**Introducción a las memorias**

La memoria de la computadora está dividida en dos partes:

* **Memoria primaria principal:** se prioriza la velocidad por sobre el almacenamiento.
* **Memoria secundaria:** lo más importante es la capacidad de almacenamiento.

Siempre que el microprocesador quiera ejecutar una operación, primero deberá cargarla dentro de la memoria principal, la memoria RAM. Todos los datos que se cargan dentro de ella están alojados de manera temporal hasta que el procesador los haya ejecutado.

La energía eléctrica juega un papel importante en la memoria principal ya que, al ser una memoria volátil, al perder la energía todo lo que no se pasó a memoria secundaria se perderá.

**Memoria ROM:** *Read Only Memory*, memoria solo de lectura. Solo puede ser leída, no escrita. Guarda las instrucciones necesarias para que la computadora pueda iniciarse.

**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.

**Slot:** la memoria RAM se conecta a la CPU a través de una ranura llamada slot. Esta, posee múltiples pines que conectan la ranura a los módulos de memoria. Una placa madre puede tener más de un slot.

**Memoria RAM características:**

* **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.
* **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:** 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 8GB, la capacidad total será de 16 GB.

**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.

Por otro lado, se encuentra la memoria secundaria cuya principal función es almacenar información de manera no volátil, o sea que cuando no haya energía, la información no se pierde. Entonces, la memoria secundaria, es el conjunto de dispositivos que complementan al sistema de memoria.

Para almacenar información utilizamos 3 grandes tipos de tecnología:

* **Magnética**: 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. El más popular es el disco duro o HDD (hard drive disk).
* **Óptica**: unidades de disco óptico pueden ser guardados o leídos a través de un láser. DVD, CD, Blu-Ray
* **De estado sólido (SSD)**: dispositivo de almacenamiento que no posee partes móviles y permiten la escritura y lectura en múltiples posiciones en la misma operación mediante pulsos eléctricos. Como pendrive, SSD (solid state disk)

**Memoria principal:**

* Como su nombre lo indica, es la memoria principal de la computadora, se utiliza para almacenar datos o información de forma temporal.
* El procesador puede acceder directamente a los datos almacenados.
* 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.
* 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.
* La memoria principal tiene un mayor costo que la secundaria.

**Memoria secundaria:**

* 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.

**Unidades de medida:**

* **b 1 bit:** unidad mínima de información, puede ser 1 o 0.
* **B 1 byte:** 8 bits
* **KB 1 kilobyte:** 1024 Bytes
* **MB 1 megabyte:** 1024 KBytes
* **GB 1 gigabyte:** 1024 MBytes
* **TB 1 terabyte:** 1024 GBytes
* **PB 1 petabyte:** 1024 TBytes
* **EB 1 exabyte:** 1021 PBytes
* **ZB 1 zettabyte:** 1024 EBytes
* **YB 1 yottabyte:** 1024 ZBytes

**Memoria principal**:

**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.

**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. La CPU tiene 5 registros internos:

1. PC: Program counter
2. IR: Instruccions register
3. MAR: Memory adress register
4. MDR: Memory data register
5. Accumulator

**Caché 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 caché L1, L2 y L3 obedecen a un orden de jerarquía establecido por cercanía al procesador, velocidad y capacidad.

**Sistema binario:** sistema de numeración formado por dos símbolos, los dígitos son representados utilizando dos cifras: 0 y 1.

**Fragmentación, segmentación y paginación:**

**Fragmentación:** espacio que queda desperdiciado al momento de usar los métodos de partición de memoria.

Se genera cuando, durante el reemplazo de procesos, quedan huecos entre dos o más procesos de manera no contiguos y cada hueco no se puede ocupar con algún proceso de la lista de espera. Quizás, si unimos todos los huecos, sí sea espacio suficiente, pero se requeriría de un proceso de desfragmentación de memoria o compactación para lograrlo. Esta fragmentación se denomina fragmentación externa.

La 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.

**Segmentación:** es otra técnica de gestión de memoria que pretende acercarse más al punto de vista del usuario.

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).**

**Paginación:**  es una técnica de gestión que permite asignar la memoria de forma discontinua. Con este fin, 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.