

# Organización del computador II

## Ejercicios obligatorios

### Ejercicio 4 - Gestión de memoria.

Usted dispone de un dispositivo que utiliza un sistema de paginación con direcciones virtuales de 32 bits, 1 GB de memoria física y frames de 4 KB. ¿Cuántas entradas posee la tabla de páginas en cada uno de estos esquemas? (Obligatorio)

- a) Si se utiliza un sistema de paginación de un solo nivel.
- b) Si se utiliza un sistema de tabla de paginación invertido.

#### Datos y cálculos:

Direcciones virtuales de 32 bits

Memoria física:  $1\text{GB} = 2^{30}$

Tamaño frame:  $4\text{KB} = 2^2 * 2^{10} = 2^{12} = \text{tamaño página}$

$\langle \text{página}, \text{desplazamiento} \rangle$  es de 32 bits, luego  $p+d=32$

Primero busco el offset usando el tamaño de página:  $\text{página} = 2^{12}$

El exponente para d:  $\langle p, 12 \rangle$  luego  $p = 32 - 12 = 20$ .

Entonces, el formato de las direcciones virtuales es:  $\langle 20, 12 \rangle$

Entradas validas:

calcular el número de frames en memoria física

$\text{frames} = 1\text{GB} / 4\text{KB} = \text{memoria física} / \text{tamaño de página} = 2^{30} / 2^{12} = 2^{18}$

frames en memoria física.

entonces puedo tener  $2^{18}$  frames en memoria física, por lo tanto hay  $2^{18}$

entradas válidas

RTA:

- a) Para un sistema de paginación de un solo nivel, el número máximo de entradas que puede tener la tabla de páginas es de  $2^{20} = 1048$  entradas en la tabla.
- b) Para un sistema de tabla de paginación invertida, hay  $2^{18}$  entradas (ver cálculo en el apartado de Datos y cálculos -> entradas válidas)

### Ejercicio 6 - Gestión de memoria.

Se encuentran cargados los siguientes registros de segmento para el proceso P1:

CS -> base address: 1000 , limit: 800

DS -> base address: 500 , limit: 250

SS -> base address: 4000 , limit: 200

Por otro lado, el proceso lee las siguientes direcciones lógicas:

- A. La dirección 0 para el segmento de datos.
- B. La dirección 550 para el segmento de código.
- C. La dirección 100 para el segmento de stack.
- D. La dirección 4000 para el segmento de stack.

Calcular la dirección física asociada a cada uno de estos.

RTA:

Para este ejercicio vamos a sumar base address + dirección que nos dan, tener en cuenta el rango entre la base address a base address + limit de cada segmento. Esto es:

- CS tiene un rango entre 1000-1800
- DS tiene un rango entre 500 - 750
- SS tiene un rango entre 4000 - 4200

A. La dirección 0 para el segmento de datos.

DS -> base address:  $500 + 0 = 500$

B. La dirección 550 para el segmento de código.

CS -> base address:  $1000 + 550 = 1550$

C. La dirección 100 para el segmento de stack.

SS-> base address:  $4000 + 100 = 4100$

D. La dirección 4000 para el segmento de stack.

SS-> base address:  $4000 + 4000 = 8000$ . SS tiene un rango entre 4000 - 4200 por lo tanto lanza un trap .

### Ejercicio 7 - Gestión de memoria.

Dado el siguiente esquema, indicar el estado final de la cache TLB y tabla de páginas.

También indicar la cantidad de rafagas utilizadas en cada secuencia.

Las páginas requeridas son las siguientes:

A. Pagina 1, Pagina 2, Pagina 6, Pagina 3, Pagina 2, Pagina 1, Pagina 4, Pagina 5

B. Pagina 6, Pagina 1, Pagina 3, Pagina 2, Pagina 4, Pagina 5, Pagina 4, Pagina 6

TLB

Página	Frame	Tiempo
2	4	0
1	2	1

Tabla de páginas

Página	Frame	Valid	Tiempo
1	2	V	1
2	4	V	0
3	-	I	
4	-	I	
5	1	V	2
6	3	V	3

### Memoria principal

frame 1	frame 2	frame 3	frame 4
página 5	página 4	página 6	página 2

### Backing store

		página 3			página 4		
--	--	----------	--	--	----------	--	--

### Aclaraciones

- Se tiene un esquema de paginación con 6 páginas , 4 frames, una TLB con dos entradas y un backing store ilimitado.
- Para decidir qué página se reemplaza en cada momento se utiliza la política de reemplazo FIFO (first-in , first-out).
- Siempre que se utiliza una entrada de la tabla de páginas, se actualiza la TLB.
- No se contabilizan los tiempos de escritura en este ejercicio.
- Los tiempos de acceso son los siguientes:
  - TLB -> 1 rafaga
  - Tabla de paginas -> 2 rafagas
  - Backing Store -> 10 rafagas.

### RTA:

A. Pagina 1, Pagina 2, Pagina 6, Pagina 3, Pagina 2, Pagina 1, Pagina 4, Pagina 5

El estado final se representa en color **rojo**, este ejercicio se realizó paso a paso con el fin de mostrar cómo fue realizado.

### TLB 1 ráfaga

página	frame	tiempo
2   6   2   <b>4</b>	4   3   2   <b>3</b>	0   1   0   1   0   <b>1</b>
1   3   1   <b>5</b>	2   4   1   <b>4</b>	1   0   1   0   1   <b>0</b>

**Tabla de páginas 2 ráfagas**

página	frame	valid	tiempo
1	2   -   <b>1</b>	v   i   <b>v</b>	1   0   -   3   2   <b>1</b>
2	4   -   <b>2</b>	v   i   <b>v</b>	0   -   3   2   1   <b>0</b>
3	-   4   -	i   v   <b>i</b>	-   3   2   1   0   -
4	-   <b>3</b>	i   <b>v</b>	-   -   -   3   <b>2</b>
5	1   -   <b>4</b>	v   i   <b>v</b>	2   1   0   -   -   <b>3</b>
6	3   -	v   <b>i</b>	3   2   1   0   -

**Memoria ppal**

frame 1	frame 2	frame 3	frame 4
p5   <b>p1</b>	p1   <b>p2</b>	p6   <b>p4</b>	p2   p3   <b>p5</b>

**Backing store 10 ráfagas**

	<del>página 1</del>	<b>pagina 3</b>	<del>página 2</del>	<del>página 5</del>	<del>página 4</del>	<b>pagina 6</b>	
--	---------------------	-----------------	---------------------	---------------------	---------------------	-----------------	--

Aquí se representa el total de ráfagas en total fueron 70

páginas	tiempo ráfagas	total ráfagas
p1	1	1
p2	1	2
p6	1+2	5
p3	1+2+10	18
p2	1+2+10	31
p1	1+2+10	44
p4	1+2+10	57
p5	1+2+10	<b>70</b>

B. Pagina 6, Pagina 1, Pagina 3, Pagina 2, Pagina 4, Pagina 5, Pagina 4, Pagina 6

### TLB

página	frame	tiempo
2   6   2   <b>5</b>	4   3   2   <b>3</b>	0   1   0   1   0   1   <b>0</b>
1   3   4   <b>6</b>	2   4   1   <b>4</b>	1   0   1   0   1   0   <b>1</b>

### Tabla de páginas

página	frame	valid	tiempo
1	2   -	v   <b>i</b>	10   -
2	4   -   <b>2</b>	v   i   <b>v</b>	0   -   3   2   1   <b>0</b>
3	-   4   -	i   v   <b>i</b>	3   2   1   0   -
4	-   <b>1</b>	i   <b>v</b>	3   2   <b>1</b>
5	1   -   <b>3</b>	v   i   <b>v</b>	2   1   0   -   3   <b>2</b>
6	3   -   <b>4</b>	v   i   <b>v</b>	3   2   1   0   -   <b>3</b>

### Memoria ppal

frame 1	frame 2	frame 3	frame 4
p5   <b>p4</b>	p1   <b>p2</b>	p6   <b>p5</b>	p2   <b>p3</b>

### Backing store

Las página 3 y la página 1 quedan en el backing store.

		<b>página 3</b>	página 2	<b>página 1</b>	<del>página 4</del>	<del>página 5</del>	<del>página 6</del>
--	--	-----------------	----------	-----------------	---------------------	---------------------	---------------------

**Aquí se representa el total de ráfagas en total fueron 70**

páginas	tiempo ráfagas	total ráfagas
p6	1 + 2	3
p1	1	4
p3	1+2+10	17
p2	1+2+10	30
p4	1+2+10	43
p5	1+2+10	56
p4	1	57
p6	1+2+10	<b>70</b>