

# La Memoria RAM

Componentes de un equipo Microinformático



# La memoria RAM

- ▶ La memoria RAM, o memoria principal, es volátil; esto quiere decir que la información almacenada en ella se pierde al desconectarle la energía.
- ▶ Cuando se desea usar un programa o un archivo de datos, las instrucciones y la información se cargan previamente en la RAM desde la unidad de almacenamiento, como el disco duro, disquete o CD, para que la unidad de procesamiento (CPU) pueda ejecutar más rápido las tareas, ya que trabajar directamente en el disco sería sumamente lento. Las modificaciones de los datos existentes, el ingreso de más información, los cálculos y búsquedas, se hacen en la RAM y el resultado se graba en la unidad de almacenamiento.

# La memoria RAM

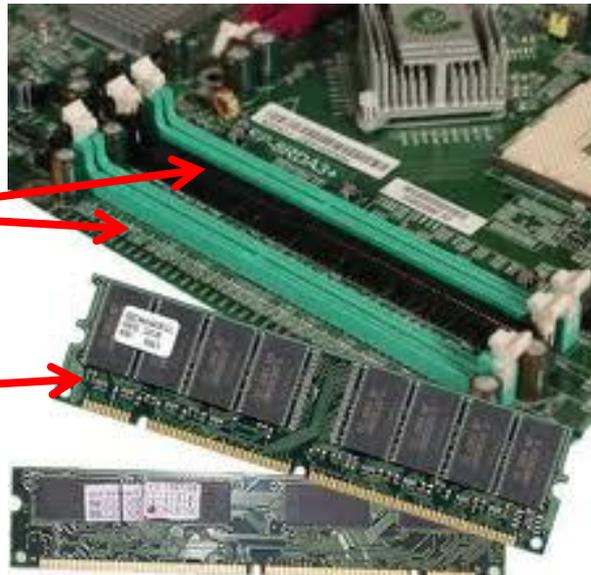
- ▶ La RAM es uno de los elementos más críticos de la computadora. Se puede dañar si tocamos sus contactos eléctricos sin haber descargado previamente la electricidad estática tocando algo metálico grande, como el chasis de la computadora. Además, puede generar bloqueos, pitos y mensajes de error sin causa clara, por lo que es recomendable, para descartar esta posibilidad, intercambiar sus módulos por otros de distinto fabricante.

# La memoria RAM

- ▶ Los equipos tienen memoria **RAM** (*Random Access Memory*) en muchos elementos internos por ejemplo en el procesador (memoria caché, registros), en los lectores ópticos (buffer o caché), en las tarjetas gráficas (memoria de vídeo o gráfica).
- ▶ Cuando hablamos de memoria RAM, memoria de acceso aleatorio, estamos hablando principalmente de la memoria que se inserta en la placa base.

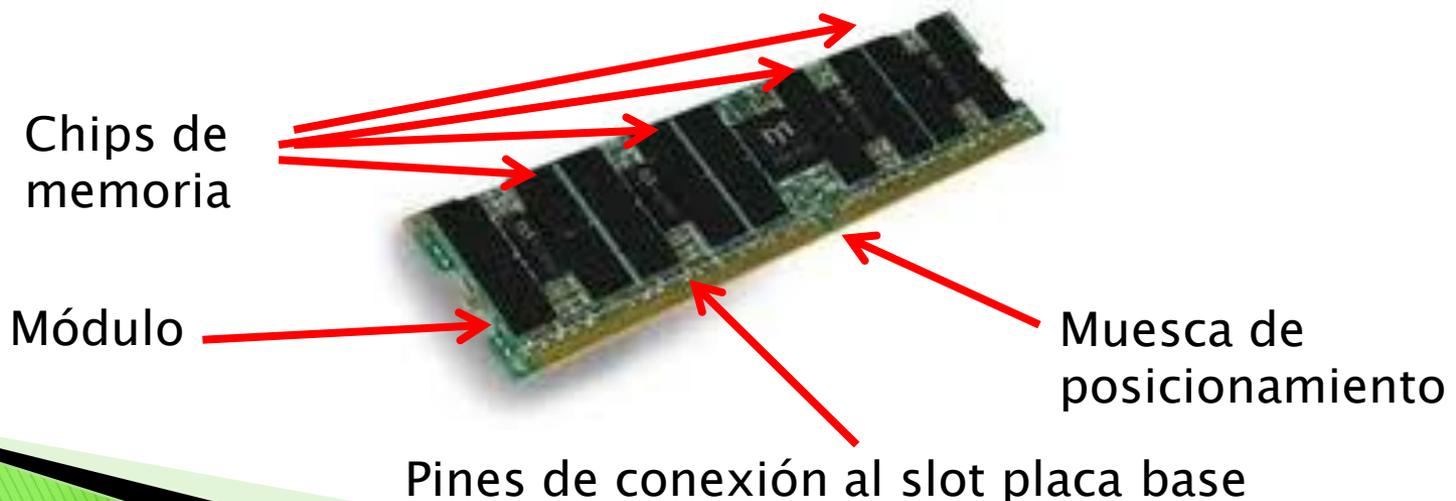
Placa Base, slot  
de memoria

Módulos de  
memoria



# La memoria RAM

- ▶ La memoria RAM son los chips de memoria (circuitos integrados de color negro) que están soldados a la placa de color verde, todo esto se llama *módulo de memoria*. Los chips de memoria están compuestos de las celdas de memoria donde se almacenan los bits.
- ▶ El tipo de memoria a insertar en una placa base dependerá de la misma. A igual que el procesador, las placas bases no admiten cualquier tipo de memoria.



# La memoria RAM

- ▶ Por regla general, cuanto más memoria RAM tenga la computadora, tanto mejor. El sistema operativo Linux funciona bien desde 32MB de memoria principal, mientras que Windows 95 requiere mínimo 32MB. Para Windows 98 y Millennium, lo mínimo sería 128MB (con menos funciona muy lento). Para Windows 2000 y Windows XP se recomienda más de 256MB.

# Parámetros fundamentales de la memoria

- ▶ Velocidad de acceso (nanosegundos – ns)
- ▶ Velocidad de reloj.
- ▶ Latencias y CAS.
  - ▶ Dual Channel.
    - ▶ Voltaje.
    - ▶ ECC

# Velocidad de acceso (nanosegundos - ns)

Cuanto menor tiempo de acceso tenga la memoria más rápida será. Por ejemplo, una memoria DDR3-1600 puede tener una velocidad de acceso de 5 nanosegundos.

Procura colocar en los equipos el mismo tipo de memoria. En el caso de que coloques diferentes tipos de memoria con distintas velocidades, esto producirá que todas trabajen a la velocidad de la más lenta.



# Velocidad de reloj.

- ▶ Las memorias DDR, DDR2 y DDR3 se suelen denominar de dos formas, según la velocidad del reloj del bus (DDR3-1600, DDR3-1333, DDR3-1066...) o bien por su ancho de banda teórico (PC3-12800, PC3-10600, PC3-8500...). Normalmente se denominan por la velocidad de reloj del bus. El ancho de banda teórico es la máxima capacidad de transferencia del bus.

En las memorias DDR, DDR2 y DDR3 el ancho de banda de los módulos se calcula multiplicando por 8 la velocidad del bus.

- DDR-400 = PC-3200
- DDR3-1600 = PC3-12800.

# Latencias y CAS.

- ▶ **CAS** (*Column Access Strobe*– tiempo de acceso a la columna) o **CL** (CAS y CL – **CAS Latency** es lo mismo) son los tiempos de latencia (retardos) que tienen las memorias al acceder a ellas.

Cuando vemos CAS3 o CL3 significa que hay que esperar 3 ciclos de reloj para acceder a ella (si accedemos antes sería arriesgado).

Al igual velocidad de la memoria elegiremos la que tiene el CAS o CL más bajo.

# Dual Channel.

- ▶ Con el uso de esta técnica, la CPU funciona con dos canales independientes y simultáneos, con lo cual las cifras de ancho de banda efectivo se disparan.

Para utilizar **dual channel** hay que seguir al pie de la letra las indicaciones del fabricante de la placa base (módulos de memoria de calidad pareados y colocados en el slot correspondiente).

# Voltaje

- ▶ El voltaje viene determinado por el tipo de memoria y tecnología. Un voltaje más alto supone mayor consumo y temperatura, aunque a veces mejora el rendimiento, por lo que suele elevarse al hacer *overclocking*. Algunos fabricantes ofrecen módulos de alto rendimiento con mayor voltaje y mejor refrigeración.

Las memorias DDR3 reducen el consumo eléctrico en un 30% debido a que el voltaje que necesitan es mucho menor (1,5V) frente a las memorias DDR2 (1,8V) o DDR (2,5V).

# ECC

- ▶ **ECC (Error Checking and Correction – Detección y corrección de errores).**

Las memorias RAM pueden sufrir fallos pues los bits pueden cambiar de valor. Las memorias ECC gracias a la paridad pueden detectar y corregir algunos de estos fallos.

# Tipos de módulos de memoria

- ▶ Módulos obsoletos
- ▶ Módulos DIMM-DDR
- ▶ Módulos GDDR
- ▶ Módulos SO-DIMM

❑ Los circuitos integrados (chips) de memoria RAM usualmente se disponen en módulos para facilitar su inserción en las ranuras del bus de memoria de la placa base.



# Módulos obsoletos

- ▶ El módulo **SIMM** (Single In-line Memory Module), hoy en desuso, consta de una pequeña placa de circuito impreso con conectores (pins) por ambos lados de un borde. Inicialmente se fabricó de 30 contactos (30-pin), manejaba sólo 8 bits de datos en cada dirección de almacenamiento, medía unos 8,5 cms de largo y se debía insertar un número par de módulos en la placa base (2, 4 ú 8). Venía con capacidad para 4Mb, 8Mb y 16Mb, y con diferentes velocidades de acceso, medida en nanosegundos.
- ▶ Posteriormente se fabricó de 72 contactos, con capacidades mayores que los módulos de 30 contactos, unos 10,5 cms de longitud y manejaba bus de 32 bits.

# Módulos DIMM-DDR.

- ▶ Los hay de cuatro tipos los cuales contienen el tipo de memoria correspondiente:

- **DIMM-SDR.** Obsoleto. 168 pines. Utiliza memoria SDRAM.



- **DIMM-DDR.** Este tipo de memoria comienza a quedarse obsoleto. Tiene 184 pines.



# Módulos DIMM-DDR.

- ▶ El módulo **DIMM** (Dual In-line Memory Module) tiene 168 contactos (pines) a lado y lado del borde de inserción. Mide unos 13 cm de longitud, y puede almacenar palabras binarias de 64 bits en cada dirección. El manejo de los datos se optimiza alternando los ciclos de acceso a los bancos de memoria. En la mayoría de los casos no es necesario instalar en el sistema los módulos por parejas. El DIMM es el módulo más utilizado para la memoria SDR y DDR SDRAM.
- ▶ El módulo **SO-DIMM** (Small Outline DIMM) es una versión compacta del módulo DIMM convencional. Viene en dos tamaños, 72 y 44 pines. Se utiliza en computadoras portátiles.

# Módulos DIMM-DDR.

- ▶ **DIMM-DDR2.** Tiene 240 pines. Los módulos DIMM-DDR2 no son compatibles con los DIMM-DDR dada la diferencia de pines, aunque si son compatibles con módulos DIMM-DDR2 más lentos.



- ▶ **DIMM-DDR3.** Aunque tienen también 240 pines como el anterior no son compatibles entre sí al tener la muesca de posicionamiento en un lugar diferente las memorias DDR3 en prestaciones son superiores a las DDR2 porque mejoran la velocidad de transferencia aunque aumenta el tiempo de retardo.



# Módulos GDDR

- ▶ Son módulos específicos para tarjetas de video que contienen memoria GDDR



# Módulos SO-DIMM.

- ▶ Son módulos específicamente diseñados para portátiles lo cual hace que sea una versión reducida de los módulos DIMM. Tienen 100, 144 y 200 contactos y las características en voltaje y prestaciones de la memoria son las mismas que la de un equipo convencional.



# Clasificación de las memorias RAM

Las más utilizadas actualmente son las memorias **SDRAM** (*Synchronous DRAM*). Estas memorias están sincronizadas con el bus del sistema de tal manera que las hace más precisa y más simples, se clasifican en:

- ▶ **DDR.** Viene de *Double Data Rate SDRAM*, las cuales doblan la tasa de transferencia. El voltaje utilizado es de 3,3 Voltios.
- ▶ **DDR2.** Es una evolución de la memoria DDR.

Entre sus ventajas:

- Funciona a una velocidad más alta de reloj (hasta 533 MHz con doble aprovechamiento de 1066MHz).
- Voltaje de 1,8V.
- ▶ **DDR3.** Es una evolución de la memoria DDR2.
  - La velocidad efectiva llega a ser de 1600 MHz.
  - El voltaje disminuye 1,5 lo que hace que baje el consumo.
  - Su mayor densidad permite módulos de mayor capacidad.

**Nota:** Los módulos de memoria DDR, DDR2 y DDR3 no son compatibles entre sí. Físicamente es imposible por la posición de las muesca que evita su inserción.

# Memoria Robson

La memoria **Robson** o *turbo memory* es en realidad una memoria flash de tipo NAND pero en muchos equipos la venden como si fuese memoria RAM (3 GB RAM+1 Robson). Esta memoria utiliza memoria flash, que permite al equipo arrancar más rápido, cargar programas más rápidamente, reducir el consumo, etc.

## Ventajas:

- Es más rápida que el disco duro.
- Permanece la información cuando el equipo se apaga.
- Aumenta la autonomía de las baterías de los portátiles.
- Algunos sistemas operativos la utilizan como caché de disco duro o ampliación de la memoria RAM.

La evolución de esta memoria son las unidades SSD.

# Fin de la presentación

