

# Trabajo Práctico N°7

## Administración de la memoria (2da parte)

1. Un sistema operativo tiene un esquema de memoria virtual basado en paginación simple en el que el mapeo se realiza mediante una Tabla de Páginas de longitud F (*F: número de páginas de un proceso que residen en memoria física*).
  - a. Si la máxima memoria virtual que se puede asignar es 4 GB y el tamaño de la página es 2048 Bytes ¿cuál es la cantidad máxima de páginas que puede tener un proceso en memoria virtual?
  - b. Si la cantidad máxima de memoria física que se puede asignar es 512 MB ¿cuál es el tamaño de la Tabla de Páginas?
  - c. ¿Cuántos bits se necesitan para numerar las páginas en memoria física?
  - d. Calcule la cantidad de memoria que ocupa la Tabla de Páginas.
2. Los sistemas de paginado simple A, B y C tienen, respectivamente, los siguientes parámetros:
  - Dirección virtual: 16, 32, 24 bits.
  - Tamaños de página: 512, 512, 1024 palabras.

Calcule para cada uno de los sistemas:

- a. Cantidad de páginas en memoria virtual.
  - b. Si el número de páginas que pueden residir en memoria principal es 64 páginas, ¿cuál es la cantidad de memoria (en Bytes) ocupada por la Tabla de Páginas en cada caso?.
3. Un sistema de memoria virtual de paginado simple usa páginas de 512 palabras, un tamaño de memoria virtual de 512 páginas (0 a 511) y una memoria física con capacidad de 8 páginas (0 a 7). En un momento dado, el contenido de la memoria física es el que muestra la figura inferior.

<u>Memoria física</u>	
0	
1536	Página 34
2048	Página 9
3072	Tabla páginas
3584	Página 65

- a. Muestre el contenido de la tabla de páginas.
  - b. Muestre el contenido de la tabla de páginas luego de que se carga la página 49 en la ubicación 0 y la página 34 es reemplazada por la página 12.
  - c. ¿Qué ocurre cuando se referencia la dirección virtual 33000?
4. Considere tres procesos X, Y y Z con tamaños de 700, 200, y 500 palabras respectivamente. Con paginado simple se desperdicia algo de espacio debido a que es poco probable que el tamaño de los procesos sea un múltiplo exacto del tamaño de la página. Para cada uno de los procesos determine la cantidad de memoria desperdiciada debido a la fragmentación interna para los siguientes tamaños de página: a) 200 palabras, b) 500 palabras, c) 600 palabras .
5. En un esquema de asignación de memoria de un sistema no paginado ocurre la siguiente secuencia de solicitudes ("request") al módulo administrador de memoria:
- Asignar bloque b1 de tamaño 150
  - Asignar bloque b2 de tamaño 500
  - Asignar bloque b3 de tamaño 80
  - Asignar bloque b4 de tamaño 140
  - Liberar bloque b1
  - Liberar bloque b3
  - Asignar bloque b5 de tamaño 50
  - Asignar bloque b6 de tamaño 140

Suponiendo un tamaño total de memoria es de 1024 palabras, muestre las direcciones de comienzo y los tamaños de los espacios libres para los siguientes algoritmos de asignación de memoria, luego que todas las solicitudes hayan sido procesadas:

- a. "First Fit"
  - b. "Best Fit"
6. La memoria física de un sistema acepta 4 páginas, como máximo. Suponiendo que inicialmente no tiene cargada ninguna página, encontrar el número de fallos de página para la secuencia de referencias  $Z = b a d e g b a b d e g a d e$ , para los siguientes algoritmos de reemplazo de páginas
- a. Óptimo
  - b. FIFO
  - c. LRU
  - d. RELOJ
7. Un sistema que tiene un esquema de memoria virtual de segmentación con paginado acepta, como máximo, 512 páginas en memoria física por proceso. Una dirección virtual ( $s, p, w$ ) se especifica con los siguientes valores:
- $|s| = 8$   
 $|p| = 12$   
 $|w| = 10$
- Encuentre:
- a. Cantidad máxima de segmentos que puede asignarse a un proceso.

- b.** Cantidad máxima de páginas que puede tener un segmento.
- c.** Tamaño de la Tabla de segmentos.
- d.** Tamaño de la Tabla de páginas.
- e.** Cantidad de memoria que ocupa una Tabla de segmentos asumiendo que el contenido es número de Tabla de páginas.
- f.** Cantidad de memoria que ocupa una Tabla de páginas asumiendo que el contenido es el número de página.
- g.** Cantidad de memoria que ocupan todas las Tablas de Páginas.

Suponiendo que en un momento dado en el sistema están activos 700 procesos, encuentre:

- h.** Cantidad de memoria que ocupan todas las Tablas de segmentos.
- i.** Cantidad de memoria que ocupan todas las Tablas de páginas.

A efectos de reducir la cantidad de memoria ocupada por las Tablas de páginas:

- j.** ¿Qué modificación propondría sin disminuir la cantidad de memoria física asignada a cada proceso?
- k.** Recalcule el punto **i.** con la modificación propuesta e indique la cantidad de memoria ahorrada con el cambio.

**8.** Considere un sistema de paginado con las siguientes medidas de utilización:

- Utilización de CPU: 30% para I/O y 70% para cálculos.
- Disco de paginado: 97,7 %.
- Otros dispositivos de I/O: 5%.

¿Con cuál o con cuáles de las siguientes acciones se puede aumentar la utilización de la CPU en cálculos? Señale la acción y explique por qué toma esa decisión:

- a.** Instalar una CPU más rápida.
- b.** Instalar un disco de paginado más grande.
- c.** Aumentar el grado de multiprogramación.
- d.** Instalar dispositivos de I/O adicionales.
- e.** Aumentar el tamaño de la memoria primaria.