



**Instituto Politécnico Nacional
Escuela Superior de Cómputo
Diseño de sistemas digitales**



Memorias

Conceptos Preliminares

Victor Hugo García Ortega

Memorias

Una ventaja de los sistemas digitales sobre los analógicos es la capacidad de almacenar información digital por periodos cortos o largos. Los dispositivos en los cuales se realiza dicho almacenamiento de información se conoce como ***memoria***.

Las memorias más utilizadas son aquellas basadas en semiconductores (memorias electrónicas), debido a que son las más rápidas.

Memorias

Para entender el funcionamiento de las memorias electrónicas se explicarán algunos conceptos básicos relacionados con éstas.

Celda de memoria. Es un dispositivo o circuito eléctrico que se usa para almacenar un solo bit de información. Por ejemplo un flipflop o un capacitor.

Palabra de memoria. Es el grupo de celdas de memoria que representan el dato de una memoria electrónica.

Memorias

Bus de datos. Son las líneas por las cuales se hace la transferencia de datos hacia o desde la memoria. El número de líneas del bus es igual al tamaño de la palabra de memoria.

Bus de direcciones. Son las líneas por las cuales se selecciona la palabra de memoria que se va a acceder. Cada palabra almacenada en un dispositivo de memoria tiene una dirección única. La dirección se forma con alguna combinación binaria de dichas líneas.

Memorias

Señales de control. Son las líneas destinadas a elegir el tipo de operación que se va a realizar hacia a la memoria, esta operación depende del tipo de memoria que se este manejando. Las operaciones mas comunes son lectura, escritura, habilitación y deshabilitación de la memoria.

Memorias

Estas señales de control generalmente son:

Selección de Lectura ó Escritura (R/W). Esta señal determina si se va a realizar una lectura o una escritura hacia la memoria.

Habilitación del bus de datos (OE). Esta señal de control también pone el bus de datos en alta impedancia.

Voltaje de programación (VPP). En esta señal se suministra el voltaje necesario para la programación de la memoria (ROM).

Memorias

Habilitación de memoria (CE, CS). Muchos sistemas de memoria tienen algún medio para deshabilitar completamente toda o parte de la memoria de manera que no responda a las otras señales de control. Esta señal de control pone el bus de datos en alta impedancia, además que pone a la memoria en un modo de ahorro de energía conocido como standby. Esta señal se utiliza en la decodificación de memorias.

Memorias

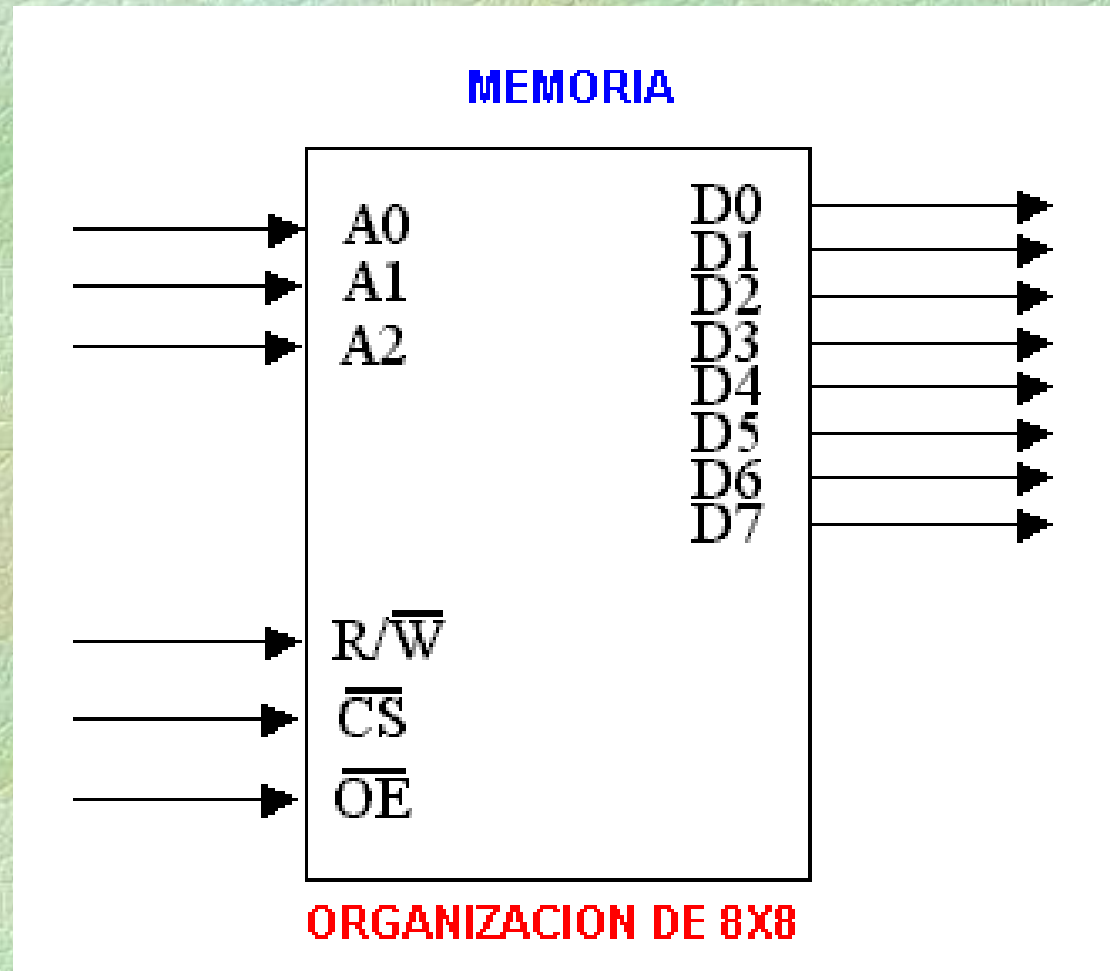
Densidad. Este término hace referencia a la cantidad de bits que se pueden almacenar en una determinada área de silicio.

Memorias

Organización de la memoria. Es el número total de celdas que contiene una memoria, la cual esta expresada por dos números. El primero indica el número total de direcciones (combinaciones que se pueden formar con las líneas de direcciones) y el segundo indica el tamaño de palabra.

La siguiente figura muestra una memoria con un bus de direcciones de 3 bits, formando ocho combinaciones y un bus de datos de 8 bits.

Memorias



Memorias

Esto se puede ver de la siguiente manera:

[illegible]

Memorias

Ejemplo: Se tiene una memoria con una organización de 4K x 8.

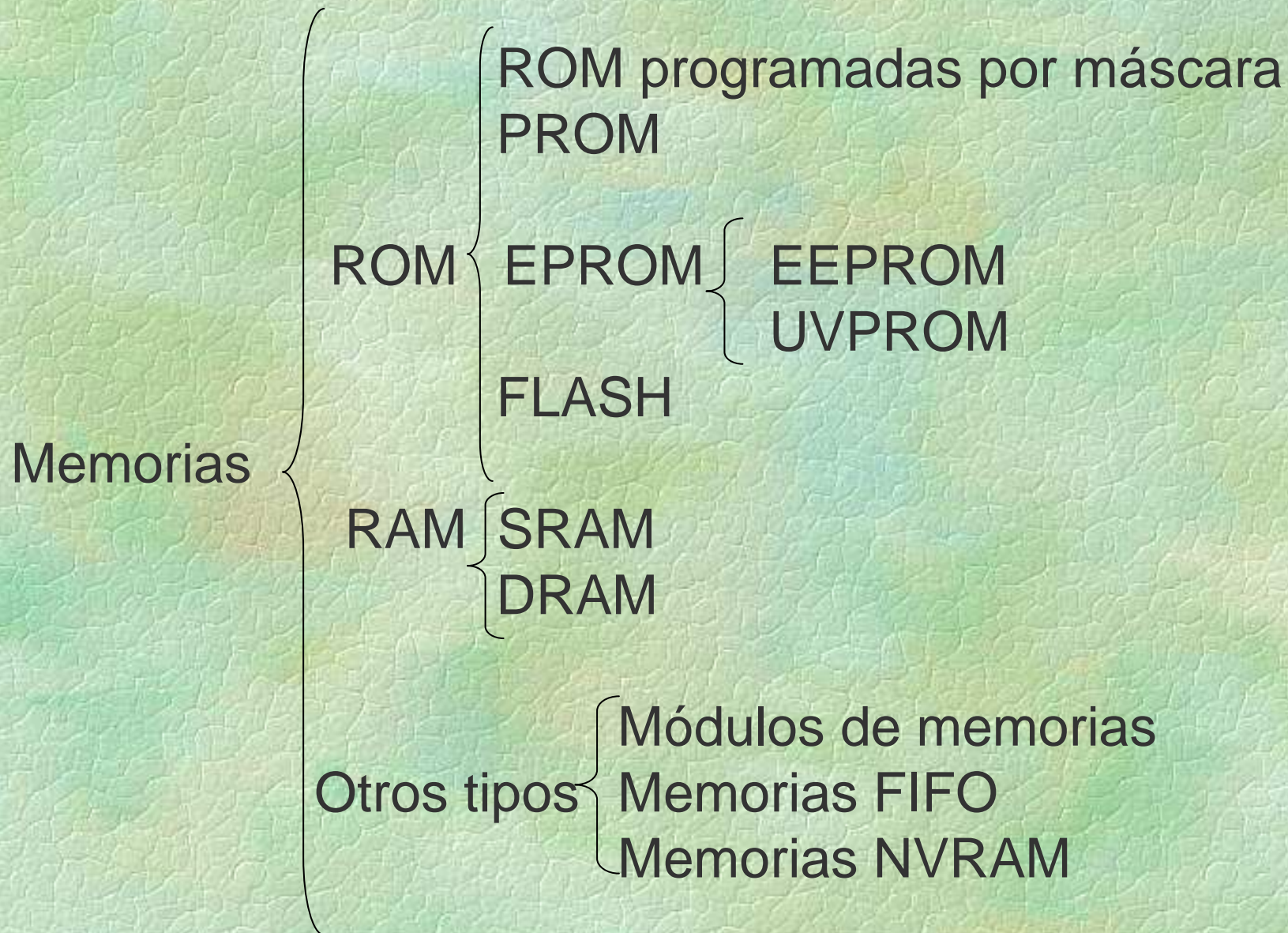
¿Cuántas palabras pueden almacenarse en esta memoria?

¿Cuál es el tamaño de palabra o bus de datos?

¿Cuál es el tamaño del bus de direcciones?

¿Cuántos bits puede almacenar en total?

Clasificación



Clasificación

De acuerdo al sincronismo las memorias pueden ser síncronas o asíncronas. Las memorias síncronas utilizan una señal de reloj para sincronizar las operaciones de lectura y escritura, mientras que las asíncronas no usan señal de reloj.

De acuerdo a la interfaz de comunicación pueden ser seriales (SPI o I2C) o paralelas.