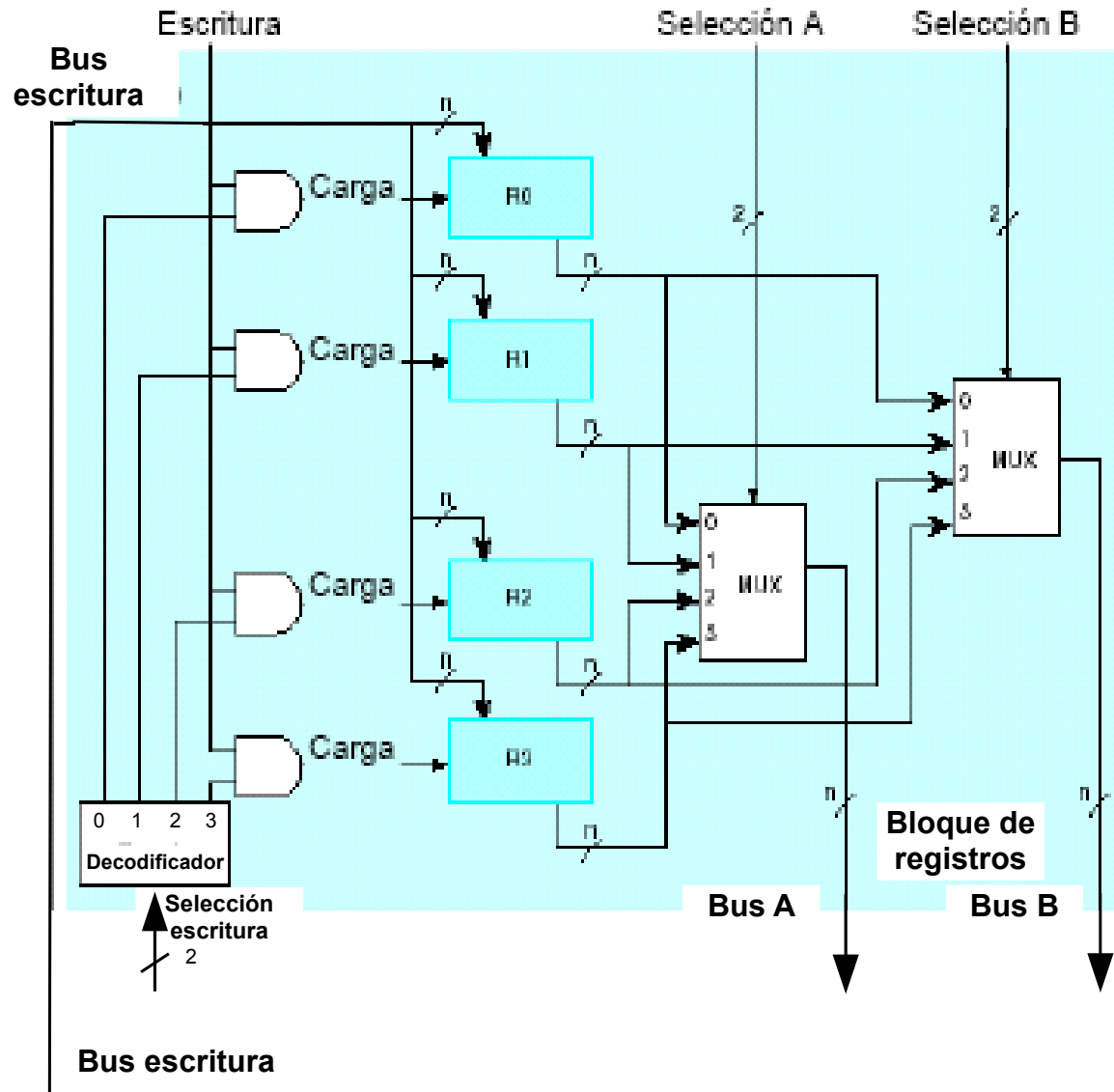


## Tema 6: Memorias

# Bloque de registros

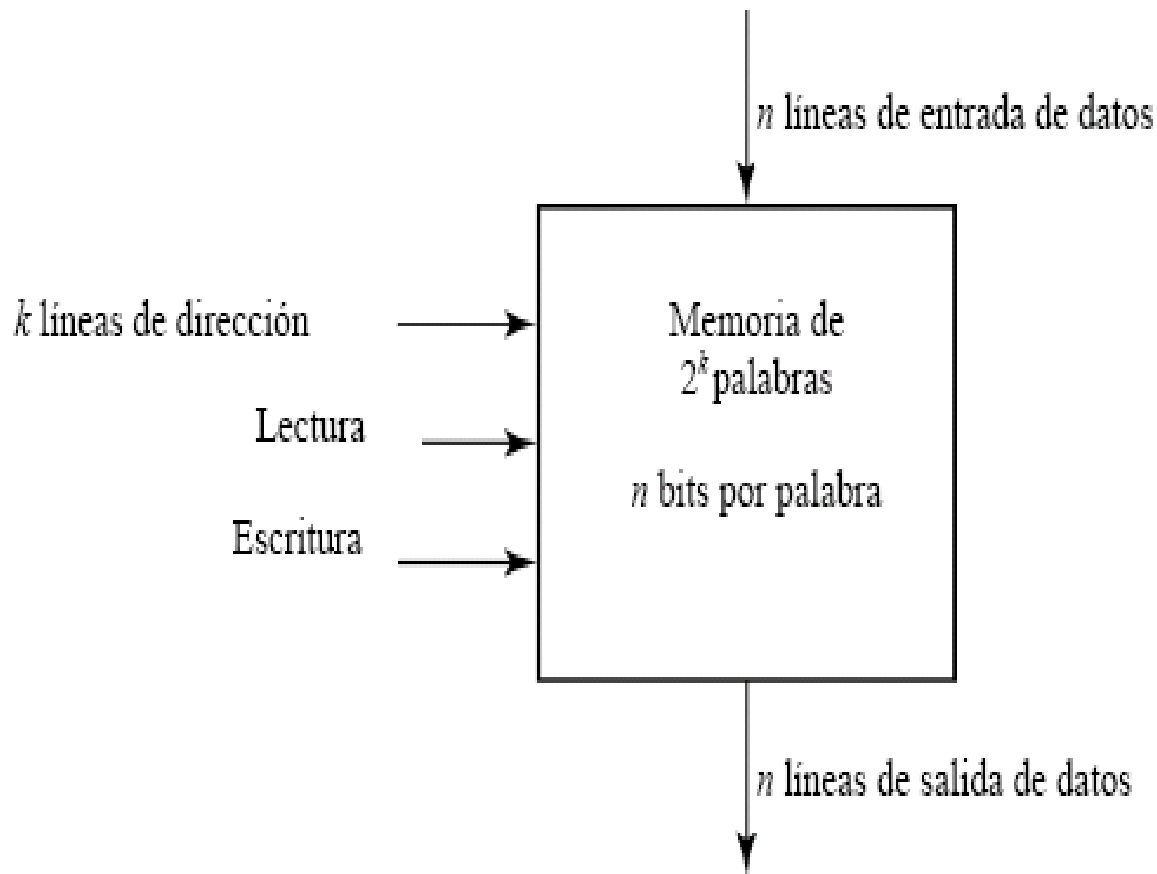
- El funcionamiento básico de la memoria consiste en mantener en el tiempo uno o varios datos
- Cada dato se mantiene en un registro diferente
- Activando cada registro, podemos actualizar el dato mantenido
- Los registros se podrán activar para lectura, dándole acceso al bus de salida

# Bloque de registros



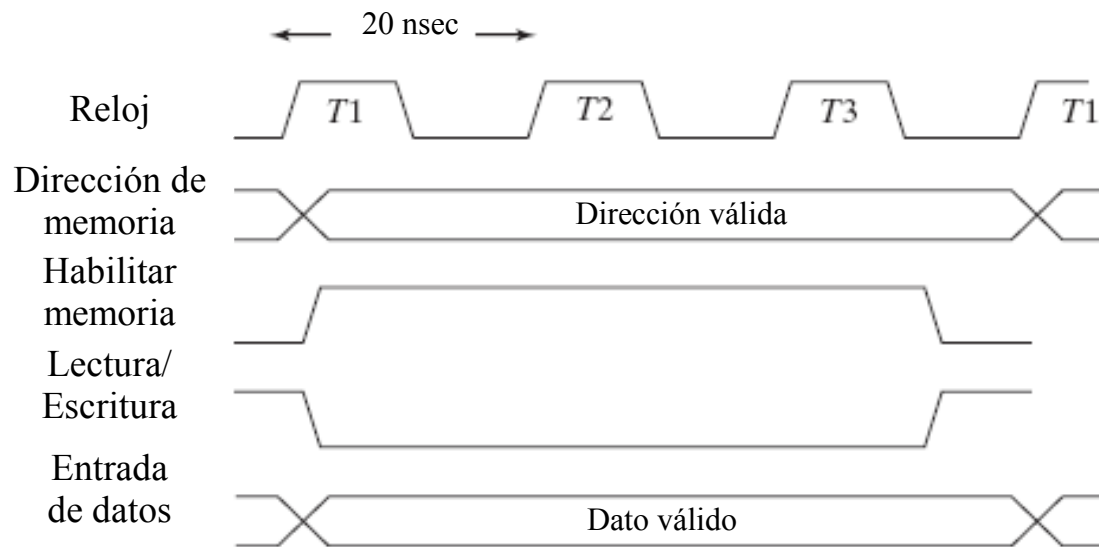
- Con la señal *Selección escritura* definimos en qué registro se escribe el dato que está en *Bus escritura*
- Sólo se escribe el dato si *Escritura* está a 1
- *Selección A* o *B* define el dato de qué registro aparece en los *Buses A* y *B*
- El reloj no está representado

# Diagrama de bloques de unidad de memoria



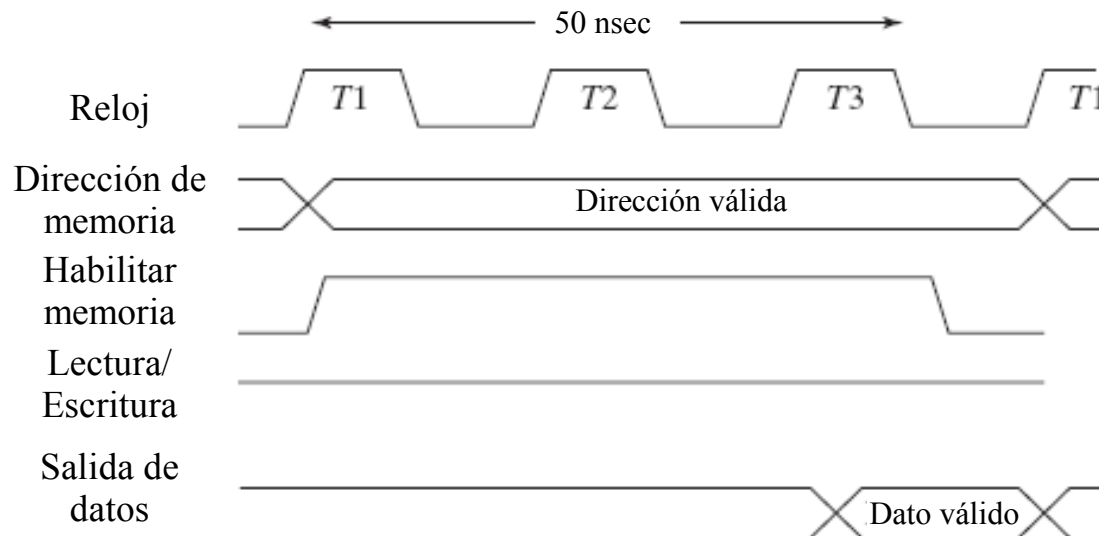
- A cada dato que se puede guardar en una memoria se le llama *palabra*
- El número de bits de cada palabra se llama *longitud de palabra*
- Cada palabra es representada por un número llamado *dirección*

# Operaciones de memoria: Lectura/Escritura



## ***Ciclo de escritura:***

Para cada dirección, el dato escrito en el bus de datos será el que se almacene



## ***Ciclo de lectura:***

Para cada dirección, el dato correspondiente aparecerá en el bus de datos

# Celda binaria SRAM

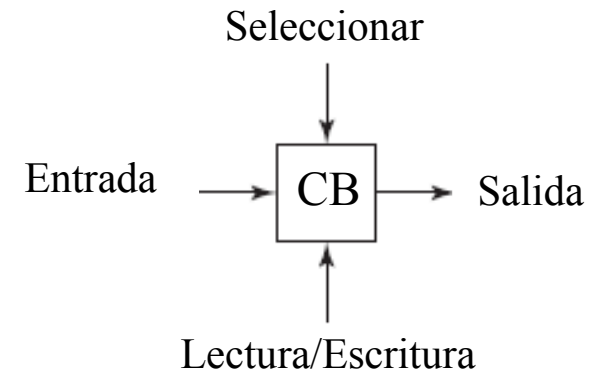
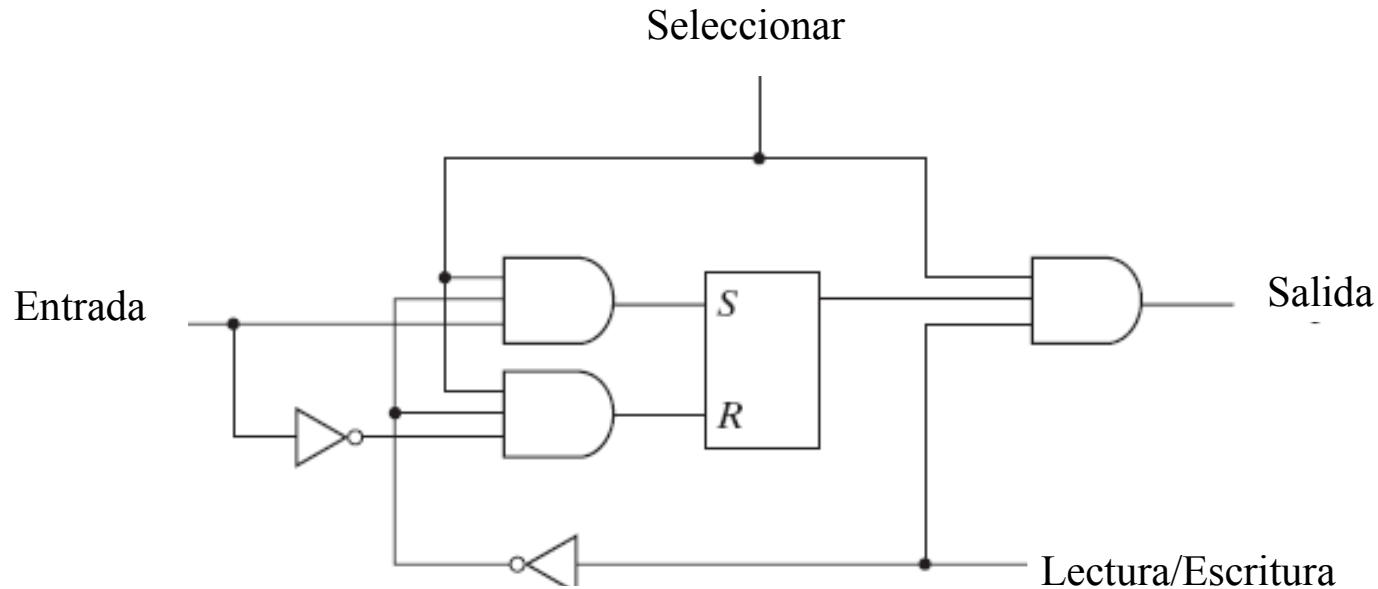
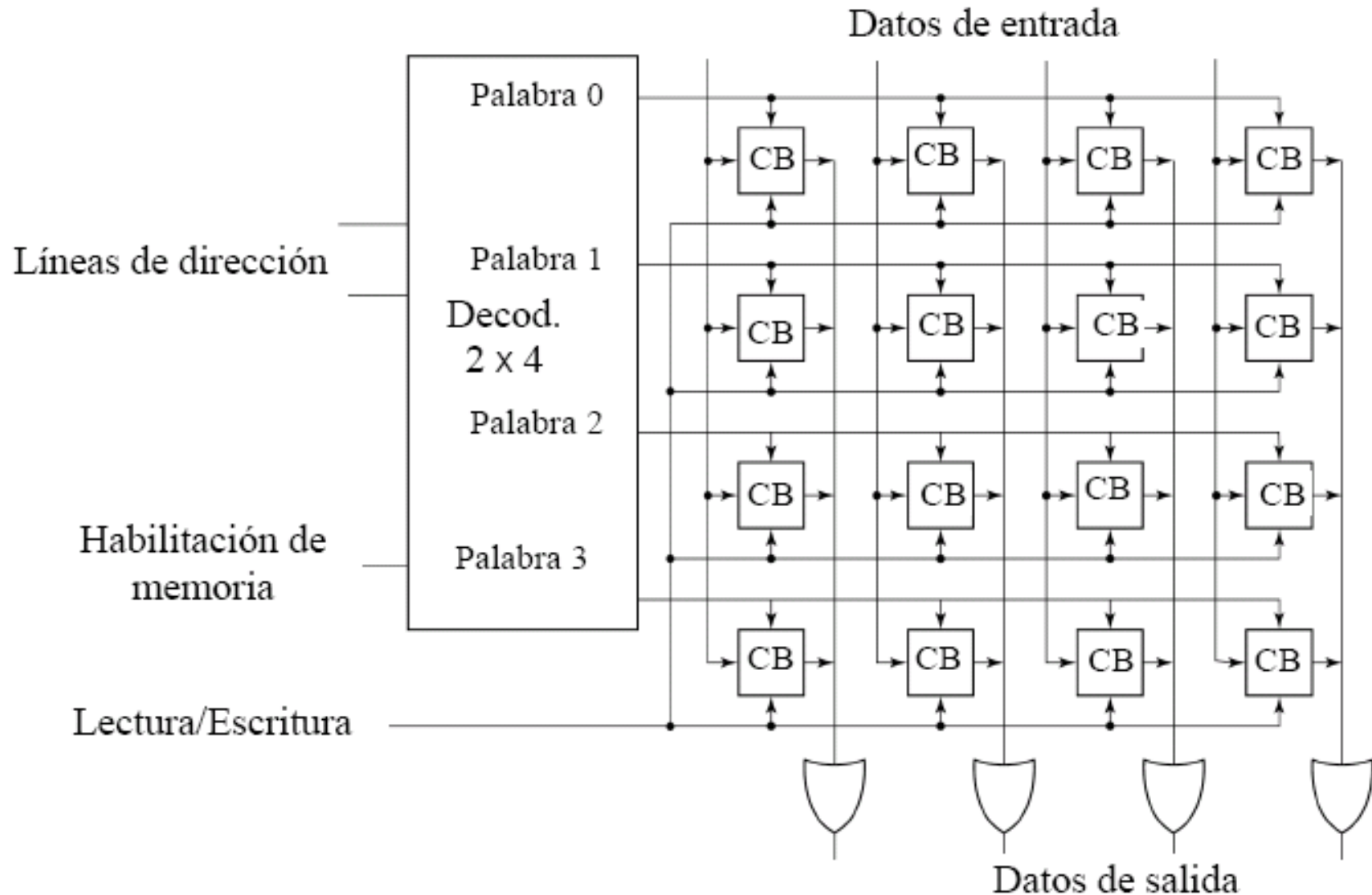


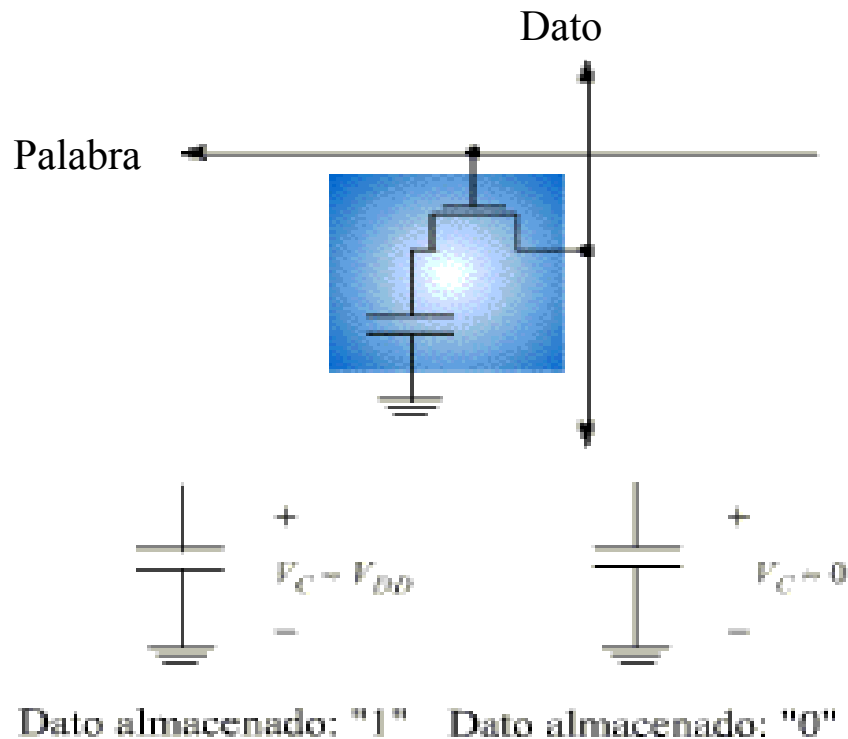
Diagrama de bloques

- Cada bit es almacenado en un flip-flop SR
- Sólo se puede acceder al dato cuando está activado *Seleccionar*
- Estos flip-flop constituyen la unidad mínima de la memoria → Celda binaria

# Diagrama de bloques de memoria SRAM de 4x4 bits



# Celda binaria DRAM



- Las memorias dinámicas DRAM se basan en el uso de un condensador para almacenar información
- Puesto que la tensión en el condensador va disminuyendo hasta 0, el dato almacenado en cada celda debe reescribirse periódicamente
- Cada celda tiene un sólo transistor, por lo que es más sencilla que la SRAM



# Mantenimiento de la información (1)

- SRAM *Static RAM*

- Alta velocidad
  - Cara
- } Caché

- DRAM *Dinamic RAM*

- Permite una alta capacidad de almacenamiento a precio bajo → Se usa en aplicaciones que requieren alta capacidad de memoria
- Lenta
- El mantenimiento de los datos precisa el *refresco* de éstos

## Mantenimiento de la información (2)

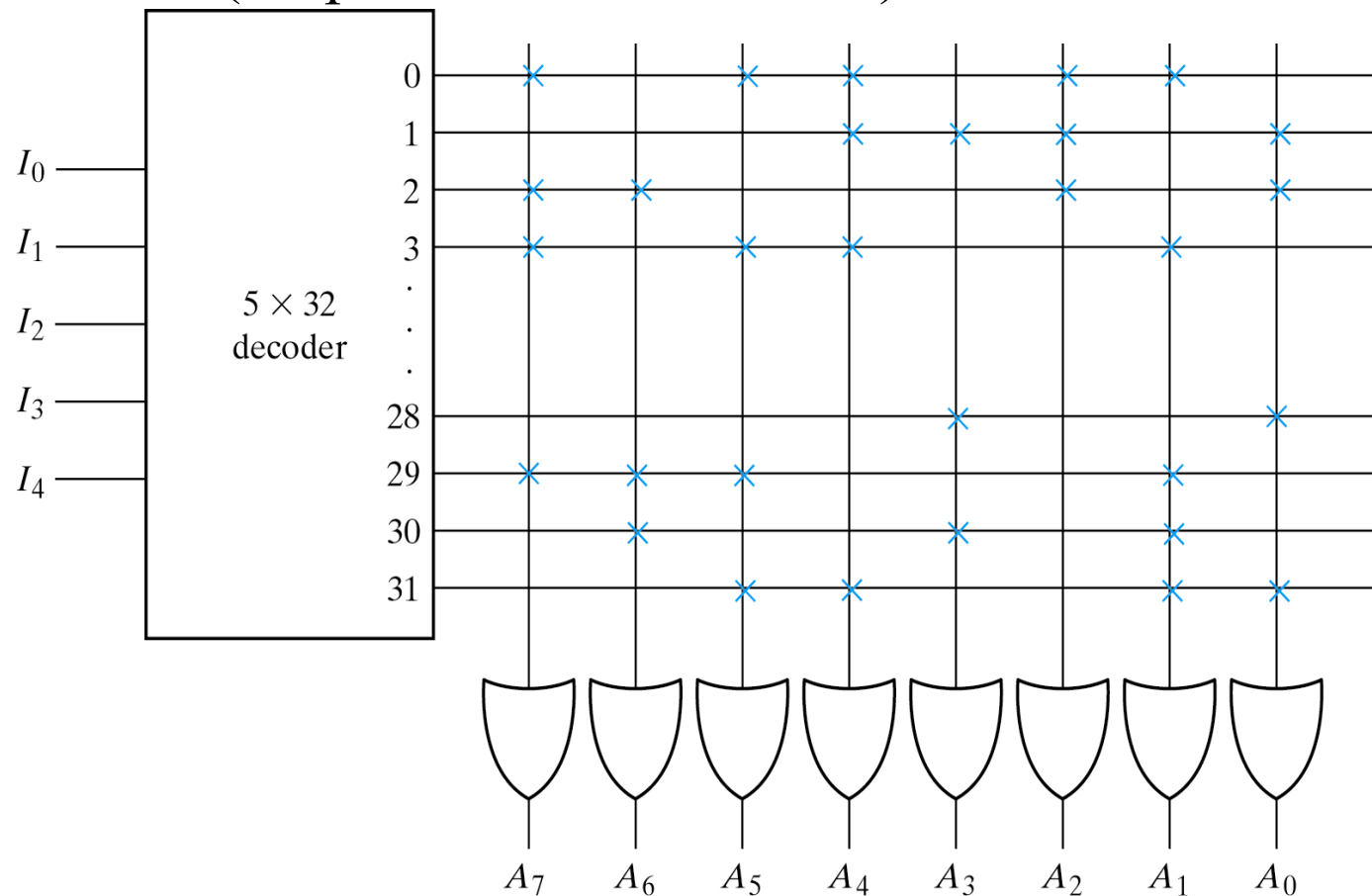
- Volátil → se pierden los datos al retirar la alimentación
  - Estática (SRAM)
  - Dinámica (DRAM)
- No volátil → los datos se mantienen aunque no haya alimentación
  - NVRAM (*Non-volatile RAM*)

# Acceso a la información

- RAM *random-access memory*
  - Aleatorio
  - Se puede leer y escribir
  - El tiempo de acceso es el mismo para toda la información
- ROM *read-only memory*
  - No permite la escritura
  - El tiempo de acceso es función de las posiciones del acceso anterior y el actual

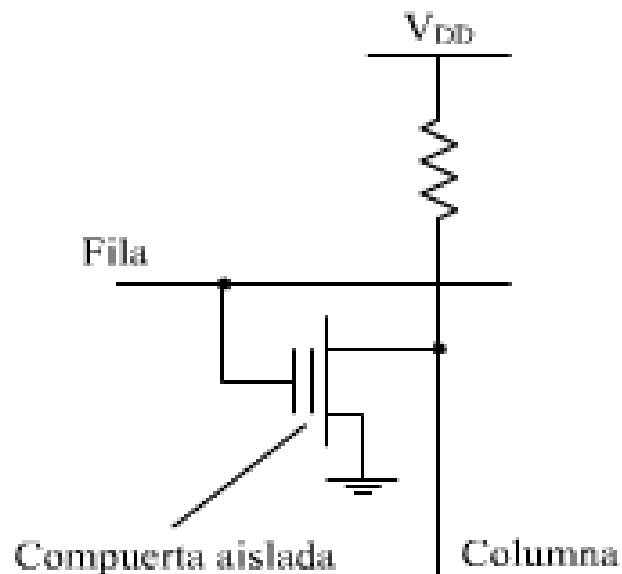
# Capacidad de lectura/escritura

- Sólo lectura
  - ROM  $\rightarrow$  Se graba en la fabricación
  - PROM: *Programmable ROM*  $\rightarrow$  se puede grabar eléctricamente una vez (después de la fabricación)



# Capacidad de lectura/escritura

- Principalmente lectura
  - EPROM: *Erasable PROM* → borrado por luz ultravioleta
  - EEPROM: *Electrically PROM* → borrado eléctrico
  - Flash: Como la EEPROM, pero se borran los datos por bloques, no todo a la vez (más barata)
- Lectura y escritura
  - RAM



# Tecnologías

- Memorias magnéticas
- Memorias semiconductoras
  - ✓ Circuitos integrados basados en semiconductores (millones de transistores o condensadores en un sólo chip)
  - ✓ Volátil / no volátil
  - ✓ Actualmente, la memoria principal se basa en memoria semiconductor volátil y dinámica (DRAM)
- Memorias de discos ópticos

# Almacenamiento de datos

- La información se almacena en *palabras* (normalmente son grupos de bits en cantidades múltiplos del byte  $\rightarrow$  8, 16, 32 ó 64 bit)
- Capacidad de una unidad de memoria =  $n^{\circ}$  de bits que puede almacenar
- Las unidades son potencias de dos:  $2^{10}$ =K(kilo),  $2^{20}$ =M(mega),  $2^{30}$ =G(giga)

# Circuitos integrados de memoria (1)

- Ejemplo de *chip* de memoria:

- ✓ Palabras de 16 bits
- ✓ Direcciones de 10 bits (de 0 a 1023)

→ Memoria de 2 K bytes

– *Las palabras se identifican por su dirección decimal y se acceden por su dirección binaria*

– Al acceder a una dirección se leen o se escriben 16 bits



## Circuitos integrados de memoria (2)

Existen C. I. de memoria de diversas capacidades  
→ combinar los C. I.:

- Para conseguir más palabras → añadir un bit de dirección (de este modo se dobla la capacidad)
- Para aumentar la longitud de palabra hacen falta más líneas de E/S de datos (pero no cambia el n° de bits de la dirección)

# Circuitos integrados de memoria (3)

Ejemplo de combinación:

- Disponemos de C. I. de 64 K x 8 bits de capacidad
  - *Para obtener una capacidad de 256 K x 8 bit*
  - *Para obtener una capacidad de 64 K x 16 bit*