-1)	4	(V=1, P=1, Frame=9)	4	0x26224882	4	0xac622a06
8	(V=0, P=1, Frame=-1)	8	0xb8009000	8	(V=0, P=1, Frame=-1)	8	(V=0, P=1, Frame=-1)	8	0x00609a05	8	0x002c1241
12	(V=0, P=1, Frame=-1)	12	0xc0387323	12	(V=0, P=1, Frame=-1)	12	(V=1, P=1, Frame=10)	12	0x00001408	12	0x00101048
...		...		...		...		...		...	

<b>Frame 11</b>		<b>Frame 12</b>		<b>Frame 13</b>		<b>Frame 14</b>		<b>Frame 15</b>	
Offset	Content	Offset	Content	Offset	Content	Offset	Content	Offset	Content
0	(V=0, P=1, Frame=-1)	0	(V=1, P=1, Frame=13)	0	(V=1, P=1, Frame=14)	0	0x5b002b00	0	0x12245428
4	(V=1, P=1, Frame=12)	4	(V=0, P=1, Frame=-1)	4	(V=1, P=0, Frame=-1)	4	0x46840a0c	4	0x85085ac4
8	(V=1, P=0, Frame=-1)	8	(V=1, P=1, Frame=16)	8	(V=1, P=1, Frame=15)	8	0x09418a4c	8	0x08080000
12	(V=1, P=0, Frame=-1)	12	(V=1, P=1, Frame=20)	12	(V=0, P=1, Frame=-1)	12	0x03cd0000	12	0x00000000
...		...		...		...		...	

<b>Frame 16</b>		<b>Frame 17</b>		<b>Frame 18</b>		<b>Frame 19</b>		<b>Frame 20</b>		<b>Frame 21</b>	
Offset	Content	Offset	Content	Offset	Content	Offset	Content	Offset	Content	Offset	Content
0	(V=1, P=1, Frame=17)	0	0x00100024	0	0x004d0091	0	0x70000001	0	(V=1, P=0, Frame=-1)	0	0x007500c6
4	(V=0, P=0, Frame=-1)	4	0x00145250	4	0x2866228a	4	0x21c122cc	4	(V=0, P=1, Frame=-1)	4	0x480ec20c
8	(V=1, P=1, Frame=18)	8	0xc8313100	8	0x00000000	8	0x00000000	8	(V=1, P=0, Frame=-1)	8	0x04112916
12	(V=1, P=1, Frame=19)	12	0xeada8023	12	0x08080000	12	0x8bc88a40	12	(V=1, P=1, Frame=21)	12	0xa02210ea
...		...		...		...		...		...	

## Pregunta 2

Correcta

Puntúa 10,00 sobre 10,00

Marcar pregunta

Se quiere determinar qué política de reemplazo es la mejor (menor número de fallos de página) para un sistema de memoria virtual con tamaño de memoria residente fijo de 3 marcos de página, dada una secuencia fija de referencias lógicas a memoria. La secuencia de referencias lógicas (página:desplazamiento) es la siguiente:

0:1, 1:2, 1:3, 1:4, 2:2, 2:1, 1:1, 3:1, 0:0, 1:2, 1:3, 2:1, 0:3, 0:2

Las políticas a estudiar son:

- FIFO
- FINUFO(reloj): al cargar una página en el conjunto residente su bit de acceso se pone a 0, es decir, no se tiene en cuenta el primer acceso para activar ese bit.
- Working Set (WS): con una ventana de 3 referencias de memoria.

Rellena la siguiente tabla indicando el número de fallos de página que se producen para cada una de las políticas así como el contenido residente después de la última referencia.

	Fallos de página	Conjunto residente final
FIFO	7	páginas: 0, 1 y 2
FINUFO	5	páginas: 0, 1 y 2
WS	7	páginas: 0 y 2

## Pregunta 3

Correcta

Puntúa 32,00 sobre 32,00

Se analiza un sistema de memoria virtual, como el estudiado en clase, con las siguientes características:

- Se trata de paginación multinivel de 3 niveles
- El espacio lógico se compone de  $2^{19}$  páginas
- El espacio físico contiene 128 marcos
- Memoria direccionada a nivel de byte
- Las tablas se hayan paginadas en fragmentos de tamaño de una página
- Las entradas de todas las tablas de página son de 4Bytes

WUOLAH

a) Sabiendo que los niveles 2º y 3º de la paginación se direccionan con 8 bits, obtener la longitud de los campos que faltan en la dirección lógica:

L1	L2	L3	OFFSET
3	8	8	10

b) Calcular el número de bits de la dirección física: 17, y el tamaño total del espacio físico en KBytes: 128.

c) Determinar el número de entradas que caben en un marco de página: 256.

d) Un proceso tiene los siguientes requerimientos de direccionamiento: sección de datos de 4 páginas, sección de código de una página, sección de pila de 3 páginas. Si la totalidad del proceso se haya residente en memoria, ¿cuál es el número máximo de marcos de memoria que estarán ocupados por las tablas de página? 17 ¿Y el mínimo? 3.

e) En la figura que se os ha repartido se muestra parte del contenido de la memoria física así como de la TLB. Se supondrá una TLB de 4 posiciones, completamente asociativa y con reemplazo FIFO. Asimismo el reemplazo de páginas es también FIFO.

La tabla de nivel 1 está en el marco cero, esto es, PTBR=0.

Completa la siguiente tabla indicando la información que se pide para cada una de las siguientes referencias lógicas de memoria. En caso de fallo de página o un direccionamiento fuera del espacio válido del proceso, indicar con -1.

En la columna "Traducción" indicar la dirección física como x:y (x=marco, y=offset) en decimal. Si no es posible conocer la traducción o es inválida indicar con -1 en estos campos.

En la columna "Contenido" indicar el contenido en hexadecimal con letras mayúsculas. Si no es posible conocer el contenido, indicar con -1.

Dirección lógica	¿Es una dirección válida?	¿Fallo de TLB?	¿Fallo de página?	Traducción	Contenido
2:0:1:4	Dirección inválida			-1 : -1	0X -1
0:1:2:4	Dirección válida, fallo de TLB, acierto de página			5 : 4	0X 12345678
4:0:0:4	Dirección válida, acierto de TLB, acierto de página			7 : 4	0X 0000000a
0:1:0:0	Dirección válida, fallo de TLB, fallo de página			-1 : -1	0X -1
1:2:0:0	Dirección válida, fallo de TLB, acierto de página			6 : 0	0X fffffff

f) Si cuadruplicamos el tamaño de la página, manteniendo el tamaño en bytes del espacio lógico y físico inicial y manteniendo las dos últimas condiciones del comienzo del enunciado, ¿cuál es el tamaño ahora de cada uno de los campos de direccionamiento de la dirección virtual? (indicar con 0 si alguno ha desaparecido)

L1	L2	L3	offset
0	7	10	12

TLB:

Página lógica	Marcos (pág. física)	V
4:0:0	7	1
4:0:8	9	1
4:1:0	15	1
		0

## Memoria física.

Notas:

Bits de control: V=bit válido, P=bit de presencia.

Los marcos ocupados por páginas de la T.P. se indican con la tema (*marco\_destino, V, P*).

En los marcos con páginas del programa se indica el contenido.

Los valores precedidos de 0x están expresados en hexadecimal y los que no en decimal.

Las celdas sin valor conocido se hayan en blanco, o indicadas con ?.

PTBR=0

Marco	Offset	Contenido
0	0	(1, V=1, P=1)
	4	(2, V=1, P=1)
	8	(6, V=0, P=0)
	12	

Marco	Offset	Contenido
6	0	0xFFFFFFFF
	4	0x00000000
	8	

Marco	Offset	Contenido
1	0	
	4	(3, V=1, P=1)
	8	
	12	

Marco	Offset	Contenido
7	0	0x00000000
	4	0x0000000A
	8	

Marco 2	Offset	Contenido
	0	
	4	
	8	(4, V=1, P=1)
	12	

Marco 3	Offset	Contenido
	0	(?, V=1, P=0)
	4	
	8	(5, V=1, P=1)
	12	

Marco 4	Offset	Contenido
	0	(6, V=1, P=1)
	4	
	8	(?, V=1, P=0)
	12	

Marco 5	Offset	Contenido
	0	0x00000000
	4	0x12345678
	8	
	12	

### Pregunta 4

Correcta

Puntúa 3,00 sobre 3,00

Marcar pregunta

En un sistema de memoria virtual donde se está usando una estrategia de reemplazo FINUFO (reloj) y tamaño de memoria residente fijo de 3 páginas (al cargar una página en el conjunto residente su bit de acceso se pone a 0, es decir, no se tiene en cuenta el primer acceso para activar ese bit). Se ejecuta un proceso que realiza las referencias lógicas a memoria (página : desp):

0:1, 1:2, 1:3, 2:3, 2:2, 3:2, 0:1, 2:3, 3:0, 0:2, 1:2

I.- ¿Cuál es número total de fallos de página que se produce?  ✓

II.- ¿Cuál es el contenido del conjunto residente después de la última referencia?  ✓

III.- Si cambiásemos a un algoritmo de asignación dinámica como *Working Set* con una ventana de 6 referencias de memoria. ¿Cuál sería el contenido del conjunto residente después de la última referencia?  ✓

### Pregunta 5

Correcta

Puntúa 24,00 sobre 24,00

Marcar pregunta

Se quiere determinar qué política de reemplazo es la mejor (menor número de fallos de página) para un sistema de memoria virtual que utiliza paginación de un solo nivel.

Se analiza la traza de posiciones lógicas de un proceso. La asignación es estática y local: el proceso dispone de un número de marcos de memoria igual a 5.

La secuencia de referencias lógicas a memoria (página:desplazamiento) es la siguiente:

10:0, 12:10, 11:1, 12:11, 14:3, 14:5, 13:1, 15:10, 16:0, 11:3, 16:6, 10:0, 15:12

Las políticas a estudiar son:

- FIFO (First-in First-out)
- LRU (Less recently used)

Rellena la siguiente tabla indicando el número de fallos de página que se producen para cada una de las políticas. Para el rango de páginas lógicas referenciadas indica si dicha página formará parte del conjunto residente final o no.

	Fallos de página	¿Pertence al conjunto residente final?
FIFO	<input type="text" value="8"/> ✓	10: <input type="text" value="Sí"/> ✓ 11: <input type="text" value="No"/> ✓ 12: <input type="text" value="No"/> ✓ 13: <input type="text" value="Sí"/> ✓ 14: <input type="text" value="Sí"/> ✓ 15: <input type="text" value="Sí"/> ✓ 16: <input type="text" value="Sí"/> ✓

LRU	9 <input checked="" type="checkbox"/>	10: Sí <input checked="" type="checkbox"/>
		11: Sí <input checked="" type="checkbox"/>
		12: No <input checked="" type="checkbox"/>
		13: Sí <input checked="" type="checkbox"/>
		14: No <input checked="" type="checkbox"/>
		15: Sí <input checked="" type="checkbox"/>
		16: Sí <input checked="" type="checkbox"/>

Finalizar revisión



Universidad de Málaga · Avda. Cervantes, 2. 29071 MÁLAGA · Tel. 952131000 · info@uma.es

© Todos los derechos reservados