

Tema: Memoria Virtual – Reemplazo de Página

**Este práctico deberá ser realizado utilizando diversas herramientas como ser esquemas, mapas conceptuales, cronologías, etc... todos acompañados por videos explicativos (pudiendo utilizar aplicaciones web como Zoom, Meet) con la participación de todo el grupo, los cuales deberán ser compartidos en el Drive.**

**No olvidar mencionar las fuentes. Y los puntos desarrollado correctamente fundamentados.**

**Recuerden que deberán utilizar la cuenta institucional que les fueron asignadas al momento de la inscripción.**

- 1) Se dispone de un sistema operativo con gestión de memoria por demanda de página. La asignación se hace con cuatro marcos de página. Calcular los fallos de página que se producen con los algoritmos FIFO y LRU y OPM para la siguiente cadena de referencia:

7 5 6 1 0 8 3 4 3 3 1 2 8 6 2 3 5 3 4

- 2) Sea un sistema de gestión de memoria virtual con paginación por demanda, con un tamaño de memoria principal de 5000 palabras y un tamaño de página de 1000 palabras. En un momento determinado se tienen 3 procesos P1, P2 y P3 en el sistema que generan la siguiente secuencia de direcciones lógicas (se han representado pares compuestos por proceso y la dirección lógica): (P1,1023) (P2,0224) (P1,0783) (P3,3848) (P3,1089) (P3,0098) (P2,2345) (P1,0787) (P1,1654) (P3,2899) (P3,3008) (P3,1111). Realice un diagrama de la situación de cada página en memoria física en los siguientes casos:
  - a) Utilizando un algoritmo de reemplazo global según la política óptima.
  - b) Utilizando un algoritmo de reemplazo local según la política óptima.
- 3) Considere una máquina con direcciones de 32 bits, con 10 bits de offset y dos procesos, cuyas referencias a memoria se detallan a continuación: Proceso 1: 4242 - 8749 - 5555 - 324574 - 104 - 56422. Proceso 2: 85547 - 2100 - 4571 - 65537 - 321 - 10247 - 47888. El proceso 1 tiene asignados 3 frames de memoria (10, 20, 50) y el proceso 2 cuenta con dos frames (30, 40), los mismos se encuentran inicialmente vacíos. El Sistema Operativo implementa como algoritmo de elección de la víctima el LRU y de algoritmo de reemplazo local. Realice un diagrama de la situación de cada página en memoria física. ¿Cuál es el tamaño de la página?

- 4) El proceso X tiene asignados 4 frames de memoria y comenzó a ejecutar en  $t = 0$ . En el momento  $t = 10$  los frames se encuentran de la siguiente forma:

Frame	Referenciado en t
2	9
5	4
1	6
3	8

Si se utiliza LRU como política de reemplazo, y sabiendo que los pedidos restantes se realizaron en el siguiente orden: 4 - 5 - 2 - 1 - 4 - 6 - 4 - 1 - 2 (solicitud de marcos). Indicar la cantidad de page faults que ocurrieron, señalando los mismos al igual que el estado final de memoria.

- 5) Un determinado sistema operativo gestiona la memoria virtual mediante paginación por demanda. La dirección lógica tiene 24 bits, de los cuales 14 indican el número de página. La memoria física tiene 5 marcos. El algoritmo de reemplazo de páginas es el LRU LOCAL, y se ha implementado mediante un contador asociado a cada página que indica el instante de tiempo en que se referenció la página por última vez. Las tablas de páginas en el instante 16 son:

Tabla de páginas proceso A

	Marco	Bit de validez	Contador
0	1	v	10
1	2	v	15
2	-	i	6
3	-	i	5

Tabla de páginas proceso B

	Marco	Bit de validez	Contador
0	0	v	7
1	-	i	2
2	-	i	3
3	3	v	4
4	4	v	11

Indique las direcciones físicas generadas para la siguiente secuencia de direcciones lógicas: (A, 2900) (B, 1200) (A, 1850) (A, 3072) (B, 527) (B, 2987) (A, 27) (A, 2000) (B, 4800) (B, 1500).

- 6) Un sistema de memoria virtual con paginación por demanda, tiene un tamaño de página de 512 BYTES, una memoria virtual de 16 páginas numeradas del 0 al 15 una memoria física de 4 marcos (frames) numerados de 0 a 3. El contenido actual de la memoria es:

Nº Marco

0	Pág.4 del Proceso P
1	Pág.9 del Proceso P
2	Pág.5 del Proceso P
3	Pág.1 del Proceso P

- Mostrar el contenido de la tabla de páginas.
- Suponiendo un algoritmo de reemplazo de páginas con estrategia óptima, mostrar el contenido de la tabla de páginas, tras generar cada una de las siguientes direcciones lógicas: 1112, 1645, 2049, 622, 2776.
- Direcciones físicas equivalentes a las lógicas 1628, 851, 2700 y 2432.

d) ¿Qué pasa cuando se referencia la dirección lógica 1330?

7) En un determinado sistema con memoria virtual con paginación por demanda, una dirección lógica consta de 16 bits, 10 de offset (desplazamiento) y 6 para el número de página. Se dispone de 4 marcos. Dada la siguiente secuencia de direcciones lógicas: 512 1102 2147 3245 5115 5200 4090 4207 1070 6200 7168 8200 7200 8300 9300 7410 8525 9700 5300 4387 1007.

Se pide:

a) Dar la secuencia de referencias a páginas.

b) Contar el número de fallos de página suponiendo los algoritmos de reemplazo **FIFO**, **LRU** y **ÓPTIMO**.

8) Supongamos un sistema de gestión de memoria virtual basado en segmentación paginada, con un tamaño de página de 1000 KB y una memoria principal de 3000 KB. Las tablas de segmentos y las de página asociadas a cada segmento están ubicadas en registros (no ocupan espacio en memoria principal).

Cada proceso consta de un espacio de direcciones lógicas dividido en 3 segmentos, uno para los datos (seg 0), otro para el código (seg 1) y el último para la pila (seg 2).

En el sistema tenemos actualmente un solo proceso de las siguientes dimensiones (en KB):

Segmento	Longitud
0	1300
1	2100
2	1000

Suponiendo que ha sido generada la siguiente secuencia de direcciones lógicas durante la ejecución del proceso en cuestión: (0, 0300) (0, 1200) (1, 0058) (0, 1112) (1, 1048) (2, 0354) (0, 1035) (0, 0036) (1, 2050) (1, 0128).

Calcular la correspondiente secuencia de direcciones físicas que se generará si se utiliza un algoritmo de reemplazo de páginas LRU.