

2. [2.5 pts] Se analiza un sistema de memoria virtual, como el estudiado en clase, con las siguientes características:

- Se trata de paginación multinivel de 2 niveles y memoria direccionada a nivel de byte
- El espacio lógico se compone de 2^{10} páginas y el espacio físico contiene 64 marcos
- Las tablas se hayan paginadas en fragmentos de tamaño de una página
- Las entradas de todas las tablas de página son de 4Bytes

a) Obtener el número de bits de los campos de direccionamiento indicados por "?" de la dirección lógica:

L1	L2	offset
?	5	?

b) Calcular el número de bits de la dirección física y el tamaño total del espacio físico en bytes.

c) Calcular el número de páginas que serían necesarias para almacenar la totalidad de las tablas de página que un proceso puede tener a lo sumo. ¿Cabrían en RAM?

d) En la figura adjunta se muestra parte del contenido de la memoria física así como de la TLB. Se supondrá una TLB de 2 posiciones, completamente asociativa y con reemplazo FIFO. Asimismo el reemplazo de páginas es también FIFO. La tabla raíz (nivel 1) está en el marco cero, esto es, PTBR=0. Se pide completar la siguiente tabla indicando la información que se pide para cada una de las referencias lógicas de memoria. Indíquese con "Desconocido" aquéllas traducciones que no se pueden realizar con los datos proporcionados. Déjense en blanco aquellas celdas de la tabla que no procedan.

Dirección lógica	Desconocida/ Válida/Inválida	¿Fallo de TLB? (sí/no)	¿Fallo de página? (sí/no)	Dirección física en formato #pág.física:offset	Contenido (en hexadecimal)
0:0:12					
2:0:8					
3:1:12					
3:2:12					
5:3:12					

CONTENIDO DEL SISTEMA DE MEMORIA (PROBLEMA 2)

Notas:

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

Los marcos ocupados por páginas de la T.P. se indican con la terna (marco_destino, V, P).

En los marcos con páginas del proceso 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 ?.

Memoria física: (PTBR = 0)

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

....

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

....

Marco	Offset	Contenido
2	0	0x80814002
	4	0xabc06d00
	8	0x89c44d00
	12	0xa2050000

Marco	Offset	Contenido
3	0	(?, V=0, P=1)
	4	(4, V=1, P=1)
	8	(9, V=1, P=0)
	12	(5, V=1, P=1)

....

Marco	Offset	Contenido
4	0	0x0
	4	0x110014
	8	0x40346887
	12	0x20100050

....

Marco	Offset	Contenido
5	0	0x8bc92940
	4	0xc0302200
	8	0x70330702
	12	0x8200c800

TLB:

Página lógica	Marco (pág. física)	V
5:3	5	1
2:3	9	0