

Taller Memoria

Taller - Nociones de la memoria del computador

Johan David Rojas Martinez



Departamento de Ingeniería Electrónica y
Telecomunicaciones
Universidad de Antioquia
Medellín
Septiembre de 2020

Índice

1. Introduccion	1
2. Preguntas	1
2.1. Defina que es la memoria del computador.	1
2.2. Mencione los tipos de memoria que conoce y haga una pequeña descripción de cada tipo.	2
2.2.1. Memoria RAM	2
2.2.2. Disco duro	3
2.2.3. Memoria caché	4
2.3. Describa la manera como se gestiona la memoria en un computador.	4
2.4. ¿Qué hace que una memoria sea más rápida que otra? ¿Por qué esto es importante?	5
3. Conclusión	6

1. Introduccion

Mediante este documento se estara realizando respuesta a algunas preguntas acerca del funcionamiento de la memoria,veremos cual es en general la definicion de memoria de un computador, mencionaré los tipos de memoria que conozco y lo que conocia de estas antes de investigar, se mostraran algunas imagenes para ilustrarnos mejor de lo que estamos hablando,tambien estaremos abordando como es la manera en que se gestiona una memoria y que hace que unas memorias sean mas rapidas que otras.

2. Preguntas

2.1. Defina que es la memoria del computador.

la memora del computador es un dispositivo muy importante para llevar a cabo el correcto funcionamiento de este y segun lo entendido sin esta el ordenador ni siquiera podria arrancar, la memoria tiene la capacidad de retener, almacenar y memorizar datos, en este dispositivo se almacena temporalmente la informacion que mas tarde sera utilizada por el microprocesador, esa informacion realiza un proceso muy particular en nuestra computadora, ya que primero es almacenda en un dispositivo que tiene una alta capacidad de almacenamiento, pero que es mas lento que otros dispositivos(Disco duro), luego se toma una porcion de esta informacion y es ubicada temporalmente en la memoria RAM(como se habia dicho anteriormente) donde se ubica para poder trabajar, se toma una porcion de los documentos ubicados en la memoria para que el microporocesor haga su trabajo, como ejecutar una serie de instrucciones, calculos necesarios o alguna orden que se le envíe, posteriormente esa informacion que ya ha sido manipulada se envia a otro lugar de la memoria donde se ubican los documentos

ya procesados, este proceso se repite varias veces con todos los documentos que se encuentran apilados en la memoria a una velocidad muy rápida que el humano nunca percibiría, finalmente cuando ya no hay más nada que procesar esos documentos se regresan al disco duro.

Este dispositivo se interconecta a la unidad central de procesamiento (CPU, por las siglas en inglés de Central Processing Unit) y los dispositivos de entrada/salida, implementan lo fundamental del modelo de computadora de la **arquitectura de Von Neumann**. [1]

La memoria se divide en gran número de piezas pequeñas llamadas células. Cada ubicación o celda tiene una dirección única que varía desde cero hasta el tamaño de la memoria menos uno. Por ejemplo, si el ordenador tiene 64 k palabras, entonces esta unidad de memoria tiene $64 \times 1024 = 65536$ posiciones de memoria. La dirección de estos lugares varía de 0 a 65535. [2]

2.2. Mencione los tipos de memoria que conoce y haga una pequeña descripción de cada tipo.

Los tipos de memoria que conozco y los que he escuchado desde que empecé a utilizar computadores son: Memoria RAM, disco duro y memoria caché.

2.2.1. Memoria RAM

Antes de haber investigado y leer el informe que había sido enviado por el profesor mi idea acerca de la memoria RAM es que era un dispositivo que iba colocado en la placa madre (mother board) del computador y se encargaba de permitirnos abrir varios programas o pestañas en nuestro computador, teniendo también la idea de que entre más memoria RAM tuviera nuestro ordenador iba a ser muchísimo más rápido, pues mi idea era que la memoria RAM era la encargada de la velocidad de nuestro PC.

Tras haber investigado y leído el informe ya me hago una idea más clara de lo que es la memoria RAM y básicamente es como un escritorio donde ubicamos una información temporalmente que después será utilizada por el microprocesador y se ubica en un espacio de memoria con una dirección exclusiva, entonces tal vez mi idea de que a más memoria RAM más veloz era el computador no era del todo errónea, ya que si por ejemplo contamos con un escritorio bastante amplio (Memoria RAM), se pueden realizar las tareas con más comodidad y podemos almacenar mucha más información sin enredos y con suficiente espacio (es una analogía que puede servir para entender cómo funciona). La memoria RAM almacena la información en binarios (1 y 0) suele ser más rápida que otros dispositivos de memoria porque se puede acceder a su información de una forma más rápida y no tan compleja esto se debe a que la información es guardada de forma aleatoria, un dato que me pareció bastante curioso fue que la memoria

RAM es un semiconductor rápido de almacenamiento de datos con tiempos de acceso que oscilan entre 5 a 12 nanosegundos. Contiene todos los procesos del sistema de funcionamiento de una computadora. [1]

2.2.2. Disco duro

Lo que entendía por disco duro es que este es un dispositivo electrónico y que parte de su funcionamiento es de forma mecánica, se encuentra ubicado dentro de la torre del ordenador, donde se almacena y se guarda la información de la computadora, nuestros archivos se encuentran ahí de forma permanentemente ahí aunque apaguemos nuestro PC, estos los podemos encontrar en el mercado con distintas capacidades de almacenamiento, por ejemplo: 250GB, 500GB, 1TB, etc, entre más capacidad tenga nuestro disco duro más información y archivos podemos tener en nuestra computadora y es en este mismo donde tenemos instalado nuestro sistema operativo que es el que nos permite poder interactuar con la máquina y los dispositivos periféricos de una manera amigable y entendible. El disco duro suele ser uno de los dispositivos más lento que tiene nuestro computador pero a su vez uno de los más amplios en memoria.

El principal funcionamiento de un disco duro se basa en que los cabezales pongan marcas magnéticas en las pistas del plato con 3 posiciones diferentes estas pueden ser: 1, 0 ó neutro y las máquinas son capaces de decodificar ese código binario como información. Al momento de guardar un archivo en el disco duro de nuestro PC, este escribe en los platos una secuencia de unos y ceros a velocidades que se miden en micro segundos. [3] *A continuación se muestra una imagen de como es físicamente un disco duro*(1)



Figura 1: Imagen del disco duro

2.2.3. Memoria caché

La memoria caché según lo que entendí de la definición del documento que nos envió el profesor Augusto [4] es que esta se utiliza para trabajar con la información que el microprocesador nota que es utilizada de forma muy seguida, entonces para este no tener que buscarla de nuevo y ejecutar siempre esas mismas instrucciones la guarda en la memoria caché y puede reutilizarla cuantas veces quiera, esta memoria es mucho más rápida que las mencionadas anteriormente, pero a su vez tiene un alto costo y cuentan con poca capacidad de almacenamiento (12 megabytes).

Los computadores modernos han venido incorporando esta nueva tecnología en tres niveles (L1, L2, L3), la memoria L1 se encuentra incorporada dentro de los núcleos del microprocesador y es una de las más rápidas pero con menos capacidad de almacenamiento esta se divide en dos partes una para datos y otra para instrucciones cada una de estas cuenta con 32 kilobytes, la memoria caché L2 hoy en día los fabricantes también la incorporan dentro de los núcleos del microprocesador en comparación con la L1 es un poco más lenta, pero con más almacenamiento, ya que cuenta con 256 kilobytes de capacidad para almacenar datos e instrucciones, finalmente la memoria caché L3 se encuentra incorporada dentro del procesador pero fuera de los núcleos y es la más lenta de todas (sin dejar de ser más rápida que la memoria RAM que se encuentra instalada en la **motherboard**), esta es la que cuenta con más capacidad de las 3 memorias caché contando con una capacidad de 12 MB.

2.3. Describa la manera como se gestiona la memoria en un computador.

Para que un programa pueda ser ejecutado correctamente en un computador es necesario principalmente cargarlo en la memoria; mientras este se ejecuta, el programa accede a sus instrucciones o datos que se encuentran ubicados en la memoria, posteriormente el programa termina su proceso de ejecución y el espacio de memoria que estaba siendo utilizado para acceder a sus instrucciones o datos se declara como disponible, y el siguiente programa puede cargarse y ejecutarse, este proceso se ejecuta tantas veces como iniciemos y terminemos el proceso de ejecución de un programa. [5]

La principal función del sistema operativo en la gestión de la memoria es:

- saber cuáles son las partes de la memoria que se están usando actualmente y quién las está usando.
- Decidir qué procesos se cargarán en la memoria cuando haya algún espacio disponible.
- Asignar y liberar espacio de memoria según se necesite.
- La Memoria Principal es un recurso muy importante que se debe gestionar, ya que necesitamos velocidad al ejecutar un programa. [5]

2.4. ¿Qué hace que una memoria sea más rápida que otra? ¿Por qué esto es importante?

Lo que hace que una memoria sea mas rapida que otra es su latencia, esta ultima es la eficiencia que puede tener un modulo de memoria, la latencia esta vinculada en una gran medida en un proceso muy particular que es la lectura y la escritura de los datos o informacion que se encuentre almacenada en la memoria.

La latencia es basicamente la cantidad de tiempo que transcurre desde que el controlador de memoria recibe la orden del microprocesador de recoger alguna serie de datos y estos son obtenidos, Por lo tanto cuanto menor sea ese tiempo de espera entre peticiones, más eficiente es la memoria y más fluidez aportará al sistema. [6]. si estudiamos el nivel de latencia de una memoria tambien es muy importante estudiar su frecuencia.

La **frecuencia** viene dada en unidades de Megahercios (MHz), ese valor nos indica la velocidad a la trabajan los chips de memoria integradas en cada módulo. entonces, a mayor cantidad de Megahercios, mayor velocidad tendrá el módulo de memoria. Por otro lado, la frecuencia nos define la velocidad a la que se transportan los datos de lectura y escritura.

Existe una fórmula matemática sencilla para calcular, de forma aproximada, el rendimiento que tendrían los módulos de memoria RAM en nanosegundos, a pesar de tener diferentes parámetros de frecuencia y latencia. [6]

La fórmula sería algo así: (2)

$$\frac{\text{Latencia}}{\text{Frecuencia}} \cdot 2 \cdot 1024$$

Figura 2: formula

Finalmente, hay otro factor que tambien puede tener una alta influencia al analizar porque una memoria es más rapida que otra y esto se debe a que algunas memorias por ejemplo; la memoria DRAM por cada celda tienen un transistor y un capacitor(por lo tanto una memoria de este tipo tiene millones de transistores y capacitores y nos permite tener mas capacidad de almacenamiento que otras memorias), los capacitores deben mantener llenandondose de electrones los cuales represenan informacion(Esto ocurre en milisegundos) y para mantener los capacitores con la misma informacion (1 y 0) el controlador de la memoria debe mantenerse llenandolos constantemente con 1, ese proceso de recarga se realiza muchas veces por segundos, pero ya en otros tipos de memorias como por ejemplo: La memoria estática (SRAM) utiliza una tecnologia diferente(en esta cada celda de bit está compuesta por cuatro o seis transistores y algunos circuitos,lo que implica que su capacidad de almacenamiento se reduzca mas que en otras

pero no su rapidez), debido a esto no es necesario recargar las celdas constantemente para mantener la informacion, como sucede con la memoria dinámica. el ejemplo anterior nos muestra como este factor puede permitir que una memoria sea mas rapida que otra(esteste mismo hace que la memoria SRAM sea más rápida y tenga menos capacidad que la DRAM). [4]

¿Por que esto es importante?

El hecho de que una memoria sea rapida es muy importante ya que esto nos define en cierta medida la velocidad a la que se van a transportar los datos de lectura y escritura. se podria pensar, que entre más rápida sea la memoria de nuestro ordenador, más influirá en el rendimiento de este mismo, ya que podrá ser capaz de resolver una mayor cantidad de operaciones e instrucciones por segundo. Lo anterior no significa que solo por tener una memoria bastante rapida y con alta frecuencia ya es suficiente, pero si es un punto muy importante si queremos conseguir un mejor rendimiento por parte de nuestra computadora. [6]

3. Conclusión

Tras realizar esta pequeña investigacion pude aprender que un computador es una herramienta altamente veloz que se compone de dispositivos electrónicos interconectados entre sí, llevandolo a ser una invencion bastante compleja, pero a su vez reducido a una arquitectura simple(sin dejar de ser muy potente) y en la que todos los computadores y aparatos electronicos se encuentran basados en la actualidad, estos utilizan lo que se conoce como la arquitectura de arquitectura de john von neumann, ademas que todos nuestros sistemas de computo estan compuestos por una memoria y se acompaña de un microprocesador el cual le permite realizar sus tareas de una forma más facil y mas rapida, ademas que existen distintos tipos de memorias que pueden variar en velocidad, almacenamiento y costos.

Referencias

- [1] J. Papiewski. ¿qué es la jerarquía de almacenamiento? [Online]. Available: <https://www.geniolandia.com/13132443/que-es-la-jerarquia-de-almacenamiento>
- [2] tutorialspoint. Ordenador - memoria. [Online]. Available: https://www.tutorialspoint.com/es/computer_fundamentals/computer_memory.htm
- [3] D. Aragón. ¿qué es un disco duro? [Online]. Available: <https://qloudea.com/blog/que-es-un-disco-duro/>
- [4] A. Salazar. ¿funcionamiento de la memoria de un computador? [Online]. Available: <https://classroom.google.com/c/MTQ0MDA0NjgzNzk4/a/MTQ0MTQxNTk0MTkw/details>

- [5] googlesites. Gestion de la memoria. [Online]. Available: <https://sites.google.com/site/fesaos13/system/app/pages/search?scope=search-siteq=autor>
- [6] R. Andres. ¿latencia vs. megahercios, ¿qué es más importante al elegir la ram para tu pc?? [Online]. Available: