

Curso: Sistemas Operativos

3. Administración de memoria

3 Administración de Memoria

3.1 Memoria Principal

- La memoria a la que se refiere en este tema es la Memoria Principal.
- Observemos el diagrama de jerarquía de memoria:

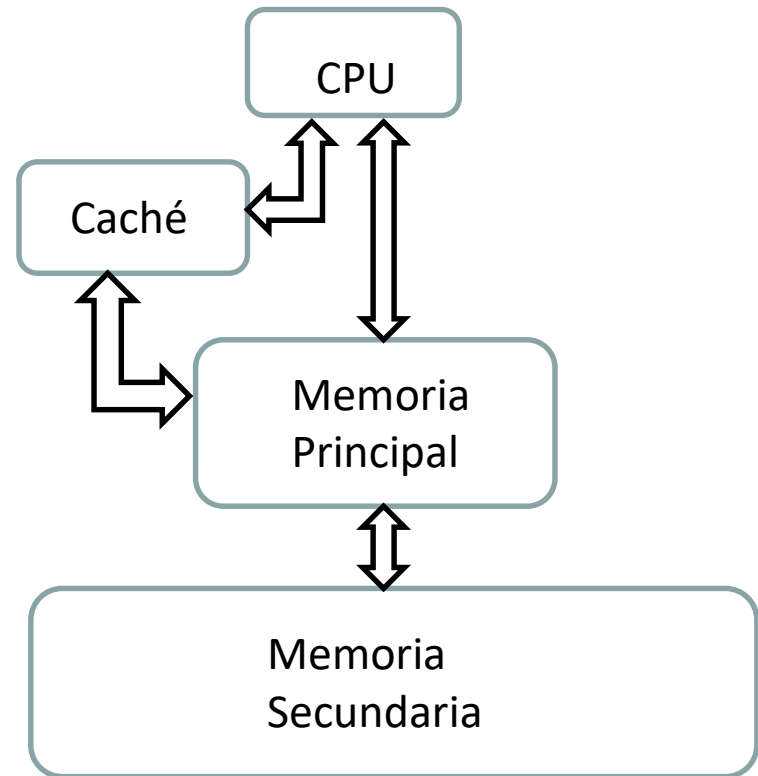
La Memoria Principal tiene comunicación bidireccional con las memorias caché y secundaria.

Sólo la memoria principal y la caché tienen comunicación, en ambas direcciones, con la unidad central de procesamiento; por lo que para que pueda procesarse la información que se encuentre en memoria secundaria, requiere copiarse a la memoria principal.

- En este tema del curso, abordaremos:
Las técnicas de administración de memoria que realiza el intercambio de información entre la memoria principal y la secundaria

Cómo está organizada la información en la memoria principal para ser procesada.

Jerarquía de Memoria



3 Administración de Memoria

3.1 Memoria Principal

La siguiente tabla presenta un análisis comparativo entre los tres tipos de memoria que maneja un sistema de cómputo. Cada una de ellas tiene sus ventajas y desventajas; pero de acuerdo a su función es que tienen dichas características.

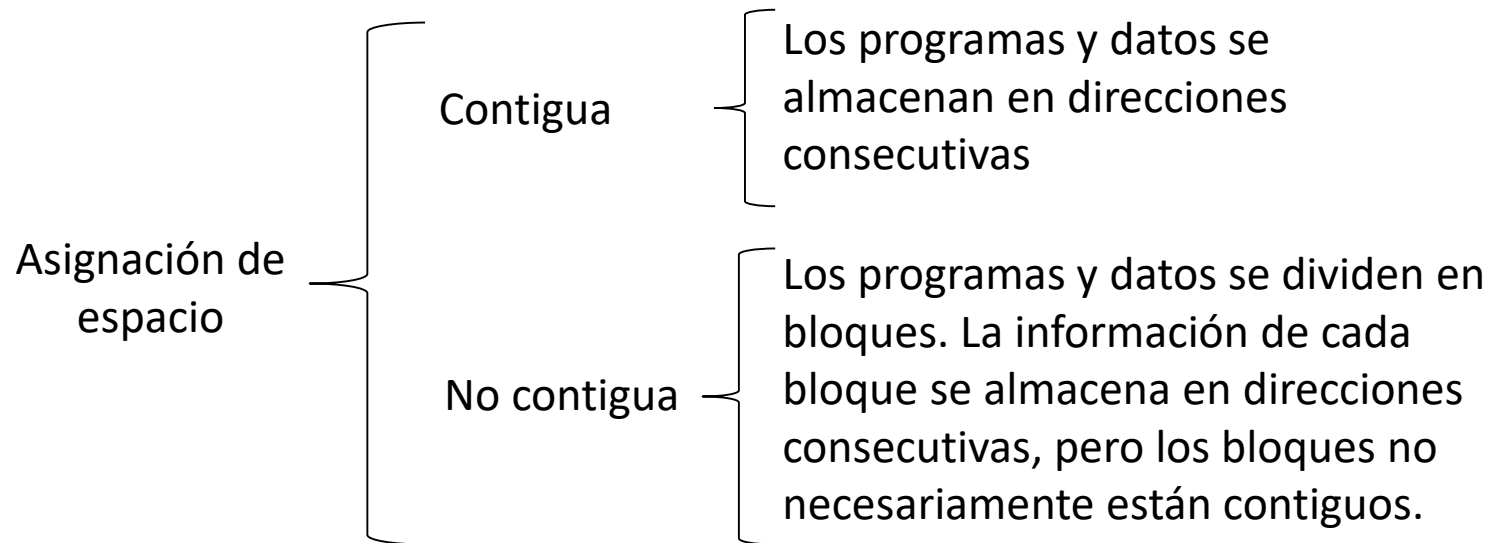
¿Puedes deducir cuál es la función de cada tipo de memoria?

	Caché	Principal	Secundaria
Mayor velocidad de acceso	X		
Costo más bajo de almacenamiento			X
Memoria volátil	X	X	
Facilidad de transportación			X
Menor capacidad de almacenamiento	X		

3 Administración de Memoria

3.2 Organización de la Memoria Principal

- La organización de la memoria principal se refiere a cómo va a estar almacenada la información (por ejemplo, datos y programas) en esta memoria.
- Recordemos que esta información proviene ya sea de la memoria secundaria (programas y datos de entrada), de la caché (datos) o de la unidad de procesamiento (datos procesados).
- Dicha información, provenga de donde provenga, se le “**asigna**” un espacio en memoria principal.
- Por lo anterior, hablaremos primeramente de los tipos de asignación de espacio en memoria principal.



3 Administración de Memoria

3.3 Asignación Contigua de la Memoria Principal

Los tipos de asignación Contigua de memoria son:

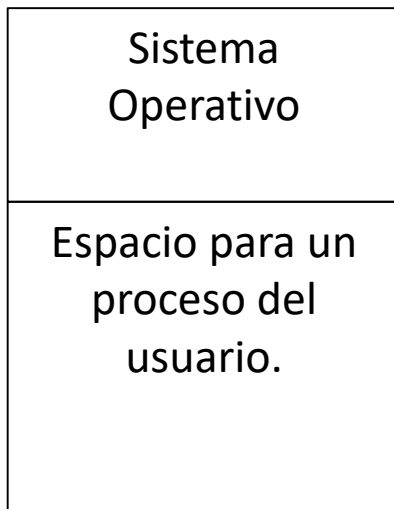
De particiones fijas

De particiones variables

Las “particiones” son las partes en que se divide la memoria principal. En cada partición deberá entrar un proceso completo (programa y datos).

Por ejemplo, una asignación contigua simple, que surge en los primeros sistemas operativos, está representada a continuación:

Memoria principal



En este caso, la memoria está dividida en dos partes.

En una parte está el sistema operativo (monolítico) y en la otra, está el proceso (programa y datos) del usuario (unitarea).

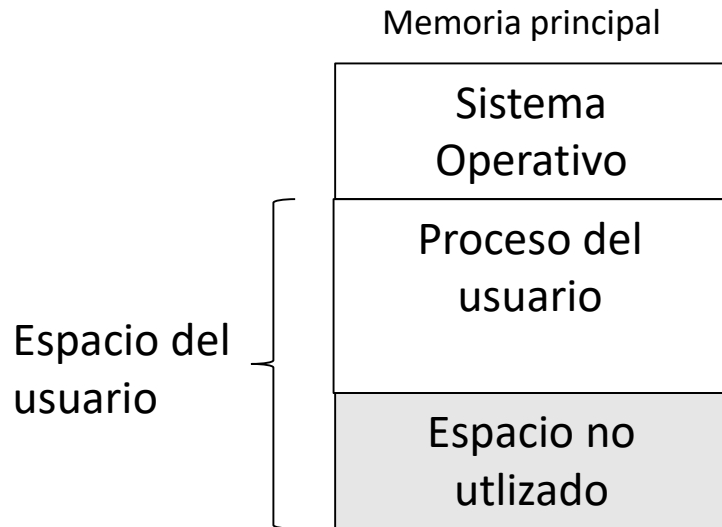
3 Administración de Memoria

3.3 Asignación Contigua por Particiones Fijas

La asignación contigua simple se usa en un sistema unitarea; en donde sólo se tiene en memoria para el usuario, el proceso que se ejecutará.

En esta asignación, podría suceder una de dos situaciones:

- a) El proceso del usuario es muy pequeño y no ocupa toda su partición, como se muestra en la siguiente figura:



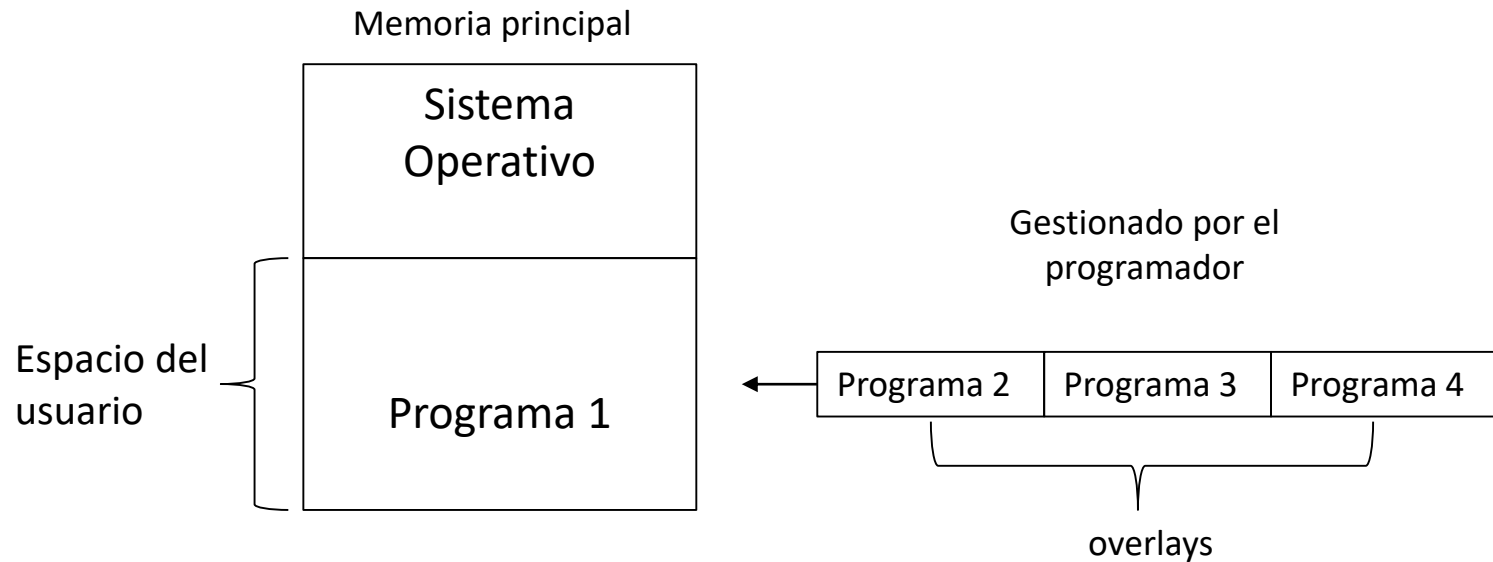
Si el espacio no utilizado es lo suficientemente grande para que a otro proceso se le asignara ese espacio de memoria, no se le puede asignar, ya que hay que recordar que se trata de un sistema unitarea.

Al espacio no utilizado se le llama **fragmento**.

3 Administración de Memoria

3.3 Asignación Contigua por Particiones Fijas

- b) El proceso del usuario es muy grande y no cabe en el espacio para procesos del usuario.
- En este caso, el programador tiene que dividir el problema para resolverlo en varios programas que se deben ir ejecutando uno tras otro. Así el programador es el encargado de gestionar la transferencia de cada uno de sus programas a memoria.
 - A este tipo de gestión se le llama uso de **overlays**.



3 Administración de Memoria

3.3 Asignación Contigua por Particiones Fijas

Preguntas sobre asignación contigua simple. Se sugiere que las contestes en sus notas.

¿Por qué el sistema operativo debe ser monolítico?

Al usar overlays, ¿puede haber fragmento? ¿Por qué?

Para usar overlays, ¿cómo puedes dividir el problema para resolverlo con varios programas? (Tips: ¿alguna técnica de ingeniería de software?, ¿manejo de resultados parciales?)

3 Administración de Memoria

3.3 Asignación Contigua por Particiones Fijas

Multiprogramación con particiones fijas.

Si bien, la asignación contigua simple se sigue utilizando para sistemas de poca memoria como algunos dispositivos móviles o de control en tiempo real, cuando los sistemas operativos evolucionaron y empezaron a realizar multiprogramación, hubo la necesidad de organizar la memoria principal para que varios procesos estuvieran almacenados al mismo tiempo.

Es así que surge la asignación contigua de memoria de Multiprogramación con particiones fijas.

Ventajas:

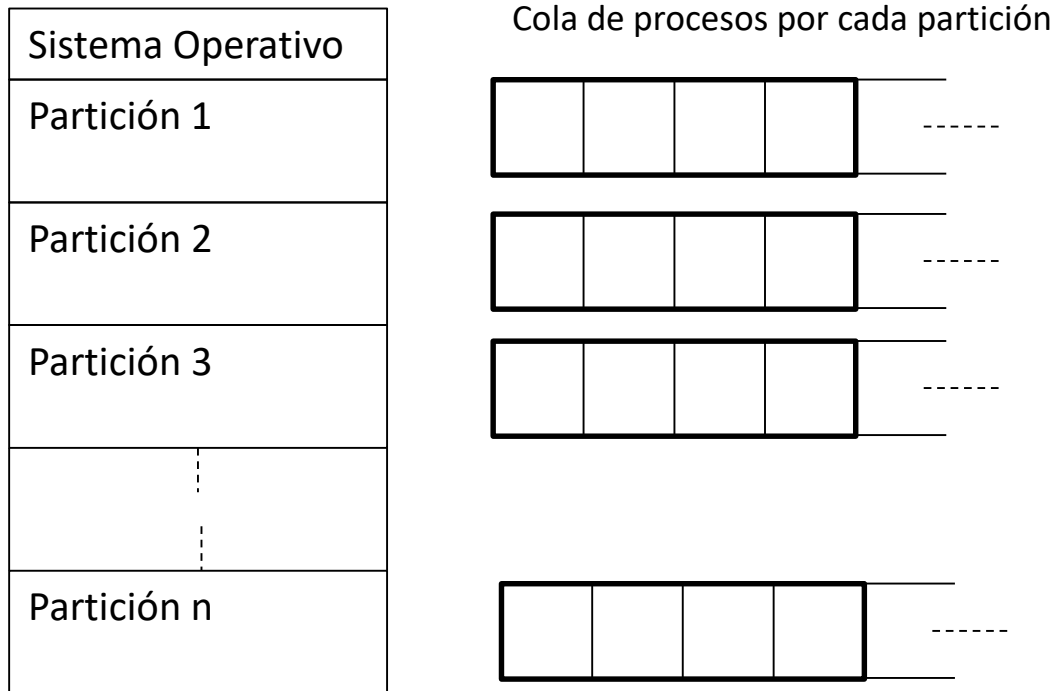
- Aprovechamiento de la CPU; ya que mientras un proceso está esperando una operación de entrada/salida, la CPU puede atender a otro proceso. Se evitan muchos tiempos muertos de la CPU.
- Aprovechamiento de la memoria; debido que surgen sistemas con mayor capacidad de memoria, caben varios procesos al mismo tiempo en memoria y no haya mucho espacio sin utilizarse.

3 Administración de Memoria

3.3 Asignación Contigua por Particiones Fijas

Multiprogramación con particiones fijas.

Forma esquemática de este tipo de asignación contigua de memoria:



3 Administración de Memoria

3.3 Asignación Contigua por Particiones Fijas

Multiprogramación con particiones fijas.

Características:

- Los procesos concurrentes se van colocando en colas de espera para ser asignados a la partición correspondiente.
- Las particiones son fijas y pueden ser del mismo tamaño o de diferentes tamaños.
- Para evitar que los procesos se traslapen, esta técnica usa registros que limitan cada partición.

De acuerdo a su funcionamiento, este tipo de asignación puede ser de:

- Traducción y carga absolutas.
En donde, al momento de compilar y ensamblar el programa, se le asigna direcciones absolutas (reales) de memoria pertenecientes a la partición donde se ejecutará. Por lo tanto siempre que se ejecute el programa se almacenará en la misma partición.
- Traducción y carga con reubicación.
En donde, al momento de compilar y ensamblar el programa, se le asigna direcciones relativas de memoria. Por lo que cuando se ejecute, se convertirán las direcciones relativas a absolutas pertenecientes a la partición donde finalmente se ejecutará.

3 Administración de Memoria

3.3 Asignación Contigua por Particiones Fijas

Multiprogramación con particiones fijas.

Comparación de los tipos de traducción en esta asignación contigua de memoria.

	Traducción y carga absolutas	Traducción y carga con reubicación
Compiladores y traductores más complejos		X
Muchos procesos encolados para una partición y otras colas vacías.	X	
Ocupa más tiempo en hacer la carga a memoria.		X
Hay menos espacio de memoria sin usar.		X

¿Podrías mencionar convenientes de usar particiones fijas de memoria de diferentes tamaños, en este tipo de asignación contigua de memoria?

3 Administración de Memoria

3.3 Asignación Contigua por Particiones Fijas

Más preguntas sobre asignación contigua usando Multiprogramación con particiones fijas. Se sugiere que las contestes en sus notas.

¿Hay fragmentación es este tipo de asignación? ¿Por qué?

Da una breve descripción de porqué se da cada una de las situaciones mencionadas en la tabla comparativa, de tipos de traducción de esta técnica de asignación.