



Centro de Enseñanza Técnica Industrial

Plantel Colomos

Ingeniería en Desarrollo de Software

Nombre Alumno: José Rafael Ruiz Gudiño

Registro: 20110374

Arquitectura de Sistemas Operativos

Act.3 Administración de memoria. Resumen y crucigrama.

4°P

T/M

11/10/2021

Resumen sobre aspectos fundamentales para tener en cuenta en la Gestión de Memoria

La memoria es un recurso importante que debe ser cuidadosamente gestionado. A todo programador le gustaría poder contar con una memoria infinitamente grande, infinitamente rápida y que fuese además no volátil, esto es, que no perdiese su contenido en ausencia de energía eléctrica. Pero al no poder contar con algunas de estas características han surgido técnicas y algoritmos capaces de administrar de una forma óptima la memoria de nuestra computadora.

¿Qué es la Administración de Memoria?

Es una tarea realizada por el sistema operativo que consiste en gestionar la jerarquía de memoria, en cargar y descargar procesos en memoria principal para que sean ejecutados. Para ello el sistema operativo gestiona lo que se conoce como MMU o Unidad de Administración de Memoria, el cual es un dispositivo hardware que transforma las direcciones lógicas en físicas.

Su trabajo es seguir la pista de qué partes de la memoria están en uso y cuáles no lo están, con el fin de poder asignar memoria a los procesos cuando la necesiten, y recuperar esa memoria cuando dejen de necesitarla, así como gestionar el intercambio entre memoria principal y el disco cuando la memoria principal resulte demasiado pequeña para contener a todos los procesos.

Objetivos de la Gestión de Memoria

- Ofrecer a cada proceso un espacio lógico propio.
- Proporcionar protección entre los procesos.
- Permitir que los procesos compartan memoria.
- Maximizar el rendimiento del sistema.

Requisitos de la Gestión de Memoria

Reubicación: En un sistema multiprogramado la memoria se encuentra compartida por varios procesos, por lo tanto, los procesos deben ser cargados y descargados de memoria.

Protección: En un sistema con multiprogramación es necesario proteger al sistema operativo y a los otros procesos de posibles accesos que se puedan realizar a sus espacios de direcciones.

Compartición: En ciertas situaciones, bajo la supervisión y control del sistema operativo, puede ser provechoso que los procesos puedan compartir memoria.

Organización Lógica: Tanto la memoria principal como la secundaria presentan una organización física similar, como un espacio de direcciones lineal y unidimensional. Debe existir una cierta correspondencia entre el sistema operativo y el hardware al tratar los datos y los programas de los usuarios de acuerdo a la estructura lógica que ellos presenten.

Organización Física: Debe ser parte de la administración de memoria, la organización del flujo de información entre la memoria principal y la memoria secundaria.

Técnicas de Administración de Memoria (Asignación Contigua)

Ejemplo de particiones estáticas

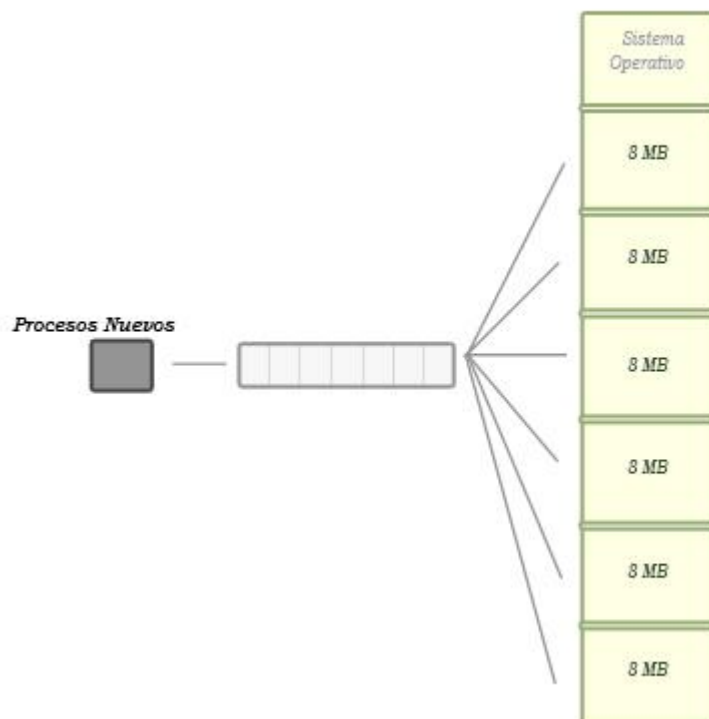
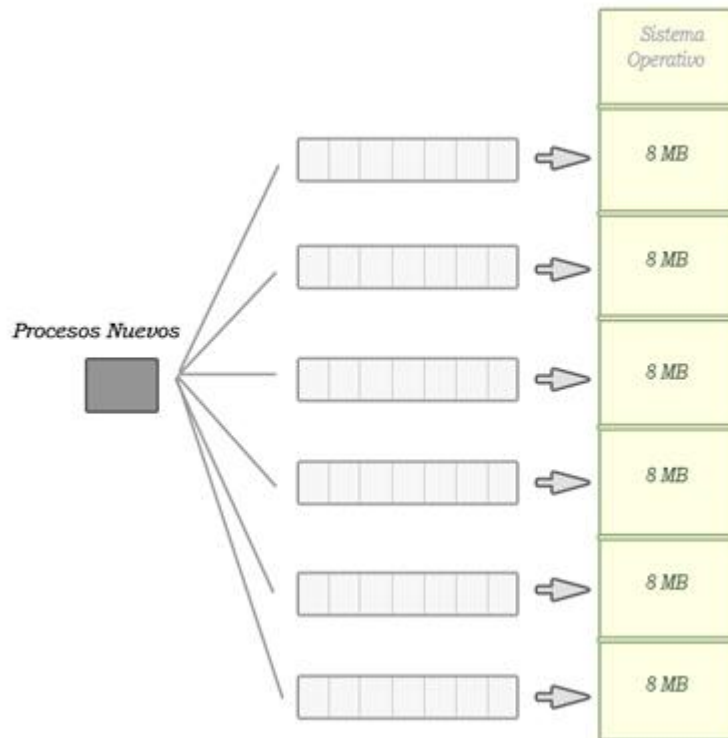


Particiones de Igual Tamaño



Particiones de Distinto Tamaño

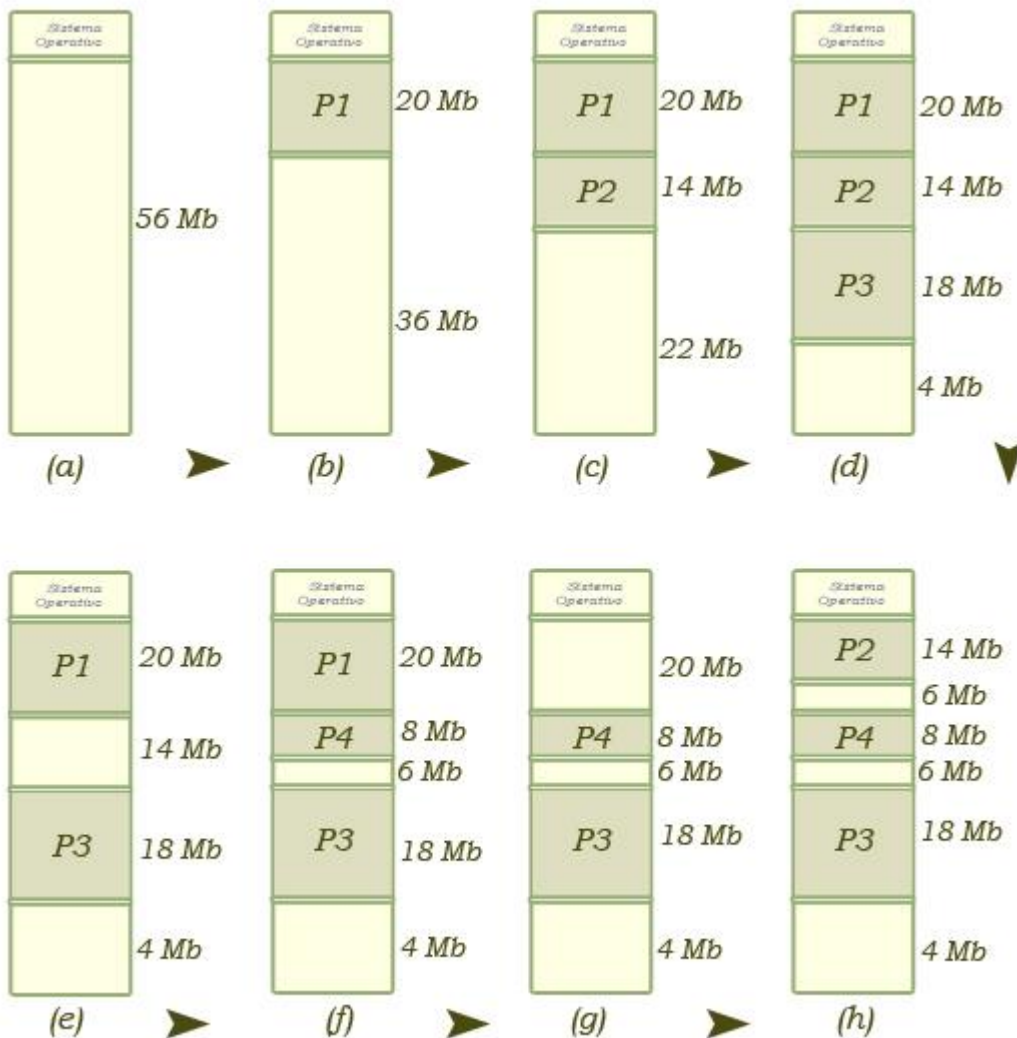
Asignación de Memoria con particiones estáticas



Con particiones estáticas surgen dos dificultades:

- Un programa puede ser demasiado grande para caber en una partición, por lo tanto si el programa no se ha diseñado mediante superposición, simplemente no se puede ejecutar. De otro modo, podrán estar en memoria aquellos módulos del programa que se necesiten, pero se requerirá que estos módulos sean intercambiados a medida que la ejecución progresa.
- Se malgasta el espacio interno a cada partición cuando el bloque cargado es más pequeño, lo que se conoce como fragmentación interna. Es decir, cualquier proceso por pequeño que sea, ocupará una partición completa.

Ejemplo de particiones dinámicas



En este ejemplo, partimos de la memoria libre completamente en (a), luego se cargan "P1" [20 MB], (b), "P2" [14 MB] (c) y "P3" [18 MB] (d). Se libera "P2" (e) y se carga "P4" [8 MB] (f), se libera "P1" (g) y se carga nuevamente "P2" [14 MB] (h). Notemos como se van reestructurando las particiones en base al tamaño de los procesos que se van cargando, esto sucede por ser particiones dinámicas.

La asignación de memoria en un esquema con particiones dinámicas, consiste en determinar en qué hueco ubicar un nuevo proceso. Para esto existen tres algoritmos: mejor ajuste, primer ajuste o próximo ajuste.

- **Mejor ajuste:** consiste en ubicar el proceso en el espacio de memoria que más se ajuste a su tamaño.
- **Primer ajuste:** consiste en ubicar el proceso en el primer hueco disponible, recorriendo desde el inicio de la memoria, cuyo tamaño sea suficiente para el proceso.
- **Próximo ajuste:** consiste en ubicar el siguiente hueco disponible, que sea suficientemente grande, a partir de la última asignación de memoria.

Con particiones dinámicas surgen las siguientes dificultades:

- Producto de la entrada y salida de procesos en la memoria, se van generando porciones cada vez más pequeñas de la memoria sin utilizar, lo que se conoce como fragmentación externa.
- Para solucionar este problema se debe recurrir a la compactación de la memoria de manera de eliminar los espacios (huecos) entre procesos. Esto significa que los procesos deben ser reubicados en memoria en forma dinámica.

Técnicas de Administración de Memoria (Asignación no Contigua)

Dentro de la asignación no contigua, la administración de memoria implementa técnicas como Paginación y Segmentación

Paginación

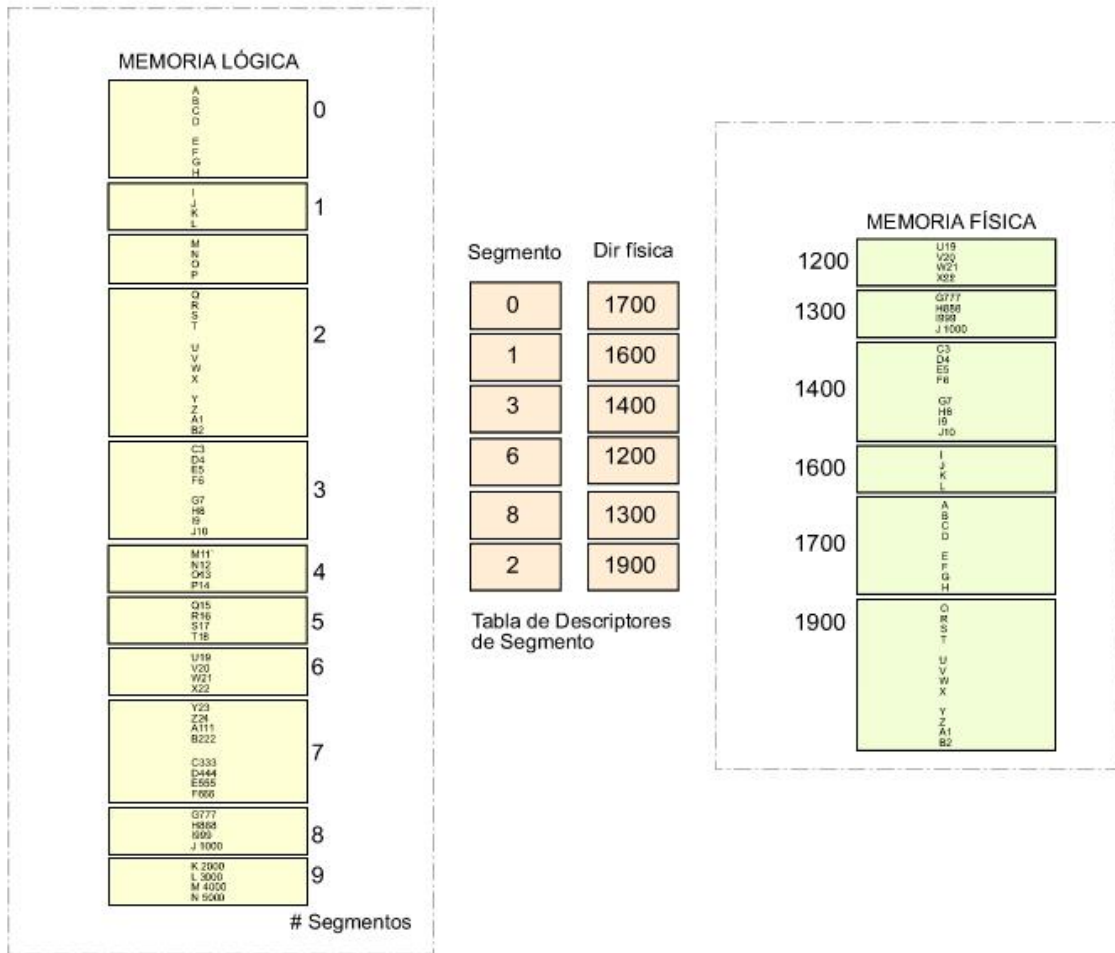
Esta técnica consiste en dividir la memoria en espacios de igual tamaño llamados páginas, en la memoria lógica y marcos de página en la memoria física. Mostramos una imagen de cómo se relacionan la memoria lógica con la memoria física a través de la Tabla de Páginas.

Dirección	MEMORIA LÓGICA		MARCO DE PÁGINAS	
0 - 4 k	A B C D	0	0	5
4 - 8 k	E F G H	1	1	6
8 - 12 k	I J K L	2	2	3
12-16 k	M N O P	3	3	X
16-20 k	Q R S T	4	4	7
20-24 k	U V W X	5	5	X
24-28 k	Y Z A1 B2	6	6	X
28-32 k	C3 D4 E5 F6	7	7	2
32-36 k	G7 H8 I9 J10	8	8	4
36-40 k	M11 N12 O13 P14	9	9	X
40-44 k	Q15 R16 S17 T18	10	10	X
44-48 k	U19 V20 W21 X22	11	11	0
48-52 k	Y23 Z24 A111 B222	12	12	X
52-56 k	C333 D444 E555 F666	13	13	X
56-60 k	G777 H888 I999 J 1000	14	14	1
60-64 k	K 2000 L 3000 M 4000 N 5000	15	15	X
Páginas			Tabla de Página	

Marco de Página	MEMORIA FÍSICA	
0 - 4 k	U19 V20 W21 X22	0
4 - 8 k	G777 H888 I999 J 1000	1
8 - 12 k	C3 D4 E5 F6	2
12-16 k	I J K L	3
16-20 k	G7 H8 I9 J10	4
20-24 k	A B C D	5
24-28 k	E F G H	6
28-32 k	Q R S T	7

Segmentación

Consiste en dividir la memoria en espacios al igual que la Paginación, pero a diferencia de esta, la divide en espacios de diferente tamaño. Mostramos en la imagen la relación entre la memoria lógica y la física a través de la Tabla de Descriptores de Segmento (TDS).



Conclusiones

- Una de las tareas más complejas e importantes que lleva a cabo el sistema operativo es la de administrar la memoria.
- Todos los métodos aquí presentados, suponen que para ejecutar un proceso es necesario tenerlo completamente en memoria principal, ya sea en espacios contiguos o no.
- La paginación es un esquema similar al de las particiones estáticas, con la ventaja de que un proceso puede ser cargado en más de una partición y en espacios de memoria no contiguos, lo que reduce la fragmentación interna a la que se produce en la última página.
- La segmentación es un esquema similar al de las particiones dinámicas con ventajas similares a la paginación.
- Tanto en las particiones estáticas, como en la paginación, es necesario determinar el tamaño que tendrán los bloques de memoria.

Referencias

Administración de la Memoria. (s. f.). UDG. Recuperado 13 de octubre de 2021, de

https://www.udg.co.cu/cmap/sistemas_operativos/administracion_memoria/administracion_memoria/administracion_memoria.html#:~:text=%C2%B4FQu%C3%A9%20es%20la%20Administraci%C3%B3n%20de,principal%20para%20que%20sean%20ejecutados.