



SISTEMA MINIMO

1. OBJETIVO GENERAL

Al finalizar el tema el estudiante estará en capacidad de describir un sistema mínimo basado en un microprocesador así como su banco de memoria.

2. METODOLOGIA

Utilizando el documento “Interfaz de Memoria”, y la hoja de datos del microprocesador 8088, responda las siguientes preguntas:

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

ROM: Solamente lectura; EEPROM: sólo lectura, borrrable y programable eléctricamente, también llamada flash; SRAM: estática de acceso aleatorio y, DRAM: dinámica de acceso aleatorio.

- 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 de dirección que seleccionan una localidad de memoria en el dispositivo. Como ejemplo: un dispositivo de memoria de 1 K posee 10 terminales de dirección (A0-A9), es decir requiere 10 entradas de dirección para poder seleccionar cualquiera de sus 1024 localidades.

Conexiones de datos: Conjunto de salidas o entradas/salidas, de datos. Ejemplo: 1 K de localidades y datos de 8 bits en cada localidad.

Conexiones de selección: Los dispositivos en ocasiones tiene más de una entrada, que selecciona o habilita al dispositivo, este tipo de entrada se conoce como entrada de selección del dispositivo o simplemente selección. Las memorias RAM y ROM pueden tener más de una entrada habilita, es decir lectura y escritura.

Conexiones de control: Todos los dispositivos memoria tienen alguna forma de entrada de control. Encontrándose con mayor frecuencia en la memoria ROM. La RAM tiene una o dos memorias de control.

- c. Con quince conexiones de direcciones, ¿Cuántas posiciones de memoria se pueden acceder?

Puede acceder a 32768 localidades o posiciones de memoria.

- d. Refiérase a las características de las memorias de solo lectura. (También se les llama principalmente de lectura).

ROM: Almacena permanentemente programas y datos, los cuales no cambian con la desconexión eléctrica del dispositivo, siendo los datos residentes en el sistema. Es conocida como memoria No Volátil. Su disponibilidad es de diferentes formas, el fabricante la compra en masa y la programa en su elaboración.

EPROM: Memoria sólo lectura, borrrable y programable eléctricamente, es un tipo de ROM, pero es utilizada cuando el software debe ser cambiado con frecuencia o con una demanda baja para que la ROM sea económica. Es borrrable si se expone a luz ultravioleta de alta intensidad durante unos 20 minutos.

PROM: No son tan comunes, es programada quemando pequeños fusibles Níquel-Cromo o de Óxido de Silicio; pero una vez programada no puede borrrarse.

- e. Refiérase a las características de las memorias de lectura y escritura. (También se les llama principalmente de escritura y lectura).

RAM (SRAM): RAM estático mantienen los datos mientras les sea aplicado el voltaje de corriente directa, ya que no es necesario realizar ninguna acción para retener los datos, es utilizada cuando la memoria lectura/escritura es relativamente pequeña, es decir menor a 1 MB.

RAM (DRAM): Está disponible en mayores tamaños que la SRAM, hasta 64 M x 1. Es igual a la SRAM en todos los aspectos, excepto que retiene los datos por sólo 2 o 4 ms en un capacitor integrado, después de ese tiempo los datos deben ser refrescados, ya que los capacitores pierden sus cargas.

- f. ¿Por qué es necesario decodificar el bus de direcciones?

Ya que el decodificador hace que la memoria funcione en una sección única del mapa de memoria. Sin un decodificador únicamente un dispositivo de memoria podría conectarse al microprocesador, lo cual lo haría inútil. Es decir, el decodificador corrige incompatibilidades.

- g. ¿Qué es un mapa de memoria?

Se puede decir de acuerdo al leído documento se puede decir que es una estructura de datos (tablas) que indica cómo está distribuida la memoria. El cual aporta la información sobre el tamaño total de memoria y las relaciones que existen entre las direcciones lógicas y físicas, también brinda información sobre datos específicos de la arquitectura del computador.

- h. ¿Cuáles son las entradas del decodificador de memoria, Explique?

Son las conexiones o bits de dirección: A_0-A_N . Por ejemplo: 1 k tiene 2^{10} bits donde la cantidad de entradas es de 10 y las localidades de memoria es de 1024.

- 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?

La codificación es de 20 bits, entonces los nueve bits de la izquierda se codifican con un 1 lógico y los restantes 11 bits del lado derecho posean cualquier valor, entonces quedaría como sigue:

1111 1111 1XXX XXXX XXXX.

- j. ¿A qué terminal de la memoria se conectan las salidas del decodificador?, Porqué ¿Cuál es el objetivo?

La entrada de la memoria CE se conectan a tierra porque si las salidas de la memoria pasan a su estado de alta impedancia, una o más de las memorias podrían ser seleccionadas debido al impulso del ruido en el sistema.

- k. En los circuitos integrados que son decodificadores existen otras señales de control como por ejemplo las entradas G2A, ... etc. ¿Para que sirven?, ¿Qué señales eléctricas deben conectarse a esos terminales?

Para que cualquiera de las salidas del decodificador esté en el nivel bajo, las entradas de habilitación (G2A, G2B, G1) deben estar activas. Se deben conectar las entradas de habilitación.

- l. Utilizando las hojas de datos del procesador 8088 de Intel, ¿Cuántas son las conexiones para direcciones?, ¿Porqué hay conexiones con el nombre ADn donde la “n” corresponde a un número? ¿Qué indica la señal ALE, la del pin 25?

Son 8 entradas de dirección. ADn son el bus de direcciones y datos multiplexado.

- m. ¿Cuál es el espacio de memoria que puede direccionar este microprocesador?, ¿De qué tamaño es el bus de datos?

16 bytes por abajo del tope de su capacidad de memoria de 1 MB con sus 20 bits de direccionamiento

- n. ¿Cuál es la función de la señal del procesador IO/M, explique?

Son señales de estado del microprocesador obtenidas en los terminales 33, 29 y 34. Indica si la operación de lectura o escritura se realiza en memoria o en un puerto de entrada/salida. IO/M = 0 indica que la operación se realiza en la memoria e IO/M= 1 indica que la operación se efectúa en un puerto.

- 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 y WR: Son pulsos negativos generados en las terminales al efectuar una operación de lectura o escritura en la memoria o en un puerto de entrada/salida.

DT/R: Su trabajo es la recepción y transmisión de datos, es decir, para controlar la transferencia de datos.

DEN: Al igual que DT/R sirve para controlar la transferencia de datos, específicamente confirma la validación de los datos.

MN/MX: Cuando esta entrada está en estado alto, el 8088 está en modo mínimo, en caso contrario estará en el modo máximo.