|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| LUNA BARRÓN SERGIO ALEJANDRO | INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL | ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO |
| Tarea 3 | Clasificación de memorias. | 29-ENERO-2019 |
| GRUPO (3CM3) | ARQUITECTURA DE COMPUTADORAS |  |

Clasificación de memorias.

Una unidad de memoria es un conjunto de celdas de almacenamiento junto con los circuitos asociados que se necesitan para ingresar y sacar la información de almacenamiento. La memoria almacena información binaria en grupos de bits que se denominan palabras. Una palabra en la memoria es una entidad de bits que se introducen o se sacan del almacenamiento como una unidad. Una palabra de memoria es un grupo de números 1 y 0 que puede representar un número, un código de instrucción, uno o mas caracteres alfanuméricos o cualquier otra información en código binario. La mayo parte de las memorias de las computadoras utilizan palabras cuyo número de bits es un múltiplo de 8, por lo tanto, una palabra de 16 bits contiene dos bytes, y una palabra de 32 bits está formada de cuatro bytes. La capacidad de las memorias en las computadoras comerciales por lo general se define como la cantidad total de bytes que pueden almacenarse.

Se utilizan dos tipos principales de memoria en los sistemas de computadoras: memoria de acceso aleatorio RAM (random-acces memory), y memorias de sólo lectura ROM (read-only memory).

Para subdividir empezaremos con las memorias ROM

Memorias ROM Como su nombre lo indica, una memoria de sólo lectura (ROM) es una unidad de memoria que sólo ejecuta la operación de lectura; no tiene la posibilidad de escritura. Esto implica que la información binaria almacenada en una ROM se hace permanente durante la producción del hardware de la unidad y no puede alterarse escribiendo diferentes palabras en ella. Una ROM m x n es un arreglo de celdas binarias organizadas en m palabras de n bits cada una. Una ROM tiene k lineas de entrada de dirección para seleccionar una de 2k = m palabras de memoria, y n líneas de salida, una para cada bit de la palabra.

[1]

Se subdividen en:

ROM, se graban una vez por el fabricante.

PROM, se graban una vez por el usuario.

En esencia son ROMs que tienen en su entrada Dij a las ANDs de selección una conexión tanto a ground (0) como a Vcc (1). Esta conexión está realizada mediante un fusible, el cual se quema al momento de "programar" el contenido de la PROM. Si quiero grabar un 0 quemo el fusible de la conexión a Vcc y si quiero grabar un 1 quemo el fusible de la conexión a tierra. Estos fusibles no pueden reconstruirse. Cuando se graba una PROM con un cierto contenido no hay marcha atrás.

EPROM, se graban varias veces por el usuario, el borrado se realiza con luz ultravioleta.

Una EPROM es una ROM que puede ser borrada. El mecanismo de borrado es totalmente distinto al de programación e implica un proceso de exposición del circuito a luz ultravioleta por varios minutos. La gran ventaja es que puede reutilizar las EPROMs muchas veces borrando su contenido y grabando uno nuevo. Para ello las EPROM disponen de una ventana transparente en el encapsulado cerámico ó plástico del circuito integrado.

EEPROM, se graban varias veces por el usuario, el borrado se realiza eléctricamente posición a posición.

Es así que surgieron las EEPROM (Electrical EPROM), o sea una EPROM cuyo proceso de borrado se hace eléctricamente y puede efectuarse sin retirar el circuito integrado del sistema. Posee otra diferencia importante con la EPROM: una EEPROM normalmente tiene la capacidad de borrar cada bit en forma individual (también hay implementaciones que borran una palabra completa en cada operación de borrado).

FLASH, se graban varias veces por el usuario, el borrado se realiza eléctricamente de una sola vez.

Si bien el nombre está asociado al concepto de velocidad (lo que se corresponde con lo antedicho), el nombre se origina en la similitud que uno de sus creadores veía entre el proceso de borrado y el destello del flash de una cámara de fotos. Su aplicación más difundida es la de almacenamiento masivo (reemplazo de discos duros o disquetes), ya que su tiempo de acceso es varios órdenes de magnitud menor que la de dichos dispositivos. Las capacidades de los chips llegan en la actualidad a del orden de 256 Gbits, y están organizados en palabras de 8 ó, más habitualmente, 16 bits.

Posteriormente tenemos la memorias volátiles o memoria de acceso aleatorio RAM las cuales se definen como:

Memorias de acceso aleatorio dinámicas se caracterizan por poseer una serie de desventajas (relacionadas con la necesidad de regenerar la información) así como por poseer una tecnología relativamente compleja. No obstante, debido a la relativamente pequeña superficie por bit con respecto a las memorias estáticas, este tipo de memorias ocupan una posición líder en el mercado de memorias. El área topológica de este tipo de memorias es de 6 a 10 veces menor que el empleado por las memorias SRAM, lo que conduce a una relación precio por bit 3 o 4 veces mejor.

Posteriormente se subdividen como:

**Dynamic RAM (DRAM)**

Aunque en la práctica se realiza una optimización a nivel del circuito con transistores que implementa el circuito lógico mostrado para el elemento de memoria, se requieren al menos 6 transistores para construir cada bit de una memoria del tipo SRAM. Dado que en cada momento de la evolución de la tecnología la cantidad de transistores que se pueden colocar en un mismo chip está limitada por la tecnología disponible en ese momento, es un dato muy importante el número de transistores que se requieren para cada bit, ya que una disminución en ese número tiene un inmediato impacto en la capacidad del chip de memoria obtenido. A este punto se dirige el diseño de las DRAM. Estas memorias utilizan una propiedad de los transistores: la existencia de la junta entre la base y el emisor (o entre el gate y el source) produce como efecto lateral la formación de un condensador (capacidad parásita). Normalmente la existencia de este condensador es un efecto no deseado, ya que la acumulación de carga eléctrica que se produce en él perjudica la velocidad de conmutación del transistor (ya que para cambiar su estado de conducción hay que desalojar la carga acumulada en este condensador parásito y eso lleva su tiempo). Sin embargo los inventores de las DRAM utilizaron esa propiedad para "guardar" un bit en forma de carga acumulada en ese capacitor "parásito". Esto lleva a que en este tipo de memorias se requiera solamente un transistor por cada bit a almacenar. Este hecho ha resultado determinante para el éxito de este diseño, ya que permite hasta 6 veces mayores capacidades de almacenamiento para cada estadio tecnológico de la fabricación de chips y ha disimulado las notorias complicaciones de la circuitería auxiliar requerida por estas memorias para funcionar.

SRAM

Es la tradicional memoria ya mencionada. Tiene menores tiempos de acceso (en general) que la memoria basada en tecnología dinámica. Tiene el inconveniente de ocupar mas espacio (requiere más transistores) y ser más cara.

SDRAM

Las Synchronous DRAM utilizan un reloj para marcar los tiempos de los ciclos de lectura o escritura y mantener en sincronismo la memoria con el resto del sistema (en particular con la CPU). Este sincronismo le permite mejorar los tiempos de acceso respecto a las memorias EDO. En la actualidad todas las memorias DRAM son del tipo sincrónico. Las SDRAM se sub-clasifican en función de la frecuencia del reloj para la que están diseñadas, para lo que se utiliza una clasificación propuesta por Intel en su especificación del computador tipo PC: PC-66: reloj de 66 MHz PC-100: reloj de 100 MHz PC-133: reloj de 133 MHz

DDR SDRAM

Estas memorias utilizan ambos flancos del reloj para realizar las operaciones, de allí que reciben el nombre de Double Data Rate (Transferencia de Datos Doble). Son un desarrollo estándar realizado por un conjunto de fabricantes para enfrentar el diseño patentado de Rambus. Por razones de mercadeo los nombres comerciales de este tipo de memorias han sido bastante confusos, en particular porque hacen mención a la "frecuencia equivalente" que tendría una memoria SDRAM "clásica" que solo hiciera una operación por ciclo.

Posteriormente tenemos otros tipos de memorias:

Memoria Caché

La memoria caché es una memoria de tamaño reducido, de alta velocidad, que se coloca entre la memoria principal y la CPU. Utilizando el principio de localidad mantiene copias de los bloques de memoria principal más accedidos, de manera que cuando la CPU requiere una palabra que está en uno de los bloques almacenados en la memoria caché, el requerimiento es satisfecho desde la memoria caché, con un tiempo de acceso mucho menor que si debiera ser satisfecho desde la memoria principal.

[2]

**Memorias secundarias o masivas de tipo bloque:**

Son memorias de mucha más capacidad que la central, pero también de tiempo de acceso mayor. Son de acceso directo o aleatorio y no volátiles. La mínima información accesible es un bloque de información llamado sector o segmento (cluster). Son los discos magnéticos. Otra característica de estas memorias es su gran caudal de información.

Ejemplos de ellas son discos duros, Blue Ray, DVD , Etc.

[3]

# Referencias

|  |  |
| --- | --- |
| [1] | ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL, «LENGUAJE VHDL,» [En línea]. Available: http://ciecfie.epn.edu.ec/wss/VirtualDirectories/80/pag\_personales/PChico/Materiales\_DLP/seminario\_folleto.pdf.  [2] Herbert Taub. "Circuitos digitales y microprocesadores". McGraw-Hill. 1983.  [3]J. - P. Meinadier. "Estructura y funcionamiento de los computadores digitales". A. C. 1986. |