

CONSULTA DE DIGITALES

Nombre:

Curso:

6° Electrónica

Tema:

Tipos de Memorias

MEMORIA RAM

Concepto

RAM : Siglas de Random Access Memory, un tipo de memoria a la que se puede acceder de forma aleatoria; esto es, se puede acceder a cualquier byte de la memoria sin pasar por los bytes precedentes. RAM es el tipo más común de memoria en las computadoras y en otros dispositivos, tales como las impresoras.

Hay dos tipos básicos de RAM:

- **DRAM** (Dynamic RAM), RAM dinámica
- **SRAM** (Static RAM), RAM estática

Los dos tipos difieren en la tecnología que usan para almacenar los datos. La RAM dinámica necesita ser refrescada cientos de veces por segundo, mientras que la RAM estática no necesita ser refrescada tan frecuentemente, lo que la hace más rápida, pero también más cara que la RAM dinámica. Ambos tipos son volátiles, lo que significa que pueden perder su contenido cuando se desconecta la alimentación. En el lenguaje común, el término **RAM** es sinónimo de memoria principal, la memoria disponible para programas. En contraste, **ROM** (Read Only Memory) se refiere a la memoria especial generalmente usada para almacenar programas que realizan tareas de arranque de la máquina y de diagnósticos. La mayoría de los computadores personales tienen una pequeña cantidad de *ROM* (algunos Kbytes). De hecho, ambos tipos de memoria (*ROM* y *RAM*) permiten acceso aleatorio. Sin embargo, para ser precisos, hay que referirse a la memoria RAM como memoria de lectura y escritura, y a la memoria ROM como memoria de solo lectura.

Se habla de **RAM** como memoria volátil, mientras que **ROM** es memoria no-volátil.

La mayoría de los computadores personales contienen una pequeña cantidad de **ROM** que almacena programas críticos tales como aquellos que permiten arrancar la máquina (BIOS CMOS). Además, las **ROMs** son usadas de forma generalizada en calculadoras y dispositivos periféricos tales como impresoras laser, cuyas 'fonts' están almacenadas en **ROMs**.

TIPOS DE MEMORIA RAM

- DRAM (Dynamic RAM)
- VRAM (VÍdeo RAM)
- SRAM (Static RAM)
- FPM (Fast Page Mode)
- EDO (Extended Data Output)

- BEDO (Burst EDO)
- SDRAM (Synchronous DRAM)
- DDR SDRAM ó SDRAM II (Double Data Rate SDRAM)
- PB SRAM (Pipeline Burst SRAM)
- RAMBUS
- ENCAPSULADOS
- SIMM (Single In line Memory Module)
- DIMM (Dual In line Memory Module)
- DIP (Dual In line Package)
- Memoria Caché ó RAM Caché
- RAM Disk

- **VRAM :**

Siglas de Vídeo RAM, una memoria de propósito especial usada por los adaptadores de vídeo. A diferencia de la convencional memoria RAM, la **VRAM** puede ser accedida por dos diferentes dispositivos de forma simultánea. Esto permite que un monitor pueda acceder a la VRAM para las actualizaciones de la pantalla al mismo tiempo que un procesador gráfico suministra nuevos datos. VRAM permite mejores rendimientos gráficos aunque es más cara que la una RAM normal.

- **SIMM :**

Siglas de Single In line Memory Module, un tipo de encapsulado consistente en una pequeña placa de circuito impreso que almacena chips de memoria, y que se inserta en un zócalo SIMM en la placa madre o en la placa de memoria. Los SIMMs son más fáciles de instalar que los antiguos chips de memoria individuales, y a diferencia de ellos son medidos en bytes en lugar de bits. El primer formato que se hizo popular en los computadores personales tenía 3.5" de largo y usaba un conector de 32 pins. Un formato más largo de 4.25", que usa 72 contactos y puede almacenar hasta 64 megabytes de RAM es actualmente el más frecuente. Un PC usa tanto memoria de nueve bits (ocho bits y un bit de paridad, en 9 chips de memoria RAM dinámica) como memoria de ocho bits sin paridad. En el primer caso los ocho primeros son para datos y el noveno es para el chequeo de paridad.

- **DIMM :**

Siglas de Dual In line Memory Module, un tipo de encapsulado, consistente en una pequeña placa de circuito impreso que almacena chips de memoria, que se inserta en un zócalo DIMM en la placa madre y usa generalmente un conector de 168 contactos.

- **DIP :**

Siglas de Dual In line Package, un tipo de encapsulado consistente en almacenar un chip de memoria en una caja rectangular con dos filas de pines de conexión en cada lado.

- **RAM Disk :**

Se refiere a la RAM que ha sido configurada para simular un disco duro. Se puede acceder a los ficheros de un RAM disk de la misma forma en la que se acceden a los de un disco duro. Sin embargo, los RAM disk son aproximadamente miles de veces más rápidos que los discos duros, y son particularmente útiles para aplicaciones que precisan de frecuentes accesos a disco. Dado que están constituidos por RAM normal, los RAM disk pierden su contenido una vez que la computadora es apagada. Para usar los RAM Disk se precisa copiar los ficheros desde un disco duro real al inicio de la sesión y copiarlos de nuevo al disco duro antes de apagar la máquina. Observe que en el caso de fallo de alimentación eléctrica, se perderán los datos que

hubiera en el RAM disk. El sistema operativo DOS permite convertir la memoria extendida en un RAM Disk por medio del comando VDISK, siglas de Virtual DISK, otro nombre de los RAM Disks.

• Memoria Caché ó RAM Caché :

Un caché es un sistema especial de almacenamiento de alta velocidad. Puede ser tanto un área reservada de la memoria principal como un dispositivo de almacenamiento de alta velocidad independiente. Hay dos tipos de caché frecuentemente usados en las computadoras personales: memoria caché y caché de disco. Una memoria caché, llamada también a veces almacenamiento caché ó RAM caché, es una parte de memoria RAM estática de alta velocidad (SRAM) más que la lenta y barata RAM dinámica (DRAM) usada como memoria principal. La memoria caché es efectiva dado que los programas acceden una y otra vez a los mismos datos o instrucciones. Guardando esta información en SRAM, la computadora evita acceder a la lenta DRAM. Cuando un dato es encontrado en el caché, se dice que se ha producido un impacto (hit), siendo un caché juzgado por su tasa de impactos (hit rate). Los sistemas de memoria caché usan una tecnología conocida por caché inteligente en el cual el sistema puede reconocer cierto tipo de datos usados frecuentemente. Las estrategias para determinar qué información debe de ser puesta en el caché constituyen uno de los problemas más interesantes en la ciencia de las computadoras. Algunas memorias caché están construidas en la arquitectura de los microprocesadores. Por ejemplo, el procesador Pentium II tiene una caché L2 de 512 Kbytes. El caché de disco trabaja sobre los mismos principios que la memoria caché, pero en lugar de usar SRAM de alta velocidad, usa la convencional memoria principal. Los datos más recientes del disco duro a los que se ha accedido (así como los sectores adyacentes) se almacenan en un buffer de memoria. Cuando el programa necesita acceder a datos del disco, lo primero que comprueba es la caché del disco para ver si los datos ya están ahí. La caché de disco puede mejorar drásticamente el rendimiento de las aplicaciones, dado que acceder a un byte de datos en RAM puede ser miles de veces más rápido que acceder a un byte del disco duro.

• SRAM

Siglas de Static Random Access Memory, es un tipo de memoria que es más rápida y fiable que la más común DRAM (Dynamic RAM). El término estática viene derivado del hecho que necesita ser refrescada menos veces que la RAM dinámica. Los chips de RAM estática tienen tiempos de acceso del orden de 10 a 30 nanosegundos, mientras que las RAM dinámicas están por encima de 30, y las memorias bipolares y ECL se encuentran por debajo de 10 nanosegundos. Un bit de RAM estática se construye con un --- como circuito flip-flop que permite que la corriente fluya de un lado a otro basándose en cual de los dos transistores es activado. Las RAM estáticas no precisan de circuitería de refresco como sucede con las RAMs dinámicas, pero precisan más espacio y usan más energía. La SRAM, debido a su alta velocidad, es usada como memoria caché.

• DRAM

Siglas de Dynamic RAM, un tipo de memoria de gran capacidad pero que precisa ser constantemente refrescada (re-energizada) o perdería su contenido. Generalmente usa un transistor y un condensador para representar un bit. Los condensadores deben de ser energizados cientos de veces por segundo para mantener las cargas. A diferencia de los chips firmware (ROMs, PROMs, etc.) las dos principales variaciones de RAM (dinámica y estática) pierden su contenido cuando se desconectan de la alimentación. Contrasta con la RAM estática. Algunas veces en los anuncios de memorias, la RAM dinámica se indica erróneamente como un tipo de encapsulado; por ejemplo "se venden DRAMs, SIMMs y SIPs", cuando debería decirse "DIPs, SIMMs y SIPs" los tres tipos de encapsulado típicos para almacenar chips de RAM dinámica. También algunas veces el término RAM (Random Access Memory) es utilizado para referirse a la DRAM y distinguirla de la RAM estática (SRAM) que es más rápida y más estable que la RAM dinámica, pero que requiere más energía y es más cara.

• SDRAM

Siglas de Synchronous DRAM, DRAM síncrona, un tipo de memoria RAM dinámica que es casi un 20% más rápida que la RAM EDO. SDRAM entrelaza dos o más matrices de memoria interna de tal forma que mientras que se está accediendo a una matriz, la siguiente se está preparando para el acceso. SDRAM-II es tecnología SDRAM más rápida esperada para 1998. También conocido como DDR DRAM o DDR SDRAM (Double Data Rate DRAM o SDRAM), permite leer y escribir datos a dos veces la velocidad bús.

• FPM

Siglas de Fast Page Mode, memoria en modo paginado, el diseño más común de chips de RAM dinámica. El acceso a los bits de memoria se realiza por medio de coordenadas, fila y columna. Antes del modo paginado, era leído pulsando la fila y la columna de las líneas seleccionadas. Con el modo paginado, la fila se selecciona solo una vez para todas las columnas (bits) dentro de la fila, dando como resultado un rápido acceso. La memoria en modo paginado también es llamada memoria de modo Fast Page o memoria FPM, FPM RAM, FPM DRAM. El término "fast" fue añadido cuando los más nuevos chips empezaron a correr a 100 nanosegundos e incluso más.

• EDO

Siglas de Extended Data Output, un tipo de chip de RAM dinámica que mejora el rendimiento del modo de memoria Fast Page alrededor de un 10%. Al ser un subconjunto de Fast Page, puede ser substituida por chips de modo Fast Page. Sin embargo, si el controlador de memoria no está diseñado para los más rápidos chips EDO, el rendimiento será el mismo que en el modo Fast Page. EDO elimina los estados de espera manteniendo activo el buffer de salida hasta que comienza el próximo ciclo. BEDO (Burst EDO) es un tipo más rápido de EDO que mejora la velocidad usando un contador de dirección para las siguientes direcciones y un estado 'pipeline' que solapa las operaciones.

• PB SRAM

Siglas de Pipeline Burst SRAM. Se llama 'pipeline' a una categoría de técnicas que proporcionan un proceso simultáneo, o en paralelo dentro de la computadora, y se refiere a las operaciones de solapamiento moviendo datos o instrucciones en una 'tubería' conceptual con todas las fases del 'pipe' procesando simultáneamente. Por ejemplo, mientras una instrucción se está ejecutando, la computadora está decodificando la siguiente instrucción. En procesadores vectoriales, pueden procesarse simultáneamente varios pasos de operaciones de coma flotante. La PB SRAM trabaja de esta forma y se mueve en velocidades de entre 4 y 8 nanosegundos.

La memoria RAM (Random Access Memory), es un componente electrónico que se encarga de almacenar temporalmente los datos hasta que decidimos almacenarlos definitivamente en un medio físico (Disquete, disco duro...) Su aspecto físico es el de una plaquita de circuito impreso llamada comúnmente **módulo de memoria**. Existen dos tipos de módulos:

– **SIMM**: (Single in-Line Memory Module), o módulo de memoria de conexión simple que lleva los chips necesarios para ampliar o dotar de memoria a un PC

– **DIMM**: (Dual In-Line Memory Module), o módulo de conexión dual, mayor que un SIMM físicamente y en capacidad. Un DIMM de 168 contactos equivale a dos SIMM de 72.

La capacidad de un SIMM puede variar desde 4,8 o 16Mb mientras que la capacidad de un DIMM puede variar desde los 32, 64 o 128Mb en adelante.

Observa la imagen de la derecha para diferenciar los distintos tipos de memoria y su aspecto.	
---	--

Así pues, podríamos dar las siguientes equivalencias:

- 1 DIMM de 168 contactos equivale a 2 SIMM de 72 contactos y a 8 SIMM de 32 contactos.
- 2 SIMM de 72 contactos equivale a 4 SIMM de 32 contactos.

Tabla de características de las memorias.

EDO RAM	<i>Extended Data Out Random Access</i> (Memoria de acceso aleatorio con salida de datos extendida)	Tecnología que permite a la memoria DRAM acortar el camino de transferencia de datos entre la memoria y la CPU
DRAM	<i>Dinamic Random Access Memory</i> (Memoria dinámica de acceso aleatorio)	Sistema común en los PC's. Requiere un refresco continuo y es más barata que la memoria estática, pero de acceso más lento. Es la más utilizada.
SDRAM	<i>Synchronus Dinamic Random Access Memory</i> (Memoria dinámica de paginación de acceso aleatorio.	Tecnología DRAM que usa un reloj para sincronizar la entrada y salida de datos en la memoria de un chip.
RDRAM	<i>Rambus DRAM</i> , (Memoria dinámica de acceso aleatorio para tecnología Rambus	Memoria DRAM de alta velocidad desarrollada para funcionar con futuras generaciones de procesadores con velocidades de 1 Gb/s
SRAM	<i>Static Random Access Memory</i> (Memoria estática de acceso aleatorio.	Memoria RAM muy rápida que no necesita refresco. Es muy cara y por ello poco utilizada.
ROM	<i>Read Only Memory</i> (Memoria de sólo lectura)	Permite la lectura pero no la grabación.
PROM	<i>Programmable Read Only Memory</i> (Memoria programable de sólo lectura).	Permite una única programación. Una vez hecho, esta memoria equivale a una ROM.
EPROM	<i>Erasable Programmable Read Only Memory</i> (Memoria de sólo lectura programable y borrrable).	Memoria ROM que el usuario puede reprogramar electrónicamente con un programador PROM. Se borra exponiéndola a rayos ultravioleta.
EEPROM	<i>Electrically Erasable PROM</i> (Memoria de sólo lectura programable y borrrable eléctricamente.	Su contenido puede alterarse mediante señales eléctricas sin necesidad de programadores o borrradores.

MEMORIA ROM

Memoria de Lectura Solamente (Read Only Memory o ROM)

Read Only Memory, o mejor conocida como ROM, es el tipo de memoria en la cual puede ser escrita en ella una vez, y luego se puede solamente leer. El beneficio de este tipo de memoria es que la información puede ser accesada con mucha rapidez, ya que no requiere ser recargada debido a que la información que se encuentra guardada en esta de manera permanente, pero la desventaja esta en que esta información no puede ser cambiada o es muy difícil de cambiar después de ser escrita. Memoria ROM retiene su información incluso después de que se le quite la energía.

Esta memoria es útil para guardar información que no cambia, pero es accesada con frecuencia. En computadoras antiguas (¡ya para esta fecha una computadora con mas de 8 años es una reliquia! :), el BIOS (Basic Input/Output System) era guardado en chips de ROM, por tanto recibió el nombre de ROM BIOS. Algunas maquinas hasta tenían sus sistemas operativos completos en memoria ROM (tal como el ROM Basic). El BIOS es critico para la operación de una computadora, y es muy importante de que este permanezca seguro y accesible.

La desventaja del ROM BIOS era que no podía ser actualizada con facilidad, y que uno no podía guardar información de manera dinámica. Para permitir el almacenamiento de variables creadas por el usuario, tal como parámetros de disco duro, fecha y hora, un chip de RAM convencional se utilizaba en conjunto con el chip de ROM BIOS, que era conocido como el CMOS.

El chip de CMOS (Complementar Metal Oxide Semiconductor) era básicamente un chip de RAM que era utilizado para guardar variables creadas por el usuario y de mantener información de fecha. Una pequeña batería en la tarjeta madre era la que alimentaba la energía al CMOS cuando el sistema estaba apagado, de manera que esta guardara correctamente la información contenida en ella.

Programmable ROM (PROM)

Solo una gran diferencia entre PROMs y ROMs, y es que mientras los ROMs fueron producidos con información ya escrita en los chips, un PROM inicia su vida como una hoja en blanco, sin información alguna escrita en él. Estos chips en blanco son después quemados con la información deseada utilizando una herramienta especial para programar ROM (también conocido mejor como un quemador de ROM).

Erasable/Programmable PROMs (EPROM)

Los PROMs representaron un gran adelanto sobre ROMs convencionales, pero esto todavía no era suficiente. Mientras que la tecnología PROM facilitó cambios y correcciones en la programación de los chips, todavía se necesitaba cambiar el viejo chip si se quería hacer una actualización al PROM. Esto requería de una herramienta especial para extraer el chip, y de una mano firme para poder removerlo sin hacerle daño al contenedor.

La otra mejoría vino en forma del EPROM (Erasable/Programmable Read Only Memory.) EPROMs eran producidos exactamente como un PROM convencional, empezando su vida como un chip en blanco, y que era luego programado con una herramienta especial de programación. Pero a diferencia de PROMs convencionales, exponiendo estos chips a luz ultravioleta puede borrar un EPROM para que pueda ser reprogramado. Todavía existía la necesidad de remover físicamente el chip para poder reemplazarlo, así que el peligro de causar daño físico al contenedor estaba aun presente.

EEPROMs y FlashRAM

La evolución siguiente en los ROMs vino en la forma de la Electrically Erasable/Programmable Read Only Memory (EEPROM.) A diferencia de los EPROMs, que para borrarlos habían que exponerlos a la luz ultravioleta, EEPROMs pueden ser eléctricamente borrados sin la necesidad de sacar el chip de la tarjeta y todavía podía retener su información sin tener que ser alimentado constantemente por energía.

Todos los BIOS de las computadoras recientes están guardadas en una variación de este tipo de chip EEPROM, que es comúnmente conocida como un FlashRAM. Este chip puede ser reprogramado por medio de un programa especial denominado flash, el cual puede ser utilizado para borrar la información existente en el chip, para ser reemplazada con nueva información. FlashRAM ofrece a los fabricantes una manera muy económica y fácil de actualizar sus productos sin tener que producir nuevas partes. Todo lo que los fabricantes de tarjetas madres es escribir el código nuevo, envolverlo en un programa que haga flash, y ponerlo en disponibilidad para descarga.

Existen dos desventajas grandes con el FlashRAM; la primera es que existe una posibilidad de que una sobrecarga puede accidentalmente borrar los chips. Simplemente removiendo la tarjeta de memoria antes de encender y apagar el aparato puede prevenir accidentes, pero en la mayoría de los casos el fabricante ya ha tomado ciertos pasos en mantener la memoria segura, para que el usuario no tenga que preocuparse de que se borre accidentalmente. La segunda es que el FlashRAM es mas caro de producir, y hasta ahora la demanda es mayor que la oferta.

FlashRAM es el equivalente más cercano que tenemos para un medio de grabar información de manera regrabable para reemplazar el chip de RAM convencional con una batería de soporte. Esta era la solución perfecta ya que no solamente se podía mantener el programa del BIOS dentro del chip, sino que también podía guardar los parámetros de los discos duros y las opciones del usuario, asegurando que la computadora siempre tenga la información requerida para arrancar y operar.

Mientras, la computadora todavía tiene una batería, pero la utiliza solamente para darle energía al chip RTC (Real Time Clock), de manera de que si se descarga la batería, la única información que se pierde es la hora y fecha, la cual no es crítica a la operación del sistema, y que fácilmente puede ser reprogramada hasta que pueda ser instalada una batería nueva.