



Área Académica de Ingeniería en Computadores

Programa de Licenciatura en Ingeniería en Computadores

Curso: EL3310 Diseño de Sistemas Digitales

Grupo 2

Sistema Mínimo

Realizado por:

Mario Alexis Araya Chacón 2018319178

Profesor:

José Alberto Díaz García

Fecha: 15 de febrero del 2022

A) ¿Cuáles son los tipos de memorias semiconductoras a que se refiere y para que se utiliza cada una de ellas?

- **ROM:** Read Only Memory, sirve para almacenar permanentemente datos y programas que no se eliminan cuando se desconecta el dispositivo de la corriente, por lo que es una memoria no volátil. Otro tipo de esta memoria es la **EEPROM:** Electrically Erasable Programmable Read Only Memory, se utiliza cuando hay que cambiar el software constantemente o en casos que se quiera ahorrar dinero en una ROM. Esta puede ser borrada al exponerla a luz ultravioleta. Finalmente, existe también la memoria **PROM:** Programmable Read Only Memory, la cual se puede programar, pero una vez hecho no se puede borrar.
- **SRAM:** Static Random-Access Memory, estos mantienen los datos mientras el dispositivo este recibiendo voltaje en su alimentación, al requerir electricidad constante para funcionar se les conoce como memorias estáticas y volátiles al perderlos cuando se desconecta el dispositivo.
- **DRAM:** Dynamic Random-Access Memory, funcionan como una SRAM pero la información debe ser actualizada constantemente ya que los capacitores que almacenan la información pierden sus cargas después de pocos ms.

B) ¿Cuáles y para que se utilizan cada uno de los cuatro grupos de conexiones de las memorias? (justifique sus respuestas, con ejemplos).

- **Conexiones de dirección (entradas):** Seleccionan una localidad de memoria en el dispositivo, las entradas van etiquetadas desde A_0 hasta A_n donde n es la cantidad de entradas que tiene el dispositivo menos 1. Cada una representa 1 bit que se utiliza para seleccionar la entrada deseada. A partir de las entradas de dirección se pueden saber cuántas localidades de memoria tiene el dispositivo ya que es 2^n , siendo n la cantidad de entradas de dirección. Por ejemplo, un dispositivo con 11 entradas ($A_0 - A_{10}$) tiene 2048 localidades de memoria.
- **Conexiones de datos(salidas):** Puntos donde los datos son escritos para su almacenamiento o leídos, están etiquetadas desde D_0 hasta D_n donde n es la cantidad de bits que maneja la memoria por cada una de sus localidades, entonces un dispositivo de memoria de 8 bits va a tener desde $D_0 - D_7$ y almacena un dato de 8 bits en cada una de sus localidades. Según la cantidad de localidades y el tamaño de los datos que maneje, se pueden catalogar los dispositivos. Uno que tenga 64K localidades y maneja datos de 4 bits sería 64K x 4, o también se puede ver por la cantidad de bits que sería 256K.
- **Conexiones de selección:** Pueden ser entradas de selección de dispositivo (CS), de habilitación del dispositivo (CE) o solamente de selección (S). Si estas están activas el dispositivo lee o escribe en la memoria, de lo contrario no puede realizar ninguna acción. En caso de que haya muchas conexiones, todas deben estar activadas para funcionar.
- **Conexiones de control:** Existe la habilitación de salida (OE) o compuerta (G) las cuales sirven para habilitar el flujo de datos desde las terminales de salida de la ROM. Para esto tanto OE como CS deben estar activas. En cuanto a la RAM, esta cuenta con entradas (R/W) que selecciona la operación de lectura o escritura

cuando es una entrada. En caso de ser 2 tiene otras entradas (WE y OE) WE activa la escritura y OE la lectura, sin embargo, si son 2 no deben estar activos al mismo tiempo.

- C) Con quince conexiones de direcciones, ¿Cuántas posiciones de memoria se pueden acceder?
- $2^{15} = 32768$ localidades de memoria.
- D) Refiérase a las características de las memorias de solo lectura. (También se les llama principalmente de lectura).
- Es programada fuera de la computadora, solo sirve para lectura y no pierde los datos al ser desconectada.
- E) Refiérase a las características de las memorias de lectura y escritura. (También se les llama principalmente de escritura y lectura).
- Son volátiles, se les puede cambiar la información que almacenan en cualquier momento.
- F) ¿Por qué es necesario decodificar el bus de direcciones?
- Cuando hay diferencias en el tamaño de los datos enviados, la decodificación se encarga de corregir este error decodificando las terminales de dirección que no se conectan al componente de memoria.
- G) ¿Qué es un mapa de memoria?
- Es una estructura de datos que indica como está distribuida la memoria, también tiene información como el tamaño de la memoria y las relaciones entre direcciones lógicas y físicas.
- H) ¿Cuáles son las entradas del decodificador de memoria, Explique?
- Las entradas son las salidas que sobran al conectar el bus del microprocesador a memorias más pequeñas y así usar estos bits para elegir la memoria que va a ser utilizada.
- I) Las cantidades hexadecimales como por ejemplo EF800H se refieren a direcciones de memoria, la “H” significa que la cantidad está codificada en hexadecimal. ¿Cómo se relacionan las conexiones de direcciones con esa cantidad?
- Son direcciones de memoria que son expresadas en hexadecimal, estas pueden deducirse a partir de la cantidad de direcciones ya que por ejemplo un dispositivo de memoria de 4K va a tener 12 conexiones de dirección, esto se determina por medio de la relación memoria = 2^n donde n es la cantidad de entradas de dirección requeridas para seleccionar cualquiera de las localidades de memoria. Luego ya solamente es cuestión de convertir si se desea de hexadecimal a decimal para una comprensión más sencilla en cuanto a cantidades.
- J) ¿A qué terminal de la memoria se conectan las salidas del decodificador?, Porqué ¿Cuál es el objetivo?
- Las salidas se conectan al sistema de selección o habilitación de memoria, ya que el objetivo del decodificador es reducir los bits sobrantes para corregir la incompatibilidad de las terminales de conexión que no se conectaron al componente de memoria y seguir controlando esta selección.

- K) En los circuitos integrados que son decodificadores existen otras señales de control como por ejemplo las entradas G2A, ... etc. ¿Para qué sirven?, ¿Qué señales eléctricas deben conectarse a esos terminales?
- Son señales habilitadoras, las cuales necesitan estar activas todas las que haya en el dispositivo para que este pueda funcionar de manera correcta, de lo contrario sin importar la señal que le llegue no va a funcionar. Las señales que se le conectan son los bits mas significativos de la conexión de dirección.
- L) Utilizando las hojas de datos del procesador 8088 de Intel, ¿Cuántas son las conexiones para direcciones?, ¿Por qué hay conexiones con el nombre AD_n donde la “n” corresponde a un número? ¿Qué indica la señal ALE, la del pin 25?
- El procesador cuenta con 15 entradas (A₀ hasta la A₁₄) las cuales son conexiones para direcciones. Las conexiones AD_n son líneas que constituyen la dirección de memoria o I/O y son activadas por la señal ALE.
La señal ALE sirve para controlar el multiplexado de datos y direcciones, cuando esta se encuentra activa, salen direcciones por AD_n de lo contrario es el bus de datos.
- M) ¿Cuál es el espacio de memoria que puede direccionar este microprocesador?, ¿De qué tamaño es el bus de datos?
- Tiene un bus de datos de 8 bits y un espacio de memoria de 1M al tener 20 bits de direcciones de memoria.
- N) ¿Cuál es la función de la señal del procesador IO/M, explique?
- Informa al sistema cuando se requiere acceso a la memoria o una Entrada / Salida, lo cual permite la decodificación al combinarlo con otras funciones del procesador.
- O) Otras señales del microprocesador 8088 que se utilizan en los bancos de memoria son: RD, WR, DT/R, DEN y MN/MX. ¿Cuál es la función de cada una de ellas?
- **RD:** indica un ciclo de lectura de memoria o entradas/salidas.
WR: Escritura, indica que los datos están disponibles en las líneas de datos.
DT/R: Recibe y transmite datos, controla la transferencia de datos.
DEN: Habilita transceptores para evitar que se mezclen los datos y las direcciones, confirma la validación de datos.
MN/MX: Controla si está en modo mínimo o máximo conectándolo a tierra o a la tensión de alimentación.

Bibliografía:

Intel. (1990). 8088 8-BIT HMOS MICROPROCESSOR. Recuperado de

<https://pdf1.alldatasheet.com/datasheet-pdf/view/66062/INTEL/8088.html>

Brey, B. (2001). Los microprocesadores Intel (5ta edición., pp. 332-354). México: Prentice Hall.