

MEMORIAS

¿Cómo funciona la memoria en un computador?

- El dígito binario (BIT) es la mínima unidad de información donde se puede guardar un dato y solo puede aceptar dos valores: 0 y 1. Los BIT se pueden agrupar en estructuras de 8 celdas conocidas como Byte, que constituyen una unidad direccional en memoria. Esta agrupación ayuda a interpretar lo que es el archivo en sí. Existen estructuras más grandes que Byte.
- Existe la memoria principal y la memoria secundaria

Programas

- **Ver características del computador**
 - Aida64 Extreme
 - Speccy
 - CPU - Z
- **Otros**
 - HHD Health ---> Ver el estado del disco duro
 - HHD Sentinel ---> Dice cuánta vida le queda al disco duro

Tipos de memorias

1. Memoria principal
 - Definición
 - Es la memoria de la computadora donde se almacenan temporalmente tanto los datos como los programas que la CPU está procesando, o va a procesar, en un determinado momento
 - Características:
 - Se prioriza la velocidad sobre el almacenamiento
 - Se utiliza para almacenar datos o información de forma temporal
 - El procesador puede acceder directamente a los datos almacenados
 - Puede ser de tipo **volátil** (RAM) o **no volátil** (ROM). 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
 - Su capacidad es limitada. Actualmente su capacidad puede llegar hasta los 64 gigabytes
 - El acceso a la memoria principal se realiza a través del bus de datos
 - Su velocidad es mayor que la memoria secundaria
 - Tiene un mayor costo que la memoria secundaria

- Tipos:
 - **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.
 - Sin embargo, los tipos EPROM y EEPROM son borrables y modificables
 - **Caché**
 - 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.
 - 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 diferencia entre memoria caché L1, L2 y L3 obedecen a un orden de jerarquía establecido por cercanía al procesador, velocidad y capacidad
 - L1 es el nivel con menor capacidad
 - L3 es la más lejana del procesador y la más grande
 - Cada nivel puede almacenar la misma información que se encuentra en el nivel anterior
 - **RAM (Random Access Memory- Memoria de acceso aleatorio)**
 - 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.
 - Permite acceder a cualquier byte de memoria sin acceder a los bytes precedentes
 - 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
 - Maneja un flujo de datos de 64 bits
 - **Dual channel:** Permite el acceso simultáneo a dos módulos de memoria RAM. Para ello, todos los módulos de memoria deben tener la misma capacidad, velocidad, frecuencia, latencia y fabricante. Siempre es la mejor opción.

- Permite el paso simultáneo de los dos módulos de memoria en bloques de 128 bits, en lugar de los 24 bits de la single channel
 - Permite que la GPU pueda acceder a una RAM al mismo tiempo que la CPU
- Características:
 - **Velocidad (frecuencia):** Las computadoras electrónicas digitales no tenían sistema operativo. Los programas, por lo regular, manejaban un bit a la vez, en columnas de switches mecánicos. Los programas de lenguaje máquina manejaban tarjetas perforadas
 - **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 capacidad de 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.
 - Es mejor tener 2 módulos de 8 y no 1 módulo de 16, ya que es mejor tener más canales de comunicación
 - Por ejemplo, la siguiente es una buena opción: 2 rams de 4GB y 2.4 GHz c/u
- ¿Como afecta la latencia al tiempo total de ejecución de una tarea?
- **Registros de la CPU**
 - Un registro es una memoria de muy alta velocidad, que se utiliza en los procesadores para acceder a la información importante de manera rápida, sin embargo, tiene poca capacidad. Es parte de la CPU.
 - La CPU tiene 5 registros internos:
 - PC: Program Counter
 - IR: Instructions Register
 - MAR: Memory Address Register
 - MDR: Memory Data Register
 - Accumulator

1. Memoria secundaria

- Definición
 - La memoria secundaria es un tipo de almacenamiento masivo y permanente (**no volátil**) con mayor capacidad para almacenar datos e información que la memoria primaria que es volátil, aunque la memoria secundaria es de menor velocidad.
- Características:
 - Lo más importante es la capacidad de almacenamiento
 - Es la más lenta, pero la más segura al hora de almacenar información
 - Se refiere a los dispositivos de almacenamiento secundario, donde se puede almacenar información de manera permanente
 - 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
 - Siempre son de tipo no volátil
 - Puede guardar una gran cantidad de datos e información. Su capacidad llega hasta los terabytes
 - A la memoria secundaria únicamente puede accederse a través de los buses de entrada y salida
 - Su velocidad es menor que la primaria
 - Su costo es menor que la primaria
- Tipos de dispositivos:
 - **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, recubiertos por una membrana magnética.
 - Son las más baratas de contruir
 - Son las más lentas debido a sus limitaciones físicas
 - **Cinta magnética**
 - Es un tipo de medio o soporte de almacenamiento de datos que se graba en pistas sobre una banda plástica con un material magnetizado, generalmente óxido de hierro o algún cromato. El tipo de información que se puede almacenar en las cintas magnéticas es variado, puede ser vídeo, audio o datos
 - **Disquetes**
 - Dispositivo de almacenamiento utilizado para transportar información de una PC a

otra, su capacidad podía llegar hasta 2,88 Mb . Los más utilizados eran los de 3 1/2 —llamados así debido a su apariencia física—. Destacaban los discos ZIP. Eran muy utilizados hasta la aparición de la memoria flash

- **Discos rígidos o duros (HDD - Hard Drive Disk)**

- El disco duro está formado por uno o varios platos rígidos introducidos en una caja hermética y unidos por un eje común que gira a gran velocidad. Sobre cada uno de los platos, que normalmente tienen sus dos caras destinadas al almacenamiento, se sitúan sendos cabezales de lectura/escritura

- **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 (transistores que atrapan o eliminan cargas eléctricas dentro de su estructura)
- Tienen una mayor velocidad de lectura
- Costosos de fabricar
- No tienen ni un solo movimiento mecánico

- **Flash (SD)**

- Es un dispositivo en forma de tarjeta, que se encuentra orientado a realizar el almacenamiento de grandes cantidades de datos en un espacio reducido, permitiendo la lectura y escritura de múltiples posiciones de memoria en la misma operación. Todo esto gracias a impulsos eléctricos

- **Pendrive**

- Es un dispositivo portátil de almacenamiento, compuesto por una memoria flash, accesible a través de un puerto USB. Su capacidad varía según el modelo, y en la actualidad podemos encontrar en el mercado pendrives con una capacidad de hasta 256 Gb en un mínimo espacio. Es considerado la sucesión de los viejos diskettes dada su gran capacidad de almacenamiento y compatibilidad con diferentes dispositivos

- **Discos de estado sólido (SSD - Solid State Disk)**
 - Es un dispositivo que almacena datos. Su nombre significa disco de estado sólido, haciendo alusión a dispositivos que no tienen ni un solo movimiento mecánico en su interior, al contrario que los HDD. Los SSD de hoy en día utilizan el bus SATA o el PCIe del ordenador (discos ssd M2), siendo los últimos más rápidos que los primeros dado que un SSD normal encuentra un cuello de botella en el bus SATA ya que un SSD ofrece velocidades superiores a las que ofrece el bus SATA 3
- **Ópticos**
 - Los datos almacenados en una unidad óptica, pueden ser guardados o leídos a través de un láser.
 - En dispositivos ópticos, los bit se codifican como **punto de luz y punto sin luz**, elevando de esta forma la velocidad de lectura aunque sean limitados por su capacidad de almacenamiento
 - **CD**
 - El disco compacto (compact disc) es un medio óptico que se usa para almacenar datos en formato digital, ya sean imágenes, vídeos, audio, documentos, como otros datos. En un principio esta tecnología fue usada para el CD audio, pero más tarde se expandió y adaptó para el almacenamiento de datos (lo que conocemos como CD-ROM), de video (conocido como VCD Y SVCD), la grabación doméstica (llamada CD-R y CD-RW). El CD puede almacenar hasta 80 minutos de audio o, lo que es igual, 700 MB de datos
 - **DVD**
 - Significa "disco digital versátil". Es un disco óptico capaz de almacenar contenidos de medios. Los DVDs vienen en múltiples tipos y capacidades de almacenamiento; pueden tener uno o dos lados, una sola capa o dos capas, todas dictando la cantidad de contenidos de medios que el DVD puede almacenar. Las capacidades de almacenamiento de los DVDs van desde 1,46 GB en un DVD de

un solo lado y una capa a 17,08 GB en un DVD de dos lados y dos capas. Las variaciones de DVD también consisten en DVD-R, DVD+R, DVD-RW, DVD+RW y DVD-Ram que describen la manera en la que el contenido de medios se almacena en el disco. DVD-R y DVD+R son capaces de ser escritos con datos (audio, video, entre otros) solamente una vez, mientras que DVD-RW, DVD+RW y DVD-Ram son capaces de ser escritos, borrados y reescritos múltiples veces

- **Blu-ray**

- Es un formato de disco óptico, una evolución del CD y el DVD. Al igual que estos, tiene el mismo tamaño y aspecto externo, pero multiplica la capacidad del disco. En un Blu-ray de una sola capa podemos almacenar unos 25 GB de información. En un volumen como este pueden caber unos 27.000 minutos de música en formato MP3. Esto en una sola capa porque otra de las virtudes más interesantes de este formato es que puede admitir varias, multiplicando su capacidad. Así, podemos encontrar discos Blu-ray de hasta 100 GB de capacidad

- A tener en cuenta:
 - La principal diferencia entre los discos HDD y SSD es que tienen tecnologías diferentes
 - Un disco SSD es 10 veces más rápido que un HDD
 - Un disco M2 es una variante del disco sólido
 - Los cuello de botella en los discos SSD se producen

TIPOS DE RAM

- FPM (fast page mode) RAM
 - Modo de página rápida --> Espera durante todo el proceso de localización de un bit de datos por columna y fila; 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
 - Es una forma completa de memoria de acceso dinámico síncrono.

- Tiene tiempos de acceso de entre 25 y 10 ns (nanosegundos) y están en módulos DIMM (Módulo de Memoria Dual en Línea) de 168 contactos
- R (rambus) DRAM
 - La memoria dinámica de acceso aleatorio rambus es una forma completa de RDRAM
 - Funciona en paralelo, lo que le permite alcanzar una velocidad de datos de 800 MHz o 1600 Mbps.
 - Genera mucho más calor al funcionar a tan altas velocidades
- V (video) 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
 - 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 año 2000, aunque no comenzó a usarse hasta casi el año 2002
 - Operaba a 2.5v y 2.6v y su densidad máxima era de 128 Mb (por lo que no había módulos con más de una GB)
 - Su velocidad era de 266 MT/s (100-200 MHz)
- DDR2 RAM
 - Lanzada hacia 2004
 - Funcionaba a un voltaje de 1.8 voltio, un 28% menos que DDR
 - Dobló su densidad máxima hasta los 256 Mb (2GB por módulo)

UNIDADES DE MEDIDAS

Un vídeo de buena definición, grabado desde un celular, de aproximadamente una hora, ocupa aproximadamente 2 gigabytes con alta definición. Siempre deberemos tener en cuenta el tamaño que ocupan nuestros archivos porque las capacidades de almacenamiento son limitadas.

ALMACENAMIENTO DE DATOS

Sistema numérico

- Definición
 - Conjunto de símbolos y reglas de generación que permiten construir todos los números válidos del sistema

- Tipos
 - Sistema numérico no posicional
 - Aquellos en los cuales 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 en los que el valor del símbolo depende del valor que se les ha asignado y de la posición que ocupa el símbolo
- ¿Qué es un dígito?
 - Cada uno de los símbolos diferentes que constituyen el sistema de numeración
 - Base del sistema de numeración
 - Se refiere a la cantidad de dígitos que lo conforman
 - Ejem: Este sistema está formado por diez símbolos, los dígitos del 0 al 9. Por lo tanto, estaremos frente a una base 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
 - Ejem: $3434 = 300 + 400 + 30 + 4$
- ¿Qué es un sistema binario?
 - Sistema de numeración que está formado por dos símbolos, los dígitos son representados utilizando dos cifras: 0 y 1
 - Como los números en binario son muy largos, los ordenadores les agrupan de tres en tres para formar números en código octal (que va del cero al 7), y también realizan agrupaciones de cuatro en cuatro para formar números en código hexadecimal (que va del 0 al 9, y luego de la A a la F)
- Conversión base de 10 a binario
- Conversión a otras bases
- En la calculadora de Windows se le puede dar la opción **Programador** para hacer conversiones

FRAGMENTACIÓN

- ¿Qué es?
 - Espacio que queda desperdiciado al momento de usar los métodos de partición de memoria
 - Lectura adicional: Cuando una computadora copia un archivo en la memoria, utilizará las primeras direcciones y programas del paquete disponibles por completo, manteniéndolas contiguas para acelerar los tiempos de acceso. Sin embargo, cuando el sistema borra alguno de estos archivos, puede

dejar agujeros irregulares, que luego el equipo intentará llenar con el siguiente programa copiado. En el proceso, los bloques de memoria que son demasiado pequeños para ser usados permanecen vacíos, desperdiciando espacio y reduciendo la memoria disponible del sistema, un proceso llamado fragmentación.

- Tipos

- Fragmentación externa

- La fragmentación es generada cuando durante el reemplazo de procesos quedan huecos entre dos o más procesos de manera no contigua y cada hueco no es capaz de soportar ningún proceso de la lista de espera. Tal vez en conjunto si sea espacio suficiente, pero se requeriría de un proceso de desfragmentación de memoria o compactación para lograrlo
 - Lectura adicional: Esto ocurre cuando el primer bloque libre de memoria no es suficiente para que el siguiente programa lo use. Por ejemplo, digamos que un sistema carga tres programas en la memoria, cada uno ocupando 50 megabytes o MB. El segundo programa termina, dejando ese bloque de 50 MB libres. Si el siguiente programa a iniciar requiere de 100 MB, no sería capaz de utilizar ese bloque de 50 MB de espacio libre, y el sistema le asigna el siguiente intervalo de 100 MB libres. Esa brecha en la memoria utilizada se mantendría sin uso hasta que algún programa requiera menos de 50 MB de memoria. Con el tiempo, estos pequeños espacios pueden sumarse, y un sistema se puede ejecutar con memoria baja a pesar de las muchas pequeñas áreas de memoria libre.

- Fragmentación interna

- Es generada cuando se reserva más memoria de la que el proceso va realmente a usar. Se debe de esperar a la finalización del proceso para que se libere el bloque completo de la memoria.
 - Lectura adicional: Ésta se deriva del hecho de que mientras la memoria está denominada en bytes, la unidad más pequeña disponible generalmente es mayor que eso debido a las reglas de memoria de direccionamiento. Por ejemplo, si el sistema carga un programa que requiere de 50 MB y 19 bytes de memoria, puede que no sea capaz de iniciar el próximo programa a ese 20° byte, en lugar de iniciarlo al byte 24 o 28. Estas brechas resultan en pequeñas áreas de memoria inutilizable, simplemente porque el sistema no puede abordar todos y cada byte de memoria disponible para él. Si bien pérdida de memoria por la fragmentación interna generalmente es mucho menor

que la pérdida por la fragmentación externa, estas pequeñas cantidades todavía pueden sumarse con el tiempo.

- La **desfragmentación** es el proceso conveniente mediante el cual se acomodan los archivos en un disco para que no se aprecien fragmentos de cada uno de ellos, de tal manera que quede contiguo el archivo y sin espacios dentro del mismo.
 - En los **SSD** no es necesario hacer desfragmentación ya que esto acorta su vida útil
 - Hay programas que nos ayudan a hacer esto como:
 - Desfragmentar Y Optimizar Unidades ---> Windows
 - Deflagger

SEGMENTACIÓN

- ¿Qué es?
 - Otra técnica de gestión de memoria que pretende acercarse más al punto de vista del usuario
- ¿Cómo funciona?
 - Los programas se desarrollan en torno a un núcleo central desde el que se bifurca a otras partes o se accede a zonas de datos. Desde este punto de vista, un programa es un conjunto de componentes lógicos de tamaño variable o un conjunto de segmentos, es decir, el espacio lógico de direcciones se considera como un conjunto de segmentos, cada uno definido por su tamaño y un número. La segmentación de un programa la realiza un compilador y en ella cada dirección lógica se expresará mediante dos valores: número de segmento (s) y desplazamiento dentro del segmento (d).
 - Lectura adicional: Método por el cual se aumenta el rendimiento del funcionamiento en computadoras y dispositivos similares aplicándolo al microprocesador. El método consiste en la descomposición de la ejecución de cada instrucción en varias etapas pudiendo procesar diferentes instrucciones en cada una de ellas y trabajar varias a la vez.

PAGINACIÓN

- ¿Qué es?
 - Técnica de gestión que permite asignar la memoria de forma discontinua.
- ¿Cómo funciona?
 - Se divide la memoria en trozos de tamaño fijo llamados armazones o frames y la lógica en bloques de igual tamaño denominados páginas. El **sistema operativo** mantiene internamente una tabla de páginas donde se relaciona cada página cargada en memoria con el frame que la contenga, es decir, su dirección inicial en memoria real. El sistema operativo analizará cada nuevo trabajo que se disponga a entrar para conocer el número de páginas que ocupa y buscará en su lista de frames libre un número igual de ellos. Si estos existen, cargará en ellos las páginas del programa y construirá la correspondiente tabla de páginas, actualizando la lista de frames libres. Cada trabajo en memoria tendrá su propia tabla de páginas apuntada por el bloque de control del proceso. De esta manera, se logra evitar la fragmentación externa ya que cualquier frame libre es asignable a un trabajo que lo necesite. Por otro lado, seguirá existiendo fragmentación interna puesto que, los trabajos no ocuparán un tamaño múltiplo del tamaño de la página