

Guía práctica de memoria

1. En un sistema de **2KB** de memoria física, la cual se administra mediante paginación por demanda. Se tiene una entrada de **12 bits** para el direccionamiento lógico, de los cuales los primeros **3 bits** determinan el número de página.

Determine utilizando *FIFO*, la cantidad de fallos de página que produce la siguiente secuencia de referencias a memoria: **589h**, **111h**, **3B8h**, **9FBh**, **ABCh**, **824h**, **159h**.

2. En un sistema operativo propietario se encuentra corriendo un único proceso que gestiona y opera con una administración de memoria paginada simple donde la página 0 se corresponde con el frame 0, la página 1 con el frame 1, y así sucesivamente. Las direcciones virtuales de **16 bits** se dividen en **9 bits** para el desplazamiento y **7 bits** para el número de página.

En el frame **0Ah** se encuentra el área de código, en el frame **1Eh** se encuentra el área de datos (variables globales, etc) y en el frame **3Ch** se encuentra el área de stack (en nuestro caso variables locales a la función **f1 (void *)**), el resto de los frames del sistemas no se encuentran asignados. Se pide responder:

- a. La variable **int a;** que reside en la dirección física **3C08h**, ¿es una variable global o es local a la función **f1(...)**?
 - b. En la dirección física **7834h** se encuentra declarado **int array[?]** (un **int=2 bytes**), ¿qué tamaño podría alcanzar el vector?
3. Dado un sistema operativo de **20 bits** con memoria virtual paginada con páginas de **1KB** y un total de memoria física de **256KB**. Se pide responder de forma razonada y breve lo siguiente:
 - a. ¿Cuál es el formato de la dirección virtual?. Indique los campos y el número de **bits** de los mismos.
 - b. ¿Cuál es el número máximo de entradas de la tabla de páginas (de un nivel)?.
 - c. ¿Cuántos marcos de página tiene la memoria principal?.
 4. Un sistema operativo tiene un sistema de memoria virtual implementada mediante paginación que utiliza páginas de **8KB**. El sistema proporciona un espacio de memoria virtual de **2³² bytes** y tiene **2²³ bytes** de memoria física. Si la tabla de páginas correspondiente a un programa en ejecución es la siguiente:

NÚMERO DE PÁGINA	BIT DE PRESENCIA	BIT DE MODIFICADO	MARCO DE PÁGINA
0	1	0	1
1	0	0	7
2	1	1	9
3	1	0	14
4	1	0	8
5	1	1	3
6	0	0	25
7	0	1	16
8	0	0	23
9	1	0	78

Se pide que:

- Indique el formato de la dirección virtual.
 - Indique la dirección física correspondiente a la dirección virtual **0x0000608A**.
 - ¿Cuál es el tamaño que ocupa el espacio de direcciones virtual de este programa?.
 - Diga cuál es el tamaño de la memoria principal en **MB**.
5. Un sistema que direcciona la memoria por **bytes**, con un sistema de memoria virtual que emplea direcciones virtuales de **16 bits** y páginas de **2KB** y la memoria física es de **8KB**. Se pide:
- ¿Cuál es el tamaño máximo, en **KB**, de la memoria virtual que se puede direccionar?.
 - Indique el número de páginas máximo que puede tener un programa que se ejecuta en este sistema.
 - Indique el formato de la dirección virtual.
 - Indique el tamaño del marco de página.
 - Indique el número de marcos de página de la memoria física.
 - Indique el formato de la dirección física.
 - ¿Cuál es el número máximo de entradas que puede tener la tabla de páginas asociada a un programa que se ejecuta en esta computadora, asumiendo que se trata de una tabla de páginas de un único nivel?.

6. La gestión de memoria de un sistema operativo debe permitir que sea posible ejecutar concurrentemente 3 procesos, donde los tamaños en **bytes** de cada uno de los segmentos que forman parte de sus imágenes de memoria son los siguientes:

PROCESO	CÓDIGO	DATOS	PILA
A	16384	8700	8192
B	2048	1000	1024
C	4096	2272	2048

Además, se sabe que se dispone de una memoria física de **16KB** y que el espacio de direcciones del sistema es de **64KB**. Se pide:

- Determinar si son viables los tamaños de páginas de **1024 bytes** y **512 bytes** suponiendo que una página no puede contener partes de segmentos diferentes (código, datos, pila).
 - Suponiendo que ambos tamaños de página sean viables, ¿qué tamaño debería utilizar el sistema de paginación si se tiene en cuenta la fragmentación interna producida?.
 - Si se desea que las entradas de la tabla de páginas tenga **3 bits** para referenciar al frame de cada página, ¿qué tamaño de página debería utilizarse sin tener en cuenta la ejecución de los procesos A, B y C?.
7. Una computadora que tiene un direccionamiento de **32 bits** usa una tabla de página de dos niveles. Las direcciones virtuales se dividen en un campo de **9 bits** para la tabla de primer nivel, y un campo de **11 bits** para la tabla de segundo nivel, y un campo de desplazamiento. ¿Que tamaño tiene que tener las páginas y cuantas hay en un espacio de direcciones?.
8. Considere una computadora con las siguientes características:
- CPU de **32 bits**, con direcciones virtuales de **36 bits**. Buses de direcciones y datos de **32 bits**.
 - Memoria virtual paginada, con las siguientes características:
 - Tres niveles de tablas de páginas y páginas con capacidad de almacenamiento para **8KB**.
 - Cada entrada de cualquier nivel de tabla ocupa una palabra.
 - Las tablas de páginas de primer y segundo nivel son del mismo tamaño.

Describa, para el sistema indicado, los campos en que se puede descomponer una dirección.

9. Una computadora tiene **4** marcos de página. Se lista el tiempo de carga, tiempo del último acceso y los **bits** de remoción (**bit R**) y de modificación (**bit M**), los tiempos son en *ticks* de reloj:

PÁGINA	CARGA	ÚLTIMA REFERENCIA	BIT R	BIT M
0	126	279	0	0
1	230	260	1	0
2	120	272	1	1
3	160	280	1	1

- ¿Qué página se reemplazará con los algoritmos *FIFO*?
- ¿Qué página se reemplazará con los algoritmos *LRU*?

10. Supongamos que tenemos un sistema de **16MB** de memoria principal y un esquema de gestión de memoria virtual paginado con páginas de **4KB**.

En este sistema un proceso produce la siguiente secuencia de accesos a direcciones de memoria: **02D4B8**, **02D4B9**, **02D4EB**, **02D4EB**, **02D86F**, **F0B621**, **F0B815**, **F0D963**, **F0B832**, **F0BA23**, **D9D6C3**, **D9B1A7**, **D9B1A1**, **F0BA25**, **02D4C7**, **628A31**, **F0B328**, **D9B325** y **D73425**. El sistema operativo asigna al proceso 4 marcos de memoria principal. Se pide:

- Indicar cual es el formato de una dirección física de memoria.
- Dar la cadena de referencia de las páginas accedidas por el proceso.
- Si el sistema operativo utiliza 4 marcos de memoria principal, describir el comportamiento del gestor de memoria utilizando cada uno de los siguientes algoritmos de reemplazo: *FIFO*, *Óptimo* y *Segunda Oportunidad*.