

## Sistemas Operativos

### ENUNCIADOS DE PROBLEMAS DE MEMORIA REAL

1. Sea un sistema que dispone de 1MiB de memoria principal gestionado mediante un esquema de paginación. El tamaño máximo de un proceso es de 512 KiB y el de la tabla de páginas es de 32 entradas. Señala la opción que refleja correctamente la organización de las direcciones lógicas y físicas.

- a) L: 

6	13
---	----

      F: 

7	13
---	----
- b) L: 

5	13
---	----

      F: 

6	13
---	----
- c) L: 

5	14
---	----

      F: 

5	14
---	----
- d) L: 

5	14
---	----

      F: 

6	14
---	----

2. Se tiene el siguiente esquema de memoria de particiones fijas con política de primer ajuste:

Tabla de particiones	
0	1 MiB
1	30 MiB
2	20 MiB
3	10 MiB

PID	Llegada	Tamaño	Duración
1	0	8 MiB	10 u.t.
2	2	7 MiB	5 u.t.
3	4	29 MiB	8 u.t.

Sabiendo que el S.O. ocupa la primera partición, dibuja el estado de la MP en cada instante de tiempo que cambie la situación.

Indica cuál es la fragmentación interna en el instante 9 en KiB.

3. Sea un esquema de memoria de particiones variables con 1MiB de memoria RAM disponible para los procesos y que usa una política de peor ajuste. Al sistema llegan los procesos P1, P2, P3 y P4 en los instantes 0, 4, 9 y 16 respectivamente. Los 4 procesos tienen los siguiente tamaños y duraciones: P1 (378KiB y 8 u.t.), P2 (400KiB y 16 u.t.), P3 (180KiB y 4 u.t.) y P4 (246KiB y 3 u.t.).

Dibuja el estado de la MP y las listas de huecos y no huecos en cada instante de tiempo que cambie la situación.

¿Cuál es la fragmentación externa máxima y en qué instantes de tiempo se produce?

4. Se tiene un esquema de memoria de particiones variables con 4MiB de memoria RAM en la que el sistema operativo (cargado al comienzo de la MP) ocupa 512 KiB y que usa una política de **mejor ajuste**. Al sistema llegan los procesos P1, P2, P3 y P4 en los instantes 0, 0, 6 y 10 respectivamente. Los 4 procesos tienen los siguientes tamaños y duraciones:

P1 (1400KiB y 10 u.t.), P2 (1500KiB y 6 u.t.), P3 (500KiB y 7 u.t.), P4 (2100KiB y 13 u.t.)

Además, el sistema operativo realiza la **operación de compactación cada 5 u.t.**

Indica el valor de las estructuras de datos, asociadas a este esquema de memoria, en cada uno de los instantes de tiempo en que cambie su estado.

5. En un esquema de memoria de paginación simple la memoria física es de 2 MiB y tiene 1024 marcos, además las direcciones lógicas son de 16 bits. Un proceso P tiene sus 10 páginas cargadas en memoria, en orden, ocupando los primeros marcos pares de la memoria (empezando por cero). ¿Cuál es la dirección física (en binario) correspondiente a la dirección lógica 10240?
6. Se tiene un esquema de memoria real con paginación simple en donde la mayor dirección de memoria que puede generar la CPU es 131071, el tamaño de los marcos de página es 1 KB. Se sabe que un proceso puede llegar a ocupar toda la memoria principal disponible y que el S.O. ocupa exactamente 32 KB. A partir de estos datos señala la respuesta correcta:
- Las direcciones lógicas tienen 10 bits para desplazamiento y 7 bits para páginas.
  - La memoria principal tiene un total de 128 marcos de página.
  - El proceso que ocupe toda la memoria disponible tendrá tantas entradas en la tabla de páginas como marcos tiene la memoria principal.
  - Todas las anteriores son ciertas.
7. Supongamos un sistema con direcciones físicas de 10 bits y direcciones lógicas de 8 bits en el que se utiliza un esquema de memoria de paginación con un total de 64 marcos de página. Si el proceso P, de tamaño 247 bytes, está en ejecución y la CPU genera la dirección 1101 0101, ¿qué dirección física obtiene la MMU?

Tabla de pág. de P	
N.º Página	N.º Marco
0	10
1	4
2	63
....	....

Tabla de pág. de P (cont)	
N.º Página	N.º Marco
5	37
6	20
7	39
...	

Tabla de pág. de P (fin)	
N.º Página	N.º Marco
11	60
12	23
13	24
14	25

8. Supongamos un sistema con 256 bytes de memoria principal y un esquema de gestión de memoria de segmentación, donde el tamaño máximo de los segmentos es 32 bytes. Además, se tiene un proceso P en ejecución con la siguiente tabla de segmentos:

Dirección base	Tamaño del segmento
210	13 bytes
105	27 bytes
15	8 bytes

A partir de los datos anteriores, señala la respuesta QUE NO es correcta:

- El tamaño del proceso es exactamente 48 bytes.
- Si la CPU genera la dirección 57 no se produce ninguna excepción en la MMU y se obtiene correctamente la dirección física correspondiente.
- El máximo número de segmentos que pueden tener los procesos es 4.
- La dirección lógica 64 de cualquier proceso siempre estará en su segmento número 2 independientemente del tamaño de sus segmentos 0 y 1.

9. Un sistema emplea un esquema de gestión de memoria de particiones fijas, estando la primera partición ocupada por el sistema operativo. Al sistema, que utiliza una política de ubicación de *peor ajuste*, llegan los siguientes procesos; y tiene la siguiente tabla de particiones:

PID	Instante Llegada	Duración	Tamaño
1	0	17 u.t.	64 KB
2	2	10 u.t.	231 KB
3	2	15 u.t.	124 KB

Tabla de particiones		
N.º Partición	Inicio	Tamaño
0	0 KB	128 KB
1	128 KB	64 KB
2	192 KB	200 KB
3	392 KB	120 KB

Dibuja el estado de la MP en cada instante de tiempo que cambie la situación.

¿Cuál es la fragmentación interna máxima y en qué instante de tiempo se produce?

10. Sea un sistema que dispone de 1MiB de memoria principal gestionado mediante un esquema de segmentación. El tamaño máximo de segmento es de 64 KiB. ¿cuántos bits utiliza la dirección lógica para representar el número de segmento y el desplazamiento?

- a) 4 bits para números de segmento y 16 bits para desplazamiento.
- b) 16 bits para números de segmento y 4 bits para desplazamiento.
- c) 4 bits para números de segmento y 26 bits para desplazamiento.
- d) 26 bits para números de segmento y 4 bits para desplazamiento.

11. En las mismas condiciones de la pregunta anterior, se carga un proceso de 3 segmentos de tamaños 64KiB, 28KiB y 57KiB respectivamente (los segmentos del proceso se cargan en orden usando una política de peor ajuste). La lista de huecos antes de la carga es [(760KiB, 190KiB) (38KiB, 128KiB)]. ¿Cuál es la dirección física correspondiente a la dirección lógica 131104?

12. Supongamos un sistema con direcciones físicas de 20 bits y direcciones lógicas de 16 bits en el que se utiliza un esquema de memoria de segmentación paginada con un total de 2048 marcos de página. El número máximo de segmentos que puede tener un proceso es 8.

Tabla segmentos de P		
N.º segmento	Ubicación tabla pag.	Limite
0	RBTP0	57 bytes
1	RBTP1	1010 bytes
2	RBTP2	1000 bytes
3	RBTP3	8900 bytes

Tabla pag. del segmento 1		Tabla pag. del segmento 2		Tabla pag. del segmento 3	
N.º página	N.º marco	N.º página	N.º marco	N.º página	N.º marco
0	995	0	1	0	1001
1	1051	1	2000	1	1050

Si el proceso P, de tamaño 10.967 bytes, está en ejecución y la CPU genera la dirección 24.631 , ¿qué dirección física, en decimal, obtiene la MMU?