



UNS



DCIC

# SISTEMAS OPERATIVOS

Proyecto 2024



## Comisión 34

- Brenda Belen Martinez Ocampo
- Gonzalo Bernabe Di Marco

Agrega encabezados (Formato > Estilos de párrafo) y aparecerán en el índice.

# 1. Experimentación de Procesos y Threads con los Sistemas Operativos

## 1.1. Procesos, threads y Comunicación

1. Pumper Nic.

2. Mini Shell.

## 1.2. Sincronización

1. Taller de Motos.

2. Santa Claus.

# 2. Problemas

## 2.1. Lectura

## 2.2. Problemas Conceptuales

### 1. Paginación y Segmentación en Memoria

Escriba la traducción binaria de la dirección lógica (16 bits) 0011000000110011 bajo los siguientes esquemas hipotéticos de administración de memoria y explique su respuesta.

Muestre un diagrama donde se visualice cada uno de los esquemas mencionados:

- a) Un sistema de paginación con un tamaño de página de 512 direcciones, utilizando una tabla de páginas en la que el número de marco, en este caso, resulta ser la mitad del número de página. Es decir, como condición particular de este problema, si el número de página es P, el número de marco es  $M = P/2$
- b) Un sistema de segmentación con un tamaño máximo de segmento de 2K direcciones, utilizando una tabla de segmentos en la que las bases se colocan regularmente en direcciones reales:  $20 + 4,096 + \text{Nro Segmento}$ .
- 

Dirección lógica (16 bits) 0011000000110011

en decimal : 12339

**a) Número de página y desplazamiento:**

- **Tamaño de página:** 512 direcciones.

Se divide a la dirección lógica según el número de bits correspondientes al

Número de página( P) y al Desplazamiento (D).

- Como  $512 = 2^9 \rightarrow$  **Desplazamiento (D) = 9  $\rightarrow$  000110011** (en binario), que equivale a **51** en decimal.
- $16 \text{ bits} - 9 \text{ bits} = 7 \text{ bits}$ , por lo que **Número de página( P) = 7 bits  $\rightarrow$  0011000** (en binario), que equivale a **24** en decimal.

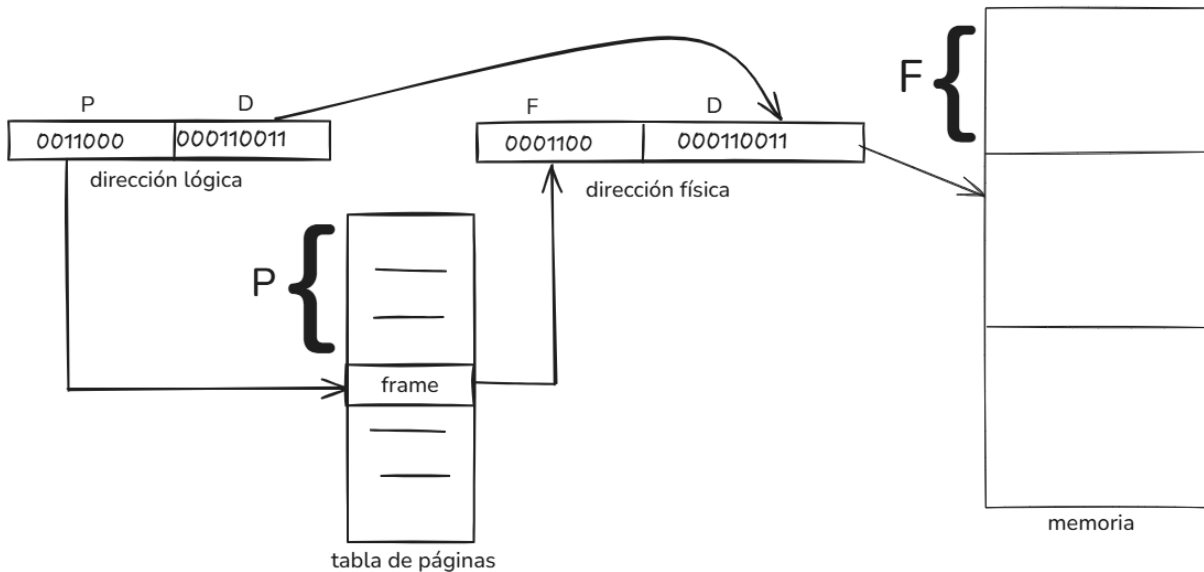
**Número de marco:**

- Por enunciado el número de marco(M) es la mitad del número de página( P)  $\rightarrow$   **$M = P/2$**
- Como  $P=24$ , el número de marco será  **$M=24/2=12$**

**Dirección física:**

- Número de marco en binario (12 en decimal) es **0001100**

- El desplazamiento era **000110011** (9 bits).
- Luego la dirección física es: **0001100000110011** (en binario)



b)

**Tamaño máximo del segmento:** 2K direcciones.

- $2K=2048 \rightarrow 2^{11}$ , lo que significa que **11 bits** están destinados al desplazamiento.
- Como la dirección lógica tiene 16 bits.  $16-11 = 5$  bits que se utilizan para el número de segmento.

**Número de segmento y desplazamiento:**

- Para la dirección lógica **0011000000110011**:

Número de segmento (5 bits): **00110** (en binario), que sería segmento **6** en decimal.

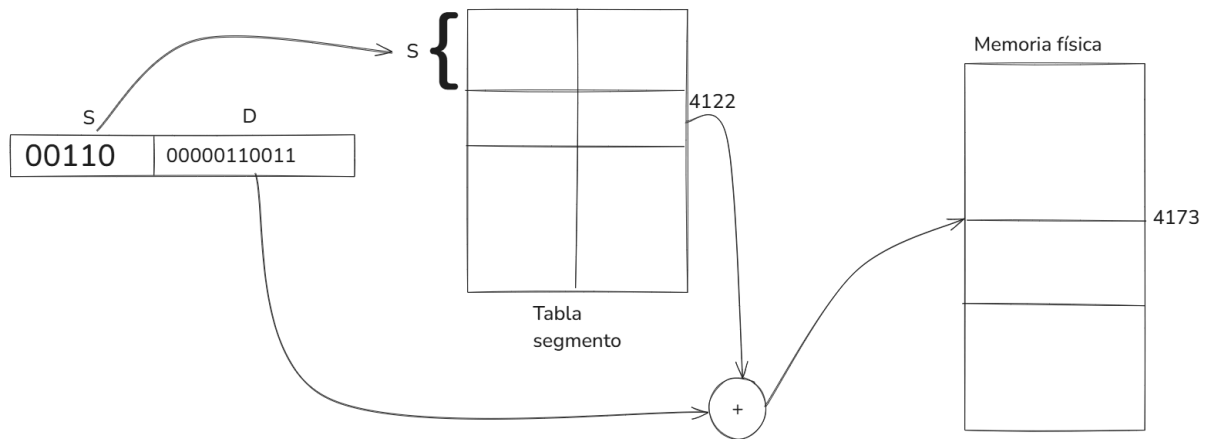
Desplazamiento (11 bits): **00000110011** (en binario), que sería desplazamiento **51** en decimal.

**Dirección base del segmento:**

- La base para cada segmento se coloca regularmente en direcciones reales, calculadas como:  $20 + 4,096 + \text{Nro Segmento}$
- Para el segmento 6: Base =  $20+4096+6=4122$ . y en binario: 1000000011010

### Dirección física:

- La dirección física se obtiene sumando la base del segmento y el desplazamiento.
- Dirección física =  $4122 + 51 = 4173$ . y en binario: 1000001001101



## 2. Tabla de páginas

Considera la tabla de páginas para un sistema con direcciones virtuales y físicas de 16 bits y páginas de 4,096 bytes. El bit de referencia de una página se establece en 1 cuando la página ha sido referenciada. Periódicamente, un hilo pone a cero todos los valores del bit de referencia. Un guión en un marco de página indica que la página no está en memoria. El algoritmo de reemplazo de páginas es LRU con reemplazo local, y todos los números se proporcionan en decimal.

Pagina	Marco	Bit Referencia
0	9	0
1	-	0
2	10	0
3	15	0
4	6	0
5	13	0
6	8	0
7	12	0
8	7	0
9	-	0
10	5	0
11	4	0
12	1	0
13	0	0
14	-	0
15	2	0

a) Convierte las siguientes direcciones virtuales (en hexadecimal) a las direcciones físicas equivalentes. Puedes proporcionar las respuestas en hexadecimal o decimal. También establece el bit de referencia para la entrada correspondiente en la tabla de páginas.

- 0x621C
- 0xF0A3
- 0xBC1A
- 0x5BAA
- 0x0BA1

b) Usando las direcciones anteriores como guía, proporciona un ejemplo de una dirección lógica (en hexadecimal) que resulte en un fallo de página.

c) ¿De qué conjunto de marcos de página elegir a el algoritmo de reemplazo de páginas LRU al resolver un fallo de página?

-----

Datos:

- Direcciones virtuales de 16 bits
- Direcciones físicas de 16 bits

- Páginas de 4096 bytes ( $2^{12}$ , por lo tanto, 12 bits para el offset).
- Algoritmo de reemplazo de páginas LRU

a)

### **0x621C**

en binario : 0110001000011100

donde los primeros 4 bits corresponden al numero de pagina y los restantes 12 bits al desplazamiento teniendo así:

- Página: 0110 -> 6 en decimal.
- Desplazamiento: 001000011100 -> 540 en decimal.
- Para la página 6 el marco es 8 (1000) en memoria.
- Luego la dirección física es el marco+desplazamiento, quedando así:  
Dirección física: 1000001000011100 en binario y 0x821C en hexadecimal.
- Actualizar el bit de referencia a 1 a la página 6.

### **0xF0A3**

en binario : 1111000010100011

donde los primeros 4 bits corresponden al numero de pagina y los restantes 12 bits al desplazamiento teniendo así:

- Página: 1111 -> 15 en decimal.
- Desplazamiento : 000010100011 -> 163 en decimal.
- Para la página 15 el marco es 2 (0010) en memoria.
- Luego la dirección física es el marco+desplazamiento, quedando así:  
Dirección física: 0010000010100011 en binario y 0x20A3 en hexadecimal.
- Actualizar el bit de referencia a 1 a la página 15.

### **0xBC1A**

en binario : 1011110000011010

donde los primeros 4 bits corresponden al numero de pagina y los restantes 12 bits al desplazamiento teniendo así:

- Página: 1011 -> 11 en decimal.
- Desplazamiento: 110000011010 -> 3098 en decimal.
- Para la página 11 el marco es 4 (0100) en memoria.
- Luego la dirección física es el marco+desplazamiento, quedando así:  
Dirección física: 0100110000011010 en binario y 0x4C1A en hexadecimal.
- Actualizar el bit de referencia a 1 a la página 11.



### **0x5BAA**

en binario : 0101101110101010

donde los primeros 4 bits corresponden al numero de pagina y los restantes 12 bits al desplazamiento teniendo así:

- Página: 0101 -> 5 en decimal.
- Desplazamiento: 101110101010 -> 2986 en decimal.
- Para la página 5 el marco es 13 (1101) en memoria.
- Luego la dirección física es el marco+desplazamiento, quedando así:  
Dirección física: 1101101110101010 en binario y 0xDBAA en hexadecimal.
- Actualizar el bit de referencia a 1 a la página 5.

### **0x0BA1**

en binario : 0000101110100001

donde los primeros 4 bits corresponden al numero de pagina y los restantes 12 bits al desplazamiento teniendo así:

- Página: 0000-> 0 en decimal
- Desplazamiento: 101110100001 -> 2977 en decimal.
- Para la página 0 el marco es 9 (1001) en memoria.
- Luego la dirección física es el marco+desplazamiento, quedando así:  
Dirección física: 1001101110100001 en binario y 0x9BA1 en hexadecimal.
- Actualizar el bit de referencia a 1 a la página 0.

La tabla quedaría de la siguiente manera:

Página	Marco	Bit de referencia
0	9	1
1	-	0
2	10	0
3	15	0
4	6	0
5	13	1
6	8	1
7	12	0
8	7	0
9	-	0
10	5	0
11	4	1
12	1	0
13	0	0
14	-	0
15	2	1

**b) Dirección lógica : 0x9001**

en binario es : 1001000000000001

y su página es 9 (1001) Como la página 9 no tiene un marco asignado en memoria hay un fallo de página.

**c) El algoritmo de reemplazo de páginas menos usadas recientemente (LRU) :** El algoritmo LRU selecciona el marco que no ha sido utilizado durante el período más largo. Cuando se produce un fallo de página (es decir, cuando se intenta acceder a una página que no está en memoria), se revisan todos los marcos ocupados y se determina cuál fue el menos utilizado recientemente. Para implementar el LRU por completo, es necesario mantener una lista enlazada de todas las páginas en memoria, con la página de uso más reciente en la parte frontal y la de uso menos reciente en la parte final.

entonces tenemos que los marcos con bit de referencia 0, es decir los que no han sido referenciados recientemente : Marcó 10 (Página 2)

Marco 15 (Página 3)

Marco 6 (Página 4)

Marco 12 (Página 7)

Marco 7 (Página 8)

Marco 5 (Página 10)

Marco 1 (Página 12)

Marco 0 (Página 13)

y los marcos con bit 1 tenemos

Marco 9 (Página 0)

Marco 13 (Página 5)

Marco 8 (Página 6)

Marco 4 (Página 11)

Marco 2 (Página 15)