

MEMORIA RAM

La memoria de un dispositivo es un chip, o un grupo de chips, en donde se almacenan datos.

Existen muchos tipos de memoria: RAM, ROM, discos duros, SSD, memoria Flash y muchas más. En unas se almacenan datos de forma permanente (se graban una vez y no se pueden borrar), como la ROM. En otras se guardan durante años, hasta que los borremos, como puede ser un disco duro.

Una de más utilizadas es la memoria RAM (Random Access Memory), Memoria de Acceso Aleatorio.

Su principal característica es que es una memoria volátil, es decir, solo almacena datos de forma temporal, mientras el dispositivo está encendido y la memoria tenga corriente.

Se llama Memoria de Acceso Aleatorio porque es posible acceder a cualquier dato contenido en la memoria a la misma velocidad, sin importar el lugar en el que esté.

Es mucho más eficaz que otras memorias como los discos duros, en donde hay que mover un cabezal por todo el disco, y llegar hasta unas zonas se tarda más que otras.

Si función principal es almacenar los datos que está manejando el procesador o CPU en cada momento.

Normalmente la CPU extrae los datos del disco duro o la memoria Flash, los coloca en la memoria RAM, los procesa, y el resultado lo vuelve a enviar al disco duro, o bien a la memoria de vídeo (el chip gráfico tiene su propia memoria), o a un periférico que lo requiera, como una impresora.

Entendiendo lo que hace, es fácil ver que como más memoria RAM tengamos y más rápida sea, mejor rendimiento obtendremos del dispositivo.

Tipos de RAM

Dentro de estas memorias volátiles y aleatorias, existen muchos tipos diferentes: SRAM, NVRAM, MRAM, RDRAM, etc.

No centraremos en las que se usan como memoria principal en móviles y ordenadores. Esa es la memoria SDRAM, o Synchronous Dynamic RAM, memoria RAM de acceso dinámico y síncrono.

Es síncrona porque se sincroniza con el bus de datos de la placa base para mejorar el rendimiento. Y es dinámica porque el procesador puede asignar diferente cantidad de memoria a las apps o los procesos, según se necesite.

1. Memorias RIMM :

Acrónimo de Rambus Inline Memory Module, designa a los módulos de memoria Ram que utilizan una tecnología denominada RDRAM.

Desarrollada por Rambus Inc.A. A pesar de tener tecnología RDRAM, niveles de rendimiento muy superiores a la tecnología SDRAM y las primeras generaciones de DDR RAM.

Debido al alto costo de esta tecnología, no han tenido gran aceptación en el mercado de los Pcs. Su momento álgido tuvo lugar durante el periodo de introducción del Pentium 4 para el cual se diseñaron las primeras placas base.

Pero Intel ante la necesidad de lanzar equipos más económicos decidió lanzar placas base con soporte para SDRAM y mas adelante para DDR RAM desplazando esta última tecnología a los módulos RIMM del mercado.

2. DIMM- SO-DIMM

DIMM (Dual In-Line Memory Module)

Es una memoria alargada que se inserta en la placa base de una torre o PC de sobremesa. La muesca no está en el centro, y por eso solo encaja en la placa en la dirección correcta.

SO-DIMM (Dual In-Line Memory Module)

Es la memoria que usan muchos portátiles. Es similar a la DIMM pero más corta, con menos capacidad y algo más lenta.

Memoria soldada a la placa

Los dispositivos móviles como los smartphones y las tablets, y **algunos** portátiles, usan memoria RAM que se suelda a la placa. Esto elimina piezas y permite que no se mueva, pero tiene una desventaja obvia: no se puede ampliar ni cambiar por otra más rápida, o con más capacidad.

3. Tipos de conexión SDRAM

La memoria SDRAM se conecta de distinta forma según se trate de un PC de sobremesa, un portátil, o un dispositivo móvil.

La memoria DDR

Además, dentro de la memoria SDRAM hay diferentes tipos, según su tecnología y rendimiento.

La memoria SDRAM moderna es del tipo DDR, o Doble tasa de datos. Se caracteriza porque la memoria puede transmitir datos por dos canales distintos al mismo tiempo, en un único ciclo de reloj. Con este sistema se duplica el rendimiento.

No es algo nuevo, ya que se empezaron a usar hace casi 20 años, por eso la memoria DDR-SDRAM ha ido evolucionando: DDR, DDR2, DDR3, DDR4 y DDR5.

La velocidad de la memoria RAM se mide en Megatransferencias por segundo (MT/sg), aunque comercialmente se suelen usar los Megaherzios o MHz.

DDR	Alcanzaba una velocidad de 266 MT/sg, y un consumo de 2,5V. Conector de 184 pines
DDR2	Velocidad de 400 MT/sg, y un consumo de 1,8V. Conector DIMM de 240 pines
DDR3	Velocidad de 1.066 MT/sg, y un consumo de 1,5V. Conector DIMM de 240 pines
DDR4	Velocidad de 3.200 MT/sg, y un consumo de 1,2V. Conector DIMM de 288 pines
DDR5	Velocidad de 5.200 MT/sg, y un consumo de 1,1V. Conector DIMM de 288 pines

Como vemos, a mayor DDR la memoria es más rápida y el consumo menor, así que se calienta menos.

En la actualidad la que más se utiliza, tanto en móviles como en PC, es la memoria DDR4. Las anteriores se consideran anticuadas, pero aún se venden para los viejos ordenadores.

Graphics Double Data Rate Synchronous Dynamic RAM (GDDR SDRAM)

Es un tipo de memoria específicamente diseñada para el renderizado de vídeo, típicamente en conjunto con una GPU en una tarjeta gráfica. Los PC modernos son bien conocidos por ser capaces de crear entornos 3D complejos con las tarjetas gráficas, y cada vez requieren mayor cantidad de memoria, y más rápida.

Igual que la memoria DDR, la GDDR tiene varias versiones, hasta la GDDR6, que es la generación actual (con el permiso de su variante GDDR6X, que ha mejorado notablemente el ancho de banda con respecto a la versión anterior).

Aunque la memoria GDDR comparte muchas características con la DDR, no son exactamente iguales. La GDDR está optimizada para renderizado de vídeo, así que prima el ancho de banda frente a la latencia.

Pensad que la memoria DDR es una carretera de dos carriles en la que los coches van a 120 Km/h, mientras que la GDDR es una carretera de 16 carriles, pero solo se puede ir a 60 Km/h, así que simplemente permite un flujo bastante más elevado y por ello es ideal para gestionar trabajo de vídeo, donde las imágenes o «fotogramas» ocupan bastante espacio.

Memoria RAM High Bandwidth Memory (HBM)

La memoria HBM fue concebida por AMD y SK Hynix, aunque actualmente AMD está fuera de la ecuación en favor de Samsung. Es un tipo de memoria con capas apiladas en 3D, con varias matrices por pila, que permiten una gestión de los datos con un ancho de banda mucho mayor, comunicando las capas a través de TSV.

Su mayor particularidad es la enorme cantidad de canales de memoria que soporta, hasta 8 distintos, lo que la hace además un tipo de memoria ideal como DRAM para servidores de muchos núcleos que necesiten acceder a los datos de manera simultánea.

Es la memoria más rápida hasta la fecha en su versión HBM3, pero GDDR6X le está alcanzando en base a una velocidad cada vez mayor, aunque la primera consume mucho menos y su tiempo de acceso y latencia son menores, así que es usada para las GPU de IA o Deep Learning, por ejemplo.

Latencia RAM

Este es otro dato importante dentro de las memorias RAM. Los módulos de RAM tienen asociados unos números llamados **timings**. Por ejemplo 9-8 o 9-17. Esos números indican el rendimiento de los módulos de ram medido en nanosegundos.

El primer valor, y más importante, es el primer número y se llama latencia o CL. Esta latencia mide el número de ciclos de reloj que tarda la RAM en ofrecer un dato de la memoria al micro. Lógicamente cuanto más bajo sea la latencia de la RAM mejor.

Imaginad dos RAM de 3.600MHz de velocidad, pero una con CL 16 y la otra con CL 18. ¿Cuál será mejor?

Pues está claro la que tenga menor latencia, la CL 16 que será la más rápida en ofrecer los datos al micro.

Compatibilidades de Memorias RAM

Las placas base de hoy están equipadas con ranuras para módulos DIMM o SO-DIMM. En ellos caben memorias del tipo DDR3, DDR4, DDR5.

No hay compatibilidad entre las diferentes generaciones de DDR, por lo que la placa base debe estar equipada con módulos de memoria que tengan la tecnología DDR correcta.

La placa base está diseñada para funcionar con RAM a una velocidad determinada.

Una placa base diseñada para trabajar con chips de 1333 MHz también puede usar chips de 1600 MHz. Es posible que la placa base no pueda aprovechar la mayor velocidad, pero incluso si los aumentos de rendimiento no tienen éxito, la combinación funciona en la mayoría de los casos.

A veces es posible actualizar el UEFI para permitir que la placa base maneje chips de RAM más rápidos.

Mezclar módulos de memoria con diferentes capacidades (diferentes gigabytes) está bien, pero deben combinarse con cuidado para obtener soporte de doble canal **y siempre que las especificaciones de la placa base lo permitan.**

También es posible mezclar módulos de memoria a diferentes velocidades, pero la velocidad se convierte en el mínimo común denominador **y siempre que las especificaciones de la placa base lo permitan.**