

EJERCICIOS TEMA MEMORIA

1. Un cierto proceso genera la siguiente dirección: AD01 h

Calcula la correspondiente dirección física que se obtiene de la traducción, sabiendo que cada página tiene un tamaño de 8 Kb y que el contenido de la tabla de páginas (simplificada) en este instante (expresado en decimal) es el siguiente:

0
3
7
5
6
1
4
2

2. Un cierto proceso genera la siguiente dirección: AD01 h

Calcula la correspondiente dirección física que se obtiene de la traducción, sabiendo que el tamaño máximo posible de un segmento es 8 Kb y que el contenido de la tabla de segmentos en este instante (expresado en decimal) es el siguiente:

Base	Límite
0923	0000
3231	0203
7222	1000
5210	2000
6000	3000
2258	4000
4000	5000
2021	6000

3. Sea un sistema de memoria virtual basado en segmentación paginada. El tamaño del marco es de 1024 bytes. Las direcciones lógicas son de 15 bits y las físicas de 13 bits.

Teniendo en cuenta que un segmento ha de poder ser ubicado totalmente en memoria, obtener la división en campos (bits) de una dirección lógica en este sistema.

4. Paginación. Considera un espacio lógico de direcciones compuesto de 8 páginas con 1024 entradas cada una, que debe albergarse en una memoria física que posee 32 marcos en total. Indica cuántos bits tiene la dirección lógica y cuántos la física.
5. Paginación con memoria virtual. Proceso cuyo espacio lógico de direcciones está formado por 100 páginas. Cada una de ellas tiene un tamaño de 2 Kb. El tamaño de la memoria física es 1 Mb. ¿Cuántos bits componen la dirección física o real y cuántos la lógica o virtual?
6. El código máquina de un programa tras la compilación ocupa 10 páginas de 2 Kbytes cada una, numeradas de 0 a 9. Cuando el programa arranca se cargan inicialmente las páginas 3 y 4 en los marcos 5 y 2 respectivamente. Representa la tabla de páginas para esta situación inicial, incluyendo el bit de validez. Se pueden utilizar números en formato decimal.
7. Se tiene una arquitectura de memoria virtual paginada, con dos niveles de tablas de páginas. Cada entrada en la tabla de páginas ocupa 4 bytes. El tamaño de una página es 4 Kbytes. Se tiene una capacidad de memoria virtual de 4 Gb. El tamaño de la tabla de páginas es una página. Indica la división (en bits) de la dirección virtual.
8. Traduce las siguientes direcciones virtuales, generadas por un proceso, a direcciones físicas, suponiendo que estamos en un sistema que soporta memoria virtual paginada. Cada página tiene un tamaño de 2 Kb y la tabla de páginas del proceso (simplificada) es la siguiente:

Marco	Bit validez
7	1
4	1
0	0
10	1
8	1

- a. 1873 h
 - b. 2033 h
 - c. 1089 h
9. Paginación varios niveles. Asumiendo un tamaño de página de 4 Kbytes, que una entrada de la tabla de páginas requiere 4 bytes, que el tamaño máximo de memoria de un proceso es 2^{64} bytes y que se tiene direccionamiento a nivel de byte, ¿cuántos niveles de tablas de páginas se necesitan para diseñar este sistema de gestión de memoria si la tabla de páginas principal cabe en una única página? Indica la respuesta suponiendo que todas las tablas de páginas ocupan lo mismo, independientemente de su nivel.
 10. Considera un procesador con una memoria paginada de un solo nivel que usa TLB. El tiempo de acceso a memoria principal es 80 nseg. El tiempo de acceso a la TLB es de 10 nseg. Si la tasa de aciertos de la TLB es del 90%, ¿a cuánto asciende el tiempo medio de lectura de un dato en la memoria?

11. Imagina un sistema que dispone de un total de 4GBytes de memoria principal. El módulo de administración de memoria del SO implementa un esquema de memoria virtual basado en segmentación paginada. Este módulo permite disponer de una memoria virtual total en el sistema de 32 GBytes, divididos en páginas de 4 KBytes cada una. Además, cada proceso puede tener hasta un máximo de 16 segmentos distintos. Las direcciones lógicas tienen una longitud de 32 bits. Con respecto a la tabla de páginas, cada entrada tiene, además de los bits necesarios para guardar la ubicación de cada página, 4 bits de control.

- a. Calcular la cantidad total de páginas virtuales del sistema.
- b. Mostrar la traducción de una dirección virtual a una física.
- c. Calcular la cantidad máxima de memoria que puede solicitar un proceso.
- d. Calcular el tamaño máximo de la tabla de páginas de un proceso.
- e. Imagina que cada proceso tiene un número fijo de marcos asignados igual a 2^{15} . ¿Cuál es el alcance de la política de reemplazo de páginas a utilizar en este caso?

12. Considera un ordenador con 64 Mb de memoria principal instalada, que utiliza memoria segmentada y cuyas direcciones lógicas tienen la siguiente estructura: 10 bits para el campo de segmento y 22 bits para el desplazamiento. En un momento dado, la memoria está organizada de la siguiente manera. El sistema operativo reside en los primeros 128 Kb de memoria física. Hay un único proceso P con 4 segmentos asignados: los segmentos 0, 1 y 2 tienen longitudes de 10 Kb, 25 Kb y 2 Kb respectivamente, y se hallan físicamente en las posiciones de memoria 300.000, 200.000 y 700.000; el segmento 3 permite acceder a toda el área del sistema operativo.

- a. ¿Cuál es el tamaño máximo del espacio direccionable por la máquina?
- b. ¿Cuál es el tamaño máximo posible de un segmento?
- c. ¿Qué dirección física se corresponde con la dirección lógica "segmento 2, desplazamiento 1000?

13. Segmentación paginada. El espacio de direccionamiento lógico es de 8 Gb y el tamaño de página es de 2 Kb. Un espacio de direcciones puede tener hasta 256 segmentos y los descriptores de página ocupan 4 bytes. ¿Cuál será el tamaño de la tabla de páginas de un segmento?