

MEMORIAS

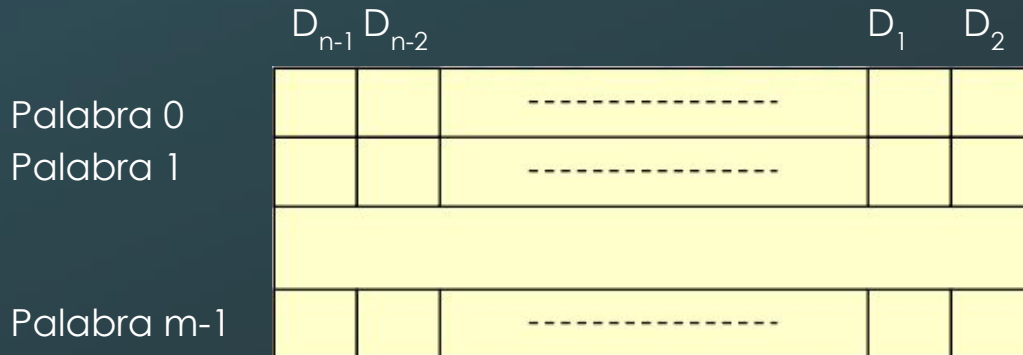
Ander Alonso | María López | Daniel Esteban
FTC | Carlos Amuchastegui
Ingeniería Informática UPV-EHU

Índice

- Introducción
 - Conceptos
 - Capacidad
 - Buses
 - Lectura y escritura
- Tipos de memorias
- Memorias RAM
 - Memorias RAM estáticas
 - Memorias RAM dinámicas
- Memorias ROM
 - Memorias ROM no borrables
 - Memorias ROM borrables

Introducción: Conceptos

- Concepto: Elemento de un sistema digital que almacena información binaria en grandes cantidades (datos o instrucciones)
- Puede verse como un conjunto de m registros de almacenamiento (palabras) de n bits



Introducción: Capacidad

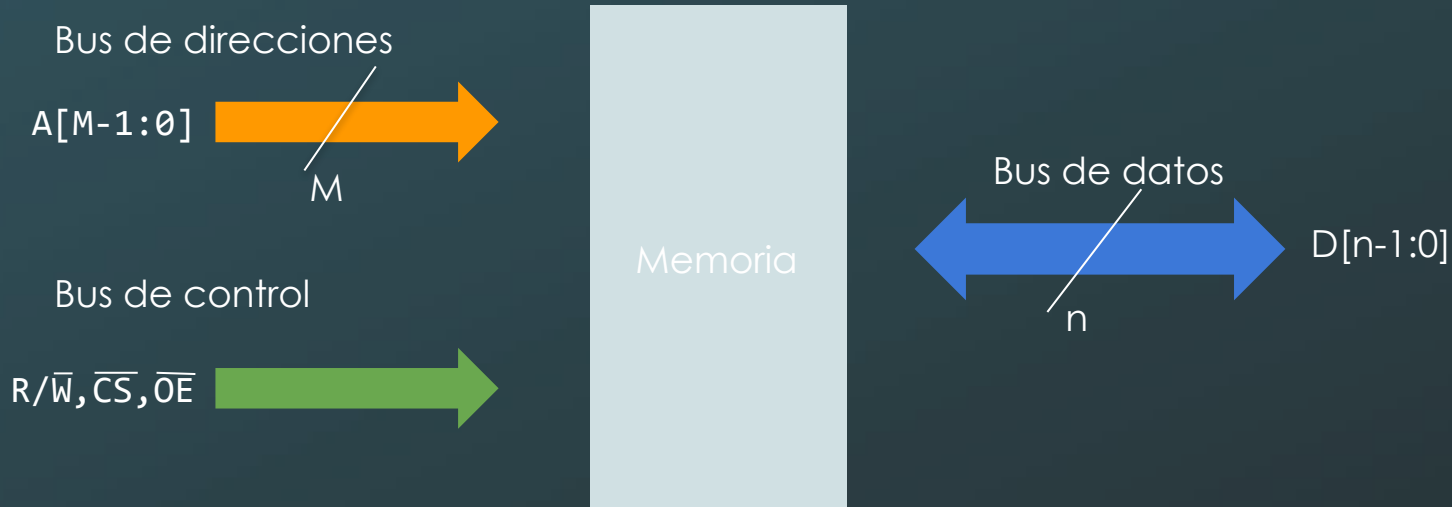
- Capacidad de la memoria: Viene determinada por el número de palabras que es capaz de almacenar (m) y el tamaño de cada palabra (n), en el formato $m \times n$.

Jerarquía de memorias

Tipos de memoria	Tiempos de acceso	Tamaño típico
Registros	1 ns	1 KB
Cache	5-20 ns	1 MB
Memoria principal	60-80 ns	1 GB
Discos	10 ms	160 GB

Introducción: Buses

- Acceso a la memoria: Requiere indicar sobre qué palabra sea desea operar, el tipo de operación, y disponer de un canal para el flujo de datos → 3 buses distintos



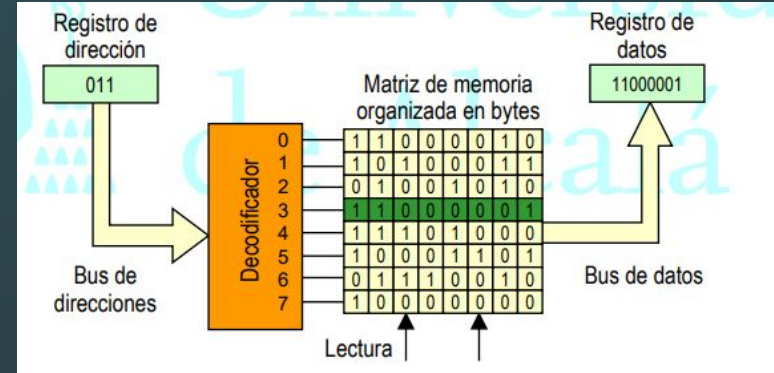
Introducción: Buses

- Bus de direcciones: M líneas de entrada (siendo $2^M=m$) para seleccionar la palabra.
- Bus de datos: n líneas: una por cada bit de la palabra, bidireccionales, salvo que la memoria sea sólo de lectura.
- Bus de control: Líneas auxiliares para llevar a cabo la operación de lectura o escritura en la memoria.
 - R/\overline{W} : Tipo de operación (lectura o escritura)
 - \overline{CS} : Señal de habilitación del chip
 - \overline{OE} : Señal de habilitación de salida

Introducción: Lectura y escritura

Lectura

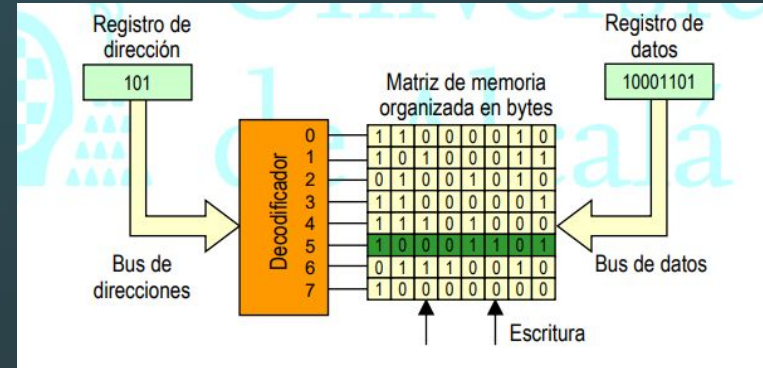
- Se sitúa en el bus de direcciones la posición donde se quiere leer
- Se aplica la orden de lectura
- En el bus de datos se dispone de la información almacenada.



Introducción: Lectura y escritura

Escritura

- Se sitúa en el bus de direcciones la posición donde se quiere escribir
- Se introduce el dato por el bus de dato
- Se aplica la orden de escritura mediante las líneas de control



Tipos de memorias

Memoria principal

Memorias de
lectura/escritura
RAM (Volátil)

SRAM

DRAM

Memorias solo
de lectura ROM
(no volátil)

Memorias
borrables

EPROM
EEPROM
Flash

Memorias
no borrrables

M-ROM
PROM

Memoria de almacenaje

Almacenamiento
secundario

Disquete
Disco duro
CD-ROM

Almacenamiento
de respaldo

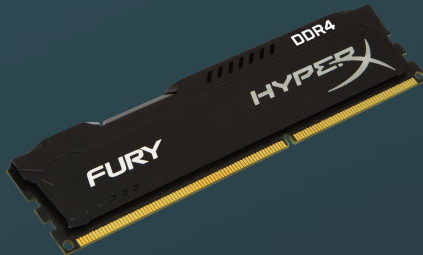
Cinta magnetica
Burbujas magnética
CCD

Clasificación de las memorias

- Naturaleza física de almacenamiento:
 - Semiconductor: RAM, ROM, Flash...
 - Magnético: Unidades de cinta o disco
 - Óptico: DVD, CD-ROM
- Modo de acceso a la información:
 - Secuencial: Para acceder a un byte se requiere leer o escribir en las posiciones previas. (Unidad de cinta)
 - Aleatorio: Se puede acceder a cualquier byte sin condición de acceder a bytes previos. (RAM, ROM, DVD)

Clasificación de las memorias

- Mantenimiento de la información:
 - Volátiles: pierden la información almacenada transcurrido cierto tiempo i si se desconecta la alimentación de la memoria (RAM)
 - No volátiles: la información almacenada perdura en el tiempo independientemente de la alimentación del dispositivo y hasta que sea sustituida por una nueva (Discos duros, Flash, Magnéticas)

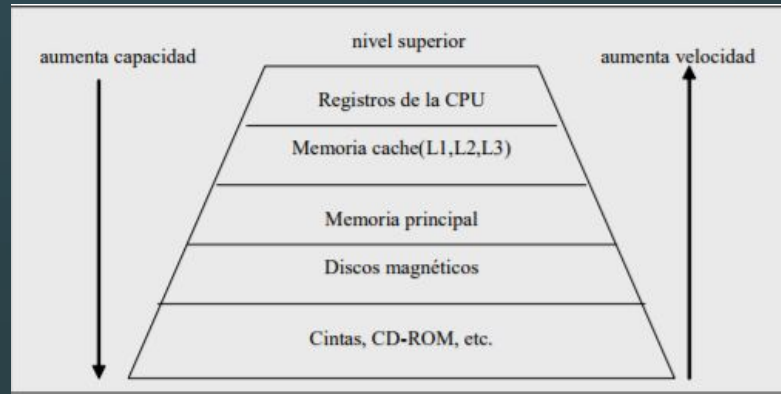


Clasificación de las memorias

- Tiempo de acceso:

Mide el intervalo de tiempo que transcurre desde que se solicita un dato a la memoria y esta lo devuelve.

- Bajo: Registros, Cache, RAM
- Alto: Discos duros



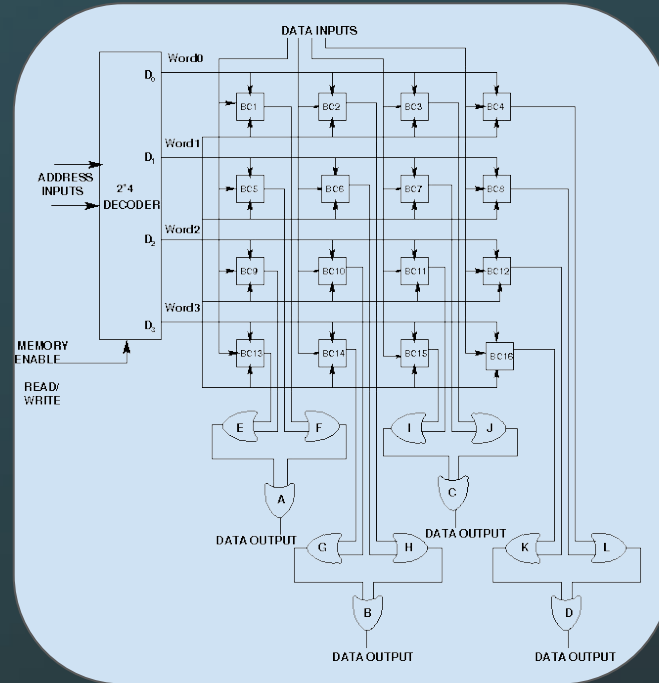
Memorias RAM

CARACTERÍSTICAS

- Lectura/Escritura
- Acceso aleatorio
- Volátil

DOS TIPOS

- SRAM (estática)
- DRAM (dinámica)



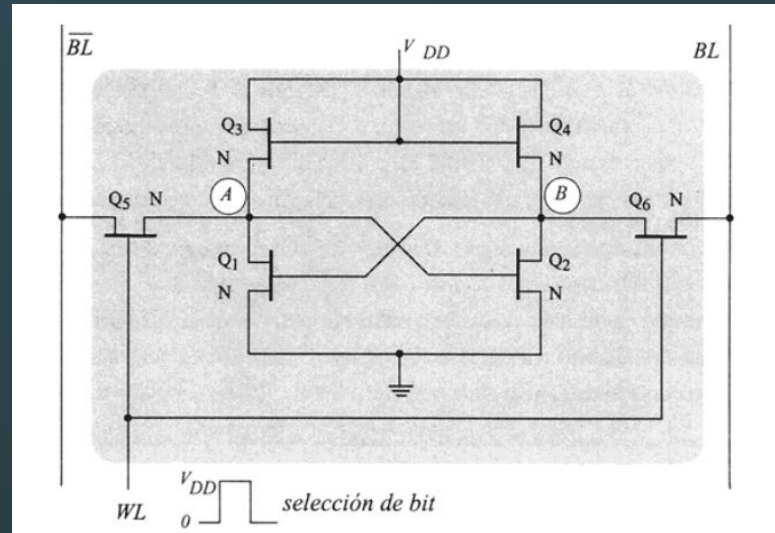
Memorias RAM estáticas

CARACTERÍSTICAS

- Transistores MOSFET
- 6 Transistores por celda
- Los valores se mantienen sin necesidad de refrescar
- Más rápida que la DRAM
- Es más costosa

CELDA

- 3 Transistores PMOS
- 3 Transistores NMOS



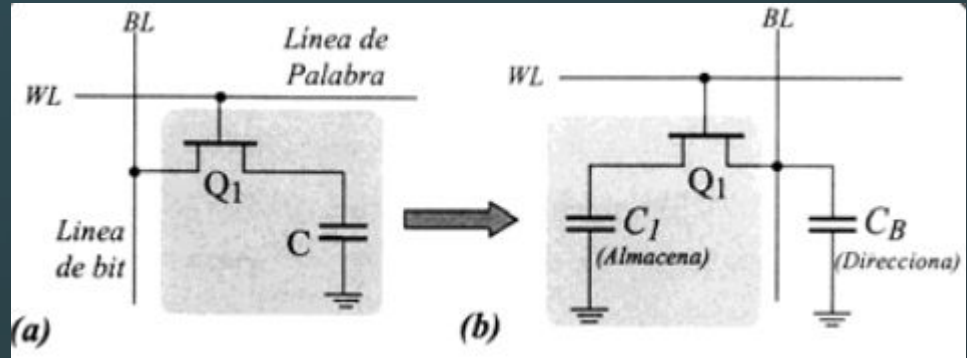
Memorias RAM dinámicas

CARACTERÍSTICAS

- 1 Transistor
- 1 Condensador
- Tiene que refrescar los valores continuamente
- Es menos costosa

CELDA

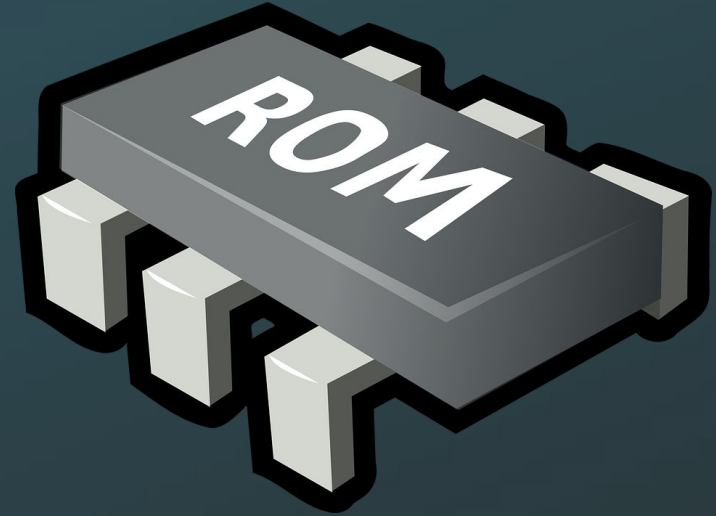
- 1 Transistor
- 1 Condensador



Memorias ROM

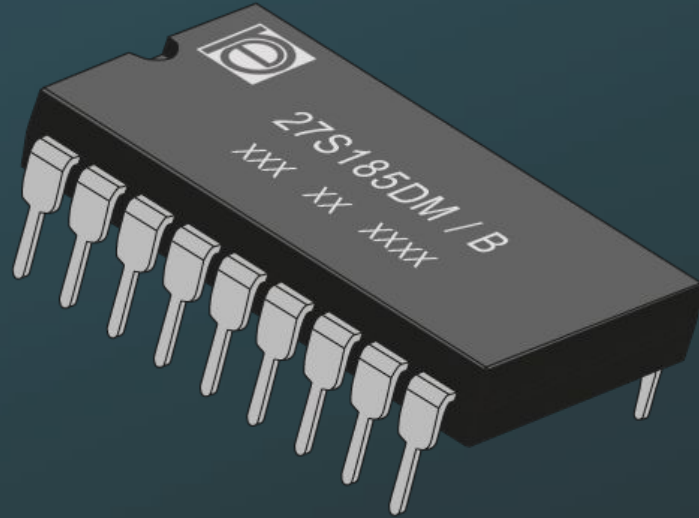
CARACTERÍSTICAS

- Memorias de sólo lectura
- No volátiles
- No se pueden modificar fácilmente
- Dos tipos de memorias ROM
 - Memorias ROM no borrables
 - Memorias ROM borrables



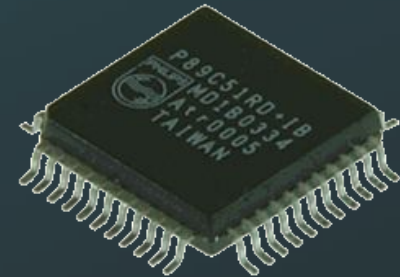
Memorias No Borrables

- M-ROM (Máscara ROM)
 - La información se almacena en el proceso de fabricación
- PROM
 - Cada bit de estado es un fusible (o antifusible)
 - Cada fusible sólo puede ser quemado una vez



Memorias Borrables

- EPROM
 - Ventana de cuarzo
 - Borrado por luz UV
 - Grabado similar a PROM
- EEPROM
 - Borrado eléctrico
- FLASH
 - Como la EEPROM pero más rápida



FIN