

Introducción a las Memorias.

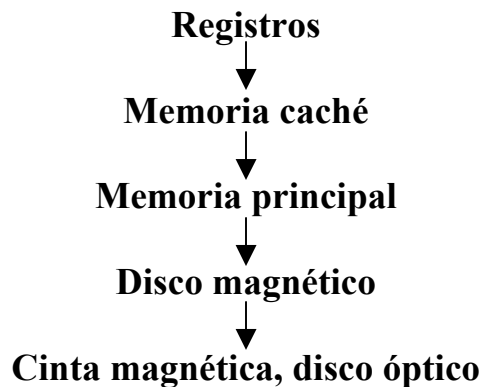
La memoria es el órgano del computador que almacena la información que éste posee, es decir, sus datos y programas. Las operaciones básicas que permite son **escritura** y **lectura**. En la **escritura o almacenamiento** la memoria necesita que le suministren una información y una dirección. La operación consiste en grabar la información en la dirección especificada. En la **lectura**, la memoria debe recibir una dirección. La operación consiste en suministrar la información previamente escrita en esa dirección.

Jerarquía de Memorias.

Existen diferentes tecnologías para la construcción de las memorias. Desde el punto de vista de su **utilización**, estas **tecnologías** se caracterizan por **tres propiedades fundamentales**: *costo por bit*, *tiempo que se tarda en acceder a la información* y *capacidad de almacenamiento*.

- a menor tiempo de acceso → mayor costo por bit;
- a mayor capacidad → menor costo por bit;
- a mayor capacidad → mayor tiempo de acceso.

La clave del diseño no está en un componente único de memoria, sino en emplear una **jerarquía de memoria**.



A medida que se descienden la jerarquía:

- a) el costo por bit decrece;
- b) se incrementa la capacidad;
- c) incrementa el tiempo de acceso;
- d) decrece la frecuencia de acceso a la memoria por la CPU.

La clave del éxito de esta organización está en distribuir los datos a través de la jerarquía de tal forma que el porcentaje de accesos decrezca a medida que se desciende de nivel, según un principio conocido como “**ubicación de referencia**”.

Se puede decir que aquellos módulos de información necesarios en un momento determinado son como burbujas de información que deben subir por la jerarquía de memoria, para estar disponibles en el nivel requerido. Si la información es modificada por el proceso, deberá bajar otra vez a su nivel para ser almacenada, sustituyendo la copia anterior. Si, por el contrario la información no ha sido modificada, por ejemplo se trata de un programa que ha sido ejecutado, se destruye, puesto que queda la copia del nivel inferior.

El tipo de memoria más rápida, más pequeña y más costosa consiste en los **registros internos del procesador**. La **memoria principal**, que es el sistema más importante de memoria interna de la computadora, está ampliada casi siempre con una de velocidad más alto pero de menor capacidad, la **memoria caché**. Por lo común la caché es invisible para el programador, incluso para el procesador, y sirve para mejorar el movimiento de los datos entre la memoria principal y el procesador.

Estas tres últimas formas de memoria son volátiles. Los datos se almacenan de manera permanente en memorias externas, no volátiles, denominadas **memoria secundaria o auxiliar** (como cintas, discos magnéticos y ópticos). El disco también se utiliza como una extensión de la memoria principal conocida como *almacenamiento virtual*.

Características de las Memorias

Ubicación

La memoria interna se considera equivalente con frecuencia a la memoria principal. Sin embargo, existen otras formas de memoria interna como los registros que se hallan dentro de la CPU. La memoria externa consiste en dispositivos periféricos de almacenamiento, que son accesibles a la CPU vía controladores de E-S.

Capacidad.

Para la memoria interna esto se expresa en términos de bytes (1 byte = 8 bits) o palabras. La palabra es la unidad “natural” de organización de la memoria; longitudes comunes de palabra son 8, 16 y 32 bits. La capacidad de memoria externa es considerablemente mayor que las memorias internas.

Unidad de transferencia.

Para la memoria principal, la unidad de transferencia es el número de bits que se *leen de* o se *escriben en* la memoria de una sola vez; no tiene que ser necesariamente una palabra o una unidad direccionable. Para la memoria externa, los datos se transfieren a menudo en bloques.

Características físicas.

En cuanto al tiempo que la información permanece grabada en el medio, la memoria puede ser :

- **volátil** : la información decae en forma natural o se pierde cuando se apaga la potencia eléctrica;
- **no volátil** : la información una vez registrada permanece sin deterioro hasta que se cambia de manera deliberada; no necesita potencia eléctrica para mantener su información.

Método de acceso.

- **Acceso secuencial.** La memoria está organizada en unidades de datos llamadas registros. Utiliza un mecanismo compartido de lectura-escritura, que debe ser movido de manera lineal hasta la posición deseada, desechando los registros intermedios; por ello el tiempo para acceder a un registro es altamente variable.
- **Acceso directo.** Debido a que cada registro posee una dirección única, se puede acceder directamente a una zona y realizar una búsqueda secuencial para completar el acceso. Esto implica un mecanismo de lectura-escritura compartido y tiempo de acceso variable.
- **Acceso aleatorio.** Cada localidad direccionable en la memoria tiene un mecanismo único de direccionamiento. Cualquier localidad puede ser direccionada en forma directa; el tiempo para acceder a una posición es independiente de la secuencia de accesos anteriores y es constante.

Desempeño.

- **Tiempo de acceso.** En memorias de acceso aleatorio, es el tiempo que toma efectuar una operación de lectura o escritura; en otras memorias, es el tiempo que lleva colocar al mecanismo de lectura-escritura en la localidad deseada.
- **Tiempo de ciclo de memoria.** Este concepto se aplica primeramente a las memorias de acceso aleatorio y consiste en el *tiempo de acceso* más el tiempo adicional que se necesita antes de que comience un segundo acceso.
- **Razón de transferencia.** Esta es la razón a la cual pueden transferirse los datos hacia o desde una unidad de memoria.