



Tema 1_8

GESTIÓN DE MEMORIA

Juan Pozp | SI | 23_24

Caso práctico

Ana y Carlos tras entender la importancia de una adecuada gestión de procesos, preguntan: — ¿Qué ocurre con la memoria principal? ¿Cómo la utiliza el sistema operativo para poder ejecutar los procesos de manera equilibrada? —Juan les explica que existen diferentes posibilidades en la gestión de la memoria que hace el sistema operativo. Pero lo primero es tener claro ciertos conceptos sobre el uso de la memoria. Juan comienza su explicación...

FUNCIONES DE LA GESTIÓN DE MEMORIA

Hemos visto en la gestión de procesos que el recurso compartido es el procesador. Sin embargo, para que un proceso se pueda ejecutar no sólo requiere tiempo de procesamiento sino también estar cargado en memoria principal. Esto es así, porque ningún proceso se puede activar antes de que se le asigne el espacio de memoria que requiere. Así, la memoria se convierte en otro recurso clave que tendrá que gestionar el sistema operativo y la parte encargada de ello se denomina gestor de memoria. La función principal del gestor de memoria es la de asignar memoria principal a los procesos que la soliciten.

Otras funciones serán:

Función	Descripción
Memoria Libre	Controlar las zonas de memoria que están asignadas y cuáles no.
Asignar y retirar Memoria	Asignar memoria a los procesos cuando la necesiten y retirársela cuando terminen.
Proteccion del espacio	Evitar que un proceso acceda a la zona de memoria asignada a otro proceso.
Gestion del Swap	Gestionar el intercambio entre memoria principal y memoria secundaria en los casos en que la memoria principal está completamente ocupada, etc.

REQUISITOS DE GESTIÓN DE MEMORIA

De este modo, la gestión de memoria va a tener que cubrir los siguientes requisitos:

- **Reubicación:** En un sistema multitarea la memoria va a estar compartida entre varios procesos, el gestor de memoria debe decidir qué zonas de memoria asigna a cada proceso y que zonas descarga.
- **Protección:** El gestor de memoria debe evitar que los procesos cargados en memoria interfieran unos con otros accediendo a zonas de memoria que no les corresponden, Para ello, se comprueba que las referencias a la memoria generadas por un proceso durante su ejecución sólo hacen referencia a la zona

de memoria asignada a ese proceso y no acceden a zonas prohibidas, áreas de memoria donde estén otros procesos.

- **Control de memoria:** El sistema operativo, a través del gestor de memoria, tiene que controlar las zonas de memoria libres y las asignadas, además de saber las zonas de memoria que corresponden a cada proceso.
- **Controlar y evitar en lo posible casos de fragmentación de la memoria:** Existen dos tipos de fragmentación de la memoria principal, la fragmentación interna y la externa. La fragmentación interna sucede al malgastarse el espacio interno de una partición cuando el proceso o bloque de datos cargado es más pequeño que la partición. Por el contrario, la fragmentación externa sucede cuando la memoria externa a todas las particiones se divide cada vez más y van quedando huecos pequeños y dispersos en memoria difícilmente reutilizables.
- **Organización lógica y física:** En ocasiones la memoria principal no es suficiente para proporcionar toda la memoria que necesita un proceso o para almacenar todos los procesos que se pueden ejecutar. Entonces los procesos pueden ser intercambiados a disco y más tarde, si es necesario, vueltos a cargar en memoria. Por lo que el gestor de memoria se encarga de gestionar la transferencia de información entre la memoria principal y la secundaria (disco).

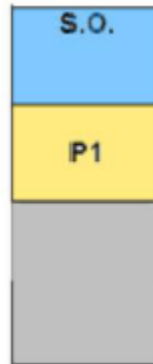
El sistema de gestión de la memoria que se use dependerá del ordenador y sistema operativo en particular que se tenga. Las opciones en la gestión de memoria se dividen en función del número de procesos albergados en memoria (monotarea/multitarea) y de si se utiliza memoria real o virtual.

Gestión de la memoria con memoria real y virtual				
Memoria Real	Memoria Real		Memoria Virtual	
	Multitarea		Multitarea	
Monotarea	Particiones		Memoria virtual paginada	Memoria virtual segmentada
	Fijas	Variables	Combinación	
	Paginación pura	Segmentación pura		
	Relocalización		Protección	

GESTIÓN DE MEMORIA EN SISTEMAS OPERATIVOS MONOTAREA

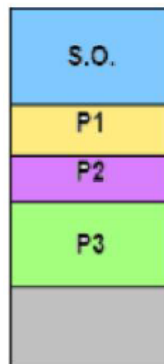
En sus orígenes los sistemas operativos no incluían ningún gestor de memoria, y el programador tenía un control completo sobre el espacio total de memoria. La memoria real se utiliza para almacenar el programa que se esté ejecutando en un momento dado. Conforme los procesos se ejecutan secuencialmente a medida que van terminando los anteriores.

Se trata del esquema más sencillo, en cada momento la memoria alberga un solo proceso y reserva otra zona de la memoria para el sistema operativo. Por ello, se necesita un mecanismo de protección para evitar accesos a la parte del sistema operativo de los procesos de usuario.



GESTIÓN DE MEMORIA EN SISTEMAS OPERATIVOS MULTITAREA

Actualmente la mayoría de los sistemas operativos son sistemas multitarea, en los que va a haber varios procesos simultáneamente en ejecución. Para que esto sea posible, todos estos procesos deberán estar también simultáneamente en memoria, pues ésta es una condición necesaria para que un proceso pueda ejecutarse. Por tanto, deberá haber mecanismos de gestión para distribuir la memoria principal entre todos estos procesos que quieren ejecutarse.



INTERCAMBIO O SWAPPING

Como sabemos la memoria principal es un recurso limitado, por ello puede ocurrir que haya más procesos esperando a ser cargados en memoria que zonas libres en la misma. En estos casos, el gestor de memoria sacará de la memoria algunos procesos (bloqueados, suspendidos, que estén esperando a que finalice una operación de entrada/salida, etc.) y los llevará a un área de disco (memoria secundaria), conocida como área de intercambio o de swap. A esta operación se la denomina intercambio o swapping. Los procesos permanecerán allí hasta que existan huecos libres en memoria y puedan ser recuperados de disco y reubicados en memoria principal.