|  |  |
| --- | --- |
| **Memoria principal** | **Memoria secundaria** |
| q  Como su nombre lo indica, es la memoria principal de la computadora, se utiliza para almacenar datos o información de forma temporal. | q  Se refiere a los dispositivos de almacenamiento secundario, donde se puede almacenar información de manera permanente. |
| q  El procesador puede acceder directamente a los datos almacenados. | q  El procesador no puede acceder a los datos de forma directa. Estos deben primero copiarse en la memoria principal para que el procesador pueda leerlos. |
| q  Puede ser de tipo volátil o no volátil. En el primer caso, la información solamente se guarda mientras la computadora esté encendida. En el segundo caso, la información permanece aunque la computadora se apague. | q  Siempre son de tipo no volátil. |
| q  Su capacidad es limitada. Actualmente su capacidad puede llegar hasta los 64 gigabytes. | q  Puede guardar una gran cantidad de datos e información. Su capacidad llega hasta los terabytes. |
| q  El acceso a la memoria principal se realiza a través del bus de datos. | q  A la memoria secundaria únicamente puede accederse a través de los buses de entrada y salida. |
| q  Su velocidad es mayor que la memoria secundaria. | q  Su velocidad es menor que la primaria. |
| La memoria primaria tiene un mayor costo que la memoria secundaria.  q | q  Su costo es menor que la primaria.. |

CLASE 6-MEMORIAS

Tipos de memoria: Principal y Secundaria.

**Tipos de memoria principal:**

**-ROM:** Es el acrónimo de read only memory o memoria de solo lectura. Como el nombre lo sugiere, solo puede ser leída, no escrita. Guarda las instrucciones necesarias para que la computadora pueda iniciarse.  
**-Cache:** La memoria caché se sitúa entre la CPU y la memoria RAM. La CPU copia en ella los datos más relevantes que va a utilizar de la memoria RAM para acceder a ellos más rápidamente.

**Tipos de memoria secundarias:**

**-Magnéticos:** Es un dispositivo de almacenamiento que emplea un sistema de grabación magnética para almacenar información. Está formado por uno o más discos que giran a velocidad constante. De este tipo son los discos rígidos o disquetes. Mas popular es el disco duro o el HDD Hard Drive Disk.  
**-De estado sólido:** Es un dispositivo de almacenamiento que no posee partes móviles y que permiten la escritura y lectura en múltiples posiciones en la misma operación mediante pulsos eléctricos. Tipos: discos de estado sólido y memorias. Pendrive.  
**-Ópticos:** Los datos almacenados en una unidad óptica, pueden ser guardados o leídos a través de un láser. Son dispositivos ópticos los CD y DVD. Y el blue ray.  
(Los discos sólidos funcionan con magnetismoSi bien los discos SSD son más rápidos y los HDD suelen tener más espacio, la gran diferencia entre ambos está en su composición.  
sí es, la tecnología de los SSD los hace literalmente 10 veces más veloces que un HDD  
Los discos M2 son un formato que aumenta la velocidad de un disco SSD.  
)

¿Qué es un slot?  
La memoria RAM se conecta a la CPU a través de una ranura llamada slot. Este slot posee múltiples pines que conectan la ranura a los módulos de memoria. Una placa madre puede tener más de un slot.

**¿Cómo puede acceder la CPU a la memoria RAM?**

La CPU puede acceder a la memoria RAM a través del:  
-Single Channel: Para el acceso a la información en la RAM se utiliza una única señal a un ancho de banda y frecuencia determinada.  
-Dual Channel: Permite el acceso simultáneo a dos módulos de memoria. Para ello, todos los módulos de memoria deben tener la misma capacidad, velocidad, frecuencia, latencia y fabricante.

Características de la memoria RAM:  
-Velocidad: Las computadoras electrónicas digitales no tenían sistema operativo. Los programas, por lo regular, manejaban un bit a la vez, en columnas de switchs mecánicos. Los programas de lenguaje máquina manejaban tarjetas perforadas. Cantidad de ciclos por segundo del procesador. Cuantos datos puede manejar la RAM por ciclo por segundo  
-Capacidad: Es la cantidad de datos que se pueden almacenar en una RAM. La capacidad se mide en gigabytes (GB).  
-Latencia: Es la cantidad de ciclos de reloj que transcurren entre una petición y su respuesta.  
-Voltaje: El voltaje hace referencia a la energía consumida por el módulo de RAM.

Dual channel: ¿Cómo se mide la velocidad y la capacidad en las memorias?

Las velocidades se suman > Si la velocidad de cada módulo es de 1600 Mhz, la velocidad total será de 3200 Mhz.  
La capacidad se suma > Si cada módulo tiene una capacidad de 8 GB, la capacidad total será de 16 GB.

**RAM**: es el acrónimo de random access memory (memoria de acceso aleatorio). La información almacenada en este tipo de memoria se pierde cuando se desconecta la alimentación del PC o del portátil. Se conoce generalmente como memoria principal o memoria temporal o volátil del sistema informático. Es el lugar donde se almacenan temporalmente tanto los datos como los programas que la CPU está procesando, o va a procesar, en un determinado momento.

Es la memoria de acceso aleatorio y forma parte de la memoria principal. Es un circuito integrado que almacena los datos, programas o información mientras la usamos y cuando dejamos de hacerlo pasa a una memoria secundaria liberando el espacio que ocupaba. Esta memoria al ser aleatoria puede saber a donde se encuentran los datos e ir directamente a ellos.   
Volátil: Funciona con electricidad, cada vez que se apaga pierde toda la información que tiene y al reiniciarse comienza desde cero.  
Porque el proceso con la memoria RAM es tan veloz? porque a través de los buses envían datos en binario los cuales se transmiten con una cierta frecuencia.  
Cada cuanto tenemos un mensaje? Cada cuanto nuestra Ram tendría que revisar si tiene un mensaje en los buses?  
El que marca el ritmo es un componente electrónico llamado Reloj que le dice a la RAM cada cuanto se envía los datos. Actualmente lo contrario al procesador, por lo tanto la llamamos SDRAM = Memoria de acceso aleatorio dinámica y sincronizada.   
Cuando constantemente le solicitamos a la memoria RAM el mismo tipo de datos e instrucciones, la información se almacena en una memoria intermedia conocida como memoria CACHE. “como si hubiera un mesero exclusivo para los clientes frecuentes que piden siempre lo mismo, entonces no tendría que acercarse a tomar el pedido, porque ya lo sabría”. La información en esta memoria se guarda a niveles en la cache. L1, L2, L3, L4. Cada uno de los niveles es mas grande que el anterior y pueden o no guardar la misma información que el nivel anterior. Esto quiere decir, que cuando el procesador necesita información empieza a buscar en las memorias más cercanas y rápidas que tenga y sino las encuentra buscara en la memoria RAM.  
Por qué si la memoria cache es tan rápida no hacemos una cache mas grande?  
Son demasiado costosas para fabricar y entre mas veloces sean mas costosas son de producir. También dentro del procesador la información se carga en unas celdas muy diminutas y la unión de estas forman un registro el cual es el primer y más pequeño paso en el eslabón de las memorias y la información. Su velocidad es demasiado alta, pero su capacidad de almacenamiento es reducida.

Ya hemos visto que nuestro ordenador tiene varias memorias y componentes funcionando al mismo tiempo y la comunicación entre ellas es lo que condiciona el rendimiento, pero   
Que sucede cuando una de las memorias o componentes frena el rendimiento de la computadora?  
Se produce un evento conocido como cuello de botella.

REGISTROS DE LA CPU  
Es una memoria de muy alta velocidad, que se utiliza en los procesadores para acceder a información importante de manera rápida. El CPU tiene 5 registros internos:  
1. PC: Program Counter  
2. IR: Instructions register  
3. MAR: Memory address register  
4. MDR: Memory data register  
5. Accumulator

Cache de la CPU: Es un apoyo importante para el procesador que se divide en un total de tres niveles generales al que podemos sumar un cuarto que no resulta nada común.   
La diferenciación entre memoria cache L1, L2 y L3 obedecen a un orden de jerarquía establecido por cercanía al procesador, velocidad y capacidad.   
  
Tipos de RAM:  
-FPM (fast page mode) RAM: El modo de página rápida es un tipo de memoria RAM que espera durante todo el proceso de localización de un bit de datos por columna y fila; y luego lee el bit antes de comenzar con el siguiente. La velocidad máxima de transferencia es de unos 176 Mbps.  
-SDR (single data rate) RAM: La memoria RAM SDR es una foma completa de memoria de acceso dinámica síncrono. Tiene tiempos de acceso de entre 35 y 10 ns (nanosegundos) y están en módulos DIMM(módulos de memoria dual en línea) de 168 contactos.  
-R (rambus) DRAM: la memoria dinámica de acceso aleatorio rambus es una forma completa de RDRAM. Este tipo de chips de RAM funciona en paralelo, lo que le permite alcanzar una velocidad de datos de 800 MHz o 1600 Mbps. Genera mucho mas calor al funcionar a tan altas velocidades.   
-V (Video) RAM: es la memoria RAM optimizada para adaptadores de video. Tienen dos puertos para que los datos de video puedan escribirse al mismo tiempo que el adaptador de video lee regularmente la memoria para refrescar la pantalla actual del monitor.  
-EDO (extended data output) RAM: Sus siglas significa en castellano salida de datos extendida. No espera a que finalice el procesamiento del primer bit para continuar con el siguiente. En cuanto se localiza la dirección del primer bit, la EDO RAM comienza a buscar el siguiente.  
-DDR RAM: Lanzada en el ano 2000, aunque no empezó a usarse hasta casi 2002. Operaba a 2.5V y 2.6V y su densidad máxima era de 128Mb (por lo que no había módulos con mas de 1GB) con una velocidad de 266 MT/s (100-200 MHz).  
-DDR2 RAM: lanzada hacia 2004, funcionaba a un voltaje de 1.8 voltios, un 28% menos que DDR. Se doblo su densidad máxima hasta los 256Mb (2 GB por modulo). Lógicamente la velocidad máxima también se multiplico, llegando a 533.MHz  
-DDR3 RAM: El lanzamiento de esta memoria se produjo en 2007 y supuso toda una revolución porque aquí se implementaron los perfiles XMP. Para empezar los módulos de memoria operaban a 1.5V y 1.65V, con velocidades base de 1066 MHz pero que llegaron mucho más allá, y la densidad llego hasta a 8 GB por modulo.  
-DDR4 RAM: Lanzada en 2014. Se reduce el voltaje hasta 1.05 y 1.2V, aunque muchos módulos operan a 1.35V. La velocidad se ha visto notablemente incrementada, pero su base comenzó en los 2133 MHz. Actualmente ya hay módulos de 32 GB, pero esto también se va ampliando poco a poco.  
-DDR5 RAM: Lanzada a mediados del 2020 llega a anchos de banda de hasta 6.4 Gbps en sus modelos iniciales, es la primera memoria DDR de doble canal en un solo chip. Su frecuencia base es de 4800 MHz y, además, su consumo baja por la clásica reducción de voltaje, esta vez a 1. V. Su capacidad de almacenamiento máxima en un modelo de memoria es de 128GB.

|  |
| --- |
| **¿Cómo afecta la latencia al tiempo total de ejecución de una tarea?** |
| Comparemos la velocidad de acceso a distintos componentes al tiempo humano y a la distancia.   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **Acción de la computadora** | **Latencia** | **Tiempo humano** | **Distancia** | | CPU 3Ghz | 0,3 nanosegundos | 1 segundo | 10 centímetros | | Caché L1 | 0,9 nanosegundos | 3 segundos | 30 centímetros | | Caché L2 | 2,8 nanosegundos | 9 segundos | 85 centímetros | | Caché L3 | 12,9 nanosegundos | 43 segundos | 4 metros | | RAM | 70 - 100 nanosegundos | 3,5 a 5,5 minutos | 20 a 30 metros | | SSD (disco sólido) | 7-150 microsegundos | 2h a 2 días | 2 a 45 kilómetros | | Disco rígido | 1-10 milisegundos | 11 días a 4 meses | 304 a 3000 kilómetros | | Internet de San Francisco a Australia | 183 milisegundos | 6 años | 24 veces la distancia a la Luna. | | Reboot sistema completo | 90 segundos | 3 milenios | 2 veces la distancia a Marte | |

Siempre deberemos tener en cuenta el tamaño que ocupan nuestros archivos porque las capacidades de almacenamiento son limitadas.

MEMORIA SECUNDARIA  
La memoria de la computadora en su totalidad puede almacenar datos. El digito binario o mejor conocido como BIT (mínima unidad de información) donde se puede guardar un dato. Solo puede aceptar dos valores, 1 y 0. A su vez los bits se pueden agrupar en estructuras de 8 celdas denominadas Bytes, que constituyen una unidad direccional de la memoria. Esta agrupación ayuda a interpretar lo que es el archivo en si.   
Memoria secundaria: la mas lenta pero la mas segura a la hora de almacenar información. En sus inicios la memoria secundaria era conocida como memoria ROM (read only memory) ya que su función era la de contener información que no podía modificarse, archivos solo de lectura. Hoy en día la memoria secundaria sigue trabajando con este concepto pero con el avance de las tecnologías se pudo borrar o sobreescribir la información que tenia guardada aunque sigue resultando muy costoso en cuestión de tiempo para el procesador en comparación con la memoria primara. (Para el procesador es mas rápido localizar la información en la memoria principal que en la secundaria).  
Usar la memoria secundaria solo cuando es necesaria. Dentro de la memoria secundaria existen 3 tipos de tecnologías que nos permite guardar información a largo plazo:  
-Magnetica: en los almacenamientos magnéticos los datos se guardan según un patron magnético, en un disco giratorio el cual esta recubierto a la vez por una membrana magnética. Las mas baratas de construir aunque son las mas lentas.   
-Optica: Almacenamientos ópticos los bytes se identifican como puntos de luz y puntos sin luz elevando de esta forma la velocidad de lectura, aunque sean limitados en su capacidad de almacenamiento. Pendrive  
-Solida: inspiradas en la memoria RAM, trabajan a través de transistores que atrapan o eliminan cargas eléctricas dentro de su estructura. Son las más veloces en su lectura, pero las más costosas de fabricar

Los dispositivos de memoria al ser físicos, tienden a desgastarse. Por lo cual siempre es mantener la información mas relevante respaldada y segura antes cualquier eventualidad.

SISTEMA NUMERICO

El sistema de numeración es un conjunto de símbolos y reglas de generación que permiten construir todos los números validos del sistema.  
Tipos de sistemas numéricos:  
-Sistema numérico no posicional: Aquellos en los cual el valor de los símbolos que componen el sistema es fijo, no depende de la posición, por ejemplo, el sistema romano.  
-Sistema numérico posicional. Aquellos que el valor del símbolo depende del valor que se les ha asignado y de la posición que ocupa el símbolo.  
Que es un digito?   
Cada uno de los símbolos diferentes que constituyen el sistema de numeración.  
Base y digito:  
Base del sistema de numeración: cantidad de dígitos que lo conforman. Ejemplo: Este sistema esta formado por diez símbolos, los dígitos del 0 al 9. Por lo tanto, estaremos frente a una case 10.  
Una vez agotada la cantidad de dígitos que forman el sistema de numeración, las cantidades mayores a la base se obtienen combinando en forma adecuada los diferentes dígitos del sistema. Esto hace que cada uno de los dígitos adopte distintos valores según la posición que ocupe.  
3434,10 = 3000 +400 +30 + 4  
  
Que es un sistema binario?  
Sistema de numeración que esta formado por dos símbolos, los dígitos son representados utilizando dos cifras: 1 y 0.  
Conversion entre bases:  
-Conversion de base 10 a binario: