



Mi Universidad

*Nombre del Alumno: **Vania Natali Santizo Morales***

*Nombre del tema: **Trabajo Plataforma I***

*Parcial: **Iª Parcial***

*Nombre de la Materia: **Diseño Lógico***

*Nombre del profesor: **Juan José Ojeda Trujillo***

*Nombre de la Licenciatura: **Ingeniería en Sistemas Computacionales***

*Cuatrimestre: **6º***

Introducción.

El diseño y análisis de circuitos digitales es fundamental en la ingeniería electrónica. Los circuitos digitales son sistemas que procesan información en forma binaria (0 y 1), y se dividen en circuitos combinacionales y secuenciales. Mientras los primeros dependen únicamente de las entradas actuales, los segundos también consideran el historial de entradas.

Unidad I:

1.1 Circuitos Digitales

Los circuitos digitales son la base de los sistemas electrónicos modernos, incluyendo computadoras y dispositivos de comunicación. Se caracterizan por su capacidad para realizar operaciones lógicas utilizando puertas lógicas como AND, OR, y NOT.

1.2 Circuitos Combinacionales vs. Circuitos Secuenciales

Los circuitos combinacionales generan salidas basadas solo en las entradas actuales, sin memoria de estados anteriores. En contraste, los circuitos secuenciales almacenan información de estados previos, permitiendo comportamientos más complejos y la implementación de sistemas como contadores y registros.

1.3 Sistemas Secuenciales Síncronos

En los sistemas secuenciales síncronos, las transiciones de estado se controlan mediante un reloj. Este sincronismo facilita el diseño y análisis de sistemas complejos, asegurando que todas las partes del circuito cambien estado simultáneamente.

1.4 El Lenguaje de Descripción de Hardware VHDL

VHDL (VHSIC Hardware Description Language) es un lenguaje utilizado para describir el comportamiento y la estructura de los sistemas digitales.

1.4.1 Origen y Utilidad del Lenguaje

Desarrollado en la década de 1980, VHDL permite la simulación y síntesis de circuitos digitales, facilitando el diseño de sistemas complejos antes de su implementación física.

1.4.2 Elementos Básicos del Lenguaje: Tipos de Datos y Operadores

VHDL utiliza tipos de datos como ``bit``, ``std_logic``, y ``integer``, y operadores aritméticos y lógicos para describir el comportamiento de los circuitos.

1.4.3 Concepto y Definición de Entity

Una ``entity`` en VHDL define la interfaz del circuito, especificando sus entradas y salidas.

1.4.4 Concepto y Definición de Architecture

La ``architecture`` describe la implementación interna del circuito, incluyendo sus componentes y conexiones.

1.4.5 Sentencias Concurrentes

Las sentencias concurrentes en VHDL, como ``signal assignment`` y ``component instantiation``, describen operaciones que ocurren simultáneamente.

1.4.6 Sentencias Secuenciales: Process

Las sentencias secuenciales dentro de un `process` permiten describir comportamientos dependientes del tiempo y el orden, esenciales para los sistemas secuenciales.

Unidad II:

2.1 Autómatas de Estados Finitos: Mealy vs. Moore

Los autómatas de estados finitos son modelos matemáticos utilizados para diseñar sistemas secuenciales. En los autómatas de Mealy, las salidas dependen tanto del estado actual como de las entradas, mientras que en los de Moore, solo dependen del estado actual.

2.2 Especificación del Sistema Mediante Diagramas y Tablas de Estados

Los diagramas de estados y las tablas de estados son herramientas gráficas y tabulares para especificar el comportamiento de los sistemas secuenciales.

2.3 Representación Comportamental del Sistema Mediante VHDL

VHDL permite la representación detallada del comportamiento de los sistemas secuenciales, facilitando su simulación y verificación.

2.4 Implementación Estructurada de Sistemas Secuenciales Síncronos

2.4.1 Codificación de Estados: Random, One-hot y Salidas Igual a Variables de Estado

La codificación de estados es crucial para la eficiencia del diseño. Métodos como `random`, `one-hot` y `salidas igual a variables de estado` tienen diferentes implicaciones en la complejidad y el rendimiento.

2.4.2 Cálculo del Circuito Combinacional de Excitación y Salida: Tabla de Excitación y Salida

La tabla de excitación y salida se utiliza para derivar las ecuaciones lógicas necesarias para la transición de estados y la generación de salidas.

2.4.3 Implementación de Sistemas Secuenciales Síncronos Mediante Biestables y Puertas Lógicas

Los biestables y puertas lógicas son componentes fundamentales para la implementación física de los sistemas secuenciales.

2.4.4 Retardo de Propagación

El retardo de propagación, el tiempo que tarda una señal en propagarse a través de un circuito, es crítico para determinar el rendimiento del sistema.

2.4.5 Frecuencia Máxima

La frecuencia máxima de operación de un sistema secuencial está limitada por los retardos de propagación y el tiempo de configuración de los biestables.

2.4.6 Inicialización del Sistema

La inicialización asegura que el sistema comience en un estado conocido y válido, crucial para el correcto funcionamiento.

2.4.7 Representación Estructural del Sistema Mediante VHDL

La representación estructural en VHDL detalla la interconexión de componentes, proporcionando una visión clara de la implementación física.

Conclusión.

El estudio de los circuitos digitales y los sistemas secuenciales síncronos es esencial para el diseño de sistemas electrónicos modernos. El uso de VHDL como herramienta de descripción y simulación permite a los ingenieros diseñar y verificar circuitos complejos de manera eficiente. Entender estos conceptos y su implementación práctica es crucial para desarrollar soluciones tecnológicas avanzadas.