



Instituto Tecnológico de Costa Rica  
Escuela de Ingeniería Electrónica  
Estudiante: Asael José Arenas Porras  
Carné: 201146817  
Curso: EL-3310 Diseño de Sistemas Digitales  
Prof. Ing. José Alberto Díaz García  
I Semestre 2022



## 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
  - EEPROM
  - SRAM
  - DRAM

Para que se utiliza cada una?
- 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: son entradas de dirección que seleccionan una localidad de memoria en el dispositivo. ejemplo las entradas del  $A_0$  al  $A_N$ .
  - conexiones de datos: son los conjuntos de entradas, salidas o entradas/salidas de datos, y son los puntos de donde los datos son escritos para ser almacenados o leídos, ejemplo las entradas o salidas del  $O_0$  al  $O_N$
  - conexiones de selección: es una entrada (o varias) que seleccionan o habilitan al dispositivo para que realice alguna función de lectura o escritura, por ejemplo, las entradas CS, CE o S
  - Conexiones de control: es la que permite el flujo de datos desde las terminales de salida, ejemplos son la OE o G
- c. Con quince conexiones de direcciones, ¿Cuántas posiciones de memoria se pueden acceder?

La cantidad de posiciones de memoria es de 32k. 32768
- d. Refiérase a las características de las memorias de solo lectura. (También se les llama principalmente de lectura).

Almacena de forma permanente programas o datos que son

residentes en el sistema y que no deben cambiar al desconectar la alimentación, solo pueden ser programadas una vez, también se le llama memoria no volátil.

- e. Refiérase a las características de las memorias de lectura y escritura. (También se les llama principalmente de escritura y lectura).  
Son memorias que mantiene la información mientras se le aplique el voltaje de alimentación, son conocidas como memoria volátil, y puede ser programadas desde la computadora.
- f. ¿Por qué es necesario decodificar el bus de direcciones?  
Para poder conectar más de una memoria al microprocesador, de lo contrario solo se podría conectar únicamente una memoria.
- g. ¿Qué es un mapa de memoria?  
Es una estructura de datos que muestra organización de memoria, su tamaño total y relaciones entre direcciones lógicas y física, entre otras especificaciones de la arquitectura del computador.
- h. ¿Cuáles son las entradas del decodificador de memoria, Explique?  
Son las entradas del A11 al A19, ya que las entradas del A0 al A10 son las conexiones de dirección.
- 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?  
Se relacionan en que al realizar una conversión de binario a Hexadecimal el valor en binario es igual al valor en Hexa,
- j. ¿A qué terminal de la memoria se conectan las salidas del decodificador?,  
Porqué ¿Cuál es el objetivo?  
Se conecta a la terminal de entrada CE con el objetivo de enviar un 0 lógico para habilitar la lectura de los datos.
- 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?  
Funciona para determinar que memoria es la que se va a utilizar y se conectan a 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 ADn donde la “n” corresponde a un número? ¿Qué indica la señal ALE, la del pin 25?  
Son 8 direcciones desde el A8 hasta el A15 del Address bus, 8 del Address Data bus y 4 del Address/status, las conexiones ADn son las conexiones del bus de dirección de datos en el que T1 es la dirección de memoria I/O y T2, T3, T4 y T5 son el bus de datos, y la señal ALE permite anclar una dirección cuando el ciclo de T1 esta en la parte baja del pulso
- m. ¿Cuál es el espacio de memoria que puede direccionar este microprocesador?, ¿De qué tamaño es el bus de datos?  
1 Mb de memoria, el bus de datos de 8 bit

- n. ¿Cuál es la función de la señal del procesador IO/M, explique?  
Se utiliza para distinguir el acceso a la memoria desde un acceso de I/O
- 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 que el procesador está realizando una lectura en la memoria o ciclo de lectura de I/O.
  - WR: indica que el procesador está realizando una escritura de memoria o un ciclo de escritura de I/O.
  - DT/R: Se utiliza para controlar la dirección del flujo de datos a través del transceptor.
  - DEN: proporciona una habilitación de salida para el transceptor del bus de datos.
  - MN/MX: indica en qué modo debe operar el procesador.