

4. Usted dispone de un dispositivo que utiliza un sistema de paginación con direcciones virtuales de 32 bits, 3 GB de memoria física y frames de 4 MB. ¿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.
- C. Presente una propuesta de un esquema de tablas multinivel de dos niveles.

A. En primer lugar, debemos calcular el máximo de memoria virtual direccionable con 32 bits:

- $2^{32} = 4\text{GB}$

Con este dato, podemos obtener el formato de las direcciones virtuales que es de la forma $\langle \text{Nro de página, Desplazamiento(Offset)} \rangle$, dado por el tamaño de los frames (4MB). Podemos descomponer:

- $4\text{ MB} = 4 * 1\text{MB} = 2^2 * 2^{20} = 2^{22}$

De aquí tenemos que 22 bits son utilizados para el desplazamiento y que $(32 - 22 = 10)$ bits son utilizados para dar el número de página. Luego:

- $\langle 10, 22 \rangle$ es el formato de las direcciones virtuales
#Pag, Offset

Habiendo hallado la cantidad de bits necesarios para indicar el número de página, podemos decir que el máximo de entradas que posee la tabla de páginas es:

- $2^{10} \leftarrow$ Posibles páginas

B. Si se utiliza un sistema de paginación invertido, el máximo de entradas se rige por la cantidad de frames que podemos asignar a la memoria, es decir Mem. Principal / Tamaño de frame:

- $3\text{GB} / 4\text{MB} = 3 * 1\text{GB} / 2^{22} = 3 * 2^{30} / 2^{22} = 3 * 2^8 = 3 * 256 = 768$ posibles entradas de la tabla de páginas

C. Si disponemos de un esquema de tablas multinivel de dos niveles, estamos refiriendo a la posibilidad de jerarquizar el acceso a las páginas añadiendo un nuevo nivel, podemos proponer:

Si tomamos un bit para el número de directorios de tablas de página tenemos que el formato de la dirección virtual es $\langle \text{\#Directorio, \#Pagina, Desplazamiento(Offset)} \rangle$:

$\langle 1, 9, 22 \rangle$

Un posible esquema sería del tipo:

