

# Sistemas Operativos

## Actividad Extra

### Integrantes:

- Nicole Asqui
- Alex Villegas
- Jean Moreano
- Anthony Barco
- Andrea Soriano

### Ejercicio 1

Considere un espacio virtual de direcciones de 8 páginas con tamaño de 1KB que son mapeadas en 64 frames de memoria física. 10 pts

- Cuántos bits son requeridos en la dirección lógica?
- Cuántos bits son requeridos en la dirección física?

Handwritten calculations on grid paper:

1.  $8 = 2^3 \rightarrow \text{Page number} = 3 \text{ bits}$

$1 \text{ KB} = 2^{10} \rightarrow \text{Offset} = 10 \text{ bits}$

$64 = 2^6 \rightarrow \text{Frame number} = 6 \text{ bits}$

a)  $\text{Page number} + \text{Offset} = 3 + 10 = 13 \text{ bits}$

b)  $\text{Frame number} + \text{Offset} = 6 + 10 = 16 \text{ bits}$

CS Escaneado con CamScanner

### Ejercicio 2

Considere un esquema de paginación con una TLB. Suponga que el acceso a la TLB tarda 10 ns, y un acceso a memoria principal tarda 50 ns. ¿Cuál es el tiempo de acceso efectivo (TAE) si la tasa de aciertos (hit ratio) de TLB es del 90% y no hay fallos de página? Justifique su respuesta.

2)

Acceso a TLB = 10 ns      Tasa de aciertos = 90%  
 Acceso a memoria principal = 50 ns      No hay fallos de página

TAE = ?

$$TAE = \text{Tiempo de acceso a TLB} + \text{Tasa de aciertos} (\text{Tiempo acceso a memoria}) + (1 - \text{Tasa de aciertos}) (2 \cdot \text{tiempo acceso a memoria})$$

$$TAE = 10 + 0.9(50) + (1 - 0.9)(2(50))$$

$$TAE = 10 + 45 + (0.1)(100)$$

$$TAE = 55 + 10$$

$$TAE = 65 \text{ ns}$$

### Ejercicio 3

Considere un sistema de paginación por demanda. Este sistema toma 8 mili-seg para servir a un fallo de página en un frame libre y toma 20 mili-seg si hay que reemplazar una página. El tiempo de acceso a memoria es de 100 nanoseconds. Suponga que los reemplazos de páginas ocurren el 70% del tiempo. Cuál es la tasa de porcentaje de fallos de página aceptable para que el tiempo efectivo de acceso no sea mayor a 200 nanoseconds? Justifique su respuesta.

8 ms fallo de página	8000 microseg	$0,2 = (1-P)(0,1) + (0,3P)(8000) + (0,7P)(20000)$
20 ms reemplazar página	20000 microseg	
100 ns acceso a memoria	0,1 microseg	$0,2 = 0,1 - 0,1P + 2400P + 14000P$
70% de tiempo (reemplazo)		
200 ns acceso	0,2 microseg	$0,1 = 16399,9P \rightarrow P = 6,09 \times 10^{-6} \% //$

CS Escaneado con CamScanner

#### **Ejercicio 4**

Suponga un sistema de archivos basado en FAT, cada entrada en la FAT (Tabla de asignación de archivos) tiene un tamaño de 4 bytes. También, suponga una partición del disco de 256 Mbytes en el que se almacena el sistema de archivos y el tamaño del data block es 128 Bytes. ¿Cuál es el tamaño máximo de un archivo? Justifique su respuesta.

Nota: Exprese la solución en notación en base 2.

Tome en consideración lo siguiente

Número de bloques del disco = Número de entradas en la tabla FAT =  $\text{Disk space} / \text{data block size}$

El tamaño de la FAT = número de entradas \* entry size

Tamaño máximo de un archivo en el sistema = tamaño total de la partición – Tamaño de la FAT

**Procedimiento:**

$$\text{Número de bloques del disco} = \frac{\text{Número de entradas en la tabla FAT} \cdot (\text{Disk space})}{\text{data block size}}$$

$$\text{Número de bloques del disco} = \frac{(256\text{Mb})}{128\text{ B}} = \frac{(2^{28})}{7} = 2^{21} = 2\text{MB}$$

$$\text{Tamaño de la FAT} = \text{numero de entradas en la tabla FAT} * \text{entry size}$$

$$\text{FAT size} = 2\text{Mb} * 4\text{B} = 2^{21} * 2^2 = 2^{23} = 8\text{Mb}$$

$$\text{Tamaño máximo de un archivo en el sistema} = \text{tamaño total de la particion} - \text{FAT size}$$

$$\text{max file size} = 256\text{Mb} - 8\text{Mb}$$

$$\text{max file size} = 2^{28} - 2^{23}$$

$$\text{max file size} = 2^5 \times 2^{23} - 2^{23}$$

$$\text{max file size} = 2^{23}(2^5 - 1) = 2^{23}(31) = 260046848 \approx 2^{28}$$

## Ejercicio 5

Considere la asignación de bloques de disco por el método de la asignación indexada usando inodos, donde cada inodo contiene metadata y los siguientes índices: 4 índices directos, 1 índice de indirección, 1 índice de indirección doble. Si el tamaño del data block es de 256 bytes y el tamaño de una entrada del bloque (block pointer) es de 4 bytes, ¿Cuál es el número de entradas de los bloques de indirección?, ¿Cuál es el tamaño máximo que puede ser asignado a un archivo? Justifique su respuesta.

Nota: Exprese la solución en múltiplos de 256 o en base 2.

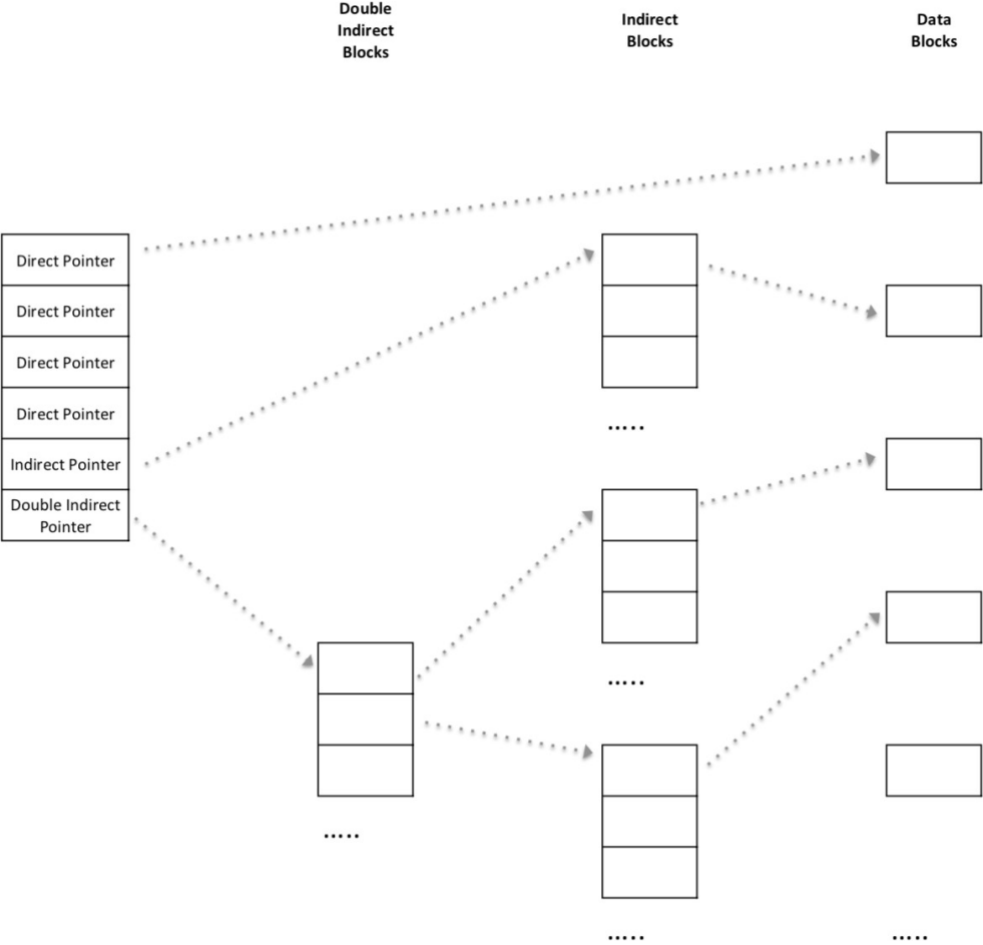
Tome en consideración lo siguiente

Número de bloques del disco = Número de entradas en la tabla FAT = Disk space / data block size

Índice directos: 4  
Índice de indirección: 1  
Índice de indirección doble: 1  
Data size: 256 bytes  
Block pointer: 4 bytes  
Nº de entradas de bloques de indirección?  
$$\frac{\text{Data size}}{\text{Block pointer}} = \frac{256}{4} = 64 \text{ bytes.}$$

Tamaño máx. de asignación a archivo.  
$$\text{Tamaño máx.} = (4 \times 2^8) + (1 \times 2^6 + 2^8) + (1 \times 2^6 \times 2^6 \times 2^8)$$
$$= 1065984 \text{ bytes}$$

Ejercicio 6



## Ejercicio 7

Tenemos un sistema de archivos basado en FAT con entradas de 12 bits y que maneja tamaños de bloque de datos de 64KiB. En este sistema, y sin considerar más factores, ¿cuál es el tamaño máximo que podría tener un archivo? Justifique su respuesta.

6)

12 bits  
64 KiB bloque de datos

$2^{12}$  valores posibles de 64 KiB

$$\text{file system size} = 2^{12} \text{ bytes} \times 2^{16} \text{ bytes} = 2^{28} \text{ bytes}$$
$$\text{file size} = 2^{28} - 2^{12} = 2^{12} (2^{16} - 1) = 2^{12} (2^{16}) = 2^8 \cdot 2^{20}$$

1048576 bytes

$$\text{file size} = 256 \text{ Mb}$$