

Lógica de circuitos

- Lógica de circuitos
 - Lógica de circuitos
 - Sistema Binario
 - Puertas lógicas
 - Tipos de puertas
 - Familias lógicas
 - Diseño
 - Circuitos combinacionales
 - Función de transferencia
 - Circuitos más característicos
 - Sumador
 - Comparador
 - Multiplexor y demultiplexor
 - Codificador y decodificador
 - Circuitos secuenciales
 - Contador
 - Registro

Lógica de circuitos

Revolución en sistemas digitales: integración de un mayor número de transistores. Procesador consta de millones de transistores

Transistor como interruptor: Zonas de trabajo: saturación y corte (voltajes y valores binarios)

Sistema Binario

- Álgebra de Boole, base matemática para sistemas digitales
- Operaciones lógicas básicas, se pueden obtener otras funciones más complejas
- Propiedades y leyes de De Morgan
- Función lógica, representada gráficamente por tabla de verdad
- Implementación por medio de puertas lógicas

Puertas lógicas

Las puertas lógicas son elementos básicos en la electrónica digital. Estas permiten realizar operaciones lógicas basadas en los valores de entrada y salida.

Estas operaciones son definidas por la **función de transferencia** implementada en la puerta lógica. Existen diversas tecnologías y diseños para la construcción de puertas lógicas, cada una con sus propias características y aplicaciones.

Tipos de puertas

Existen diversos tipos de puertas lógicas que se usan para realizar operaciones lógicas en un circuito. Las puertas más comunes son la NOT, AND, OR, NOR, XOR y XNOR. Cada una de estas puertas realiza una determinada operación lógica que contribuye al funcionamiento del circuito.

Familias lógicas

Las familias lógicas se clasifican en función del **tipo de transistores** con los que están construidas, ya sean bipolares como es el caso de la familia TTL o unipolares como es el caso de la familia CMOS. Cada familia presenta características específicas, por lo que habrá que elegir aquella que mejor se adapte a los requerimientos del proyecto.

Diseño

Los procesos de diseño de circuitos lógicos pueden simplificarse mediante operaciones matemáticas o el **método gráfico de Karnaugh**. Además, la forma canónica basada en minterms y maxterms puede ser una herramienta útil. Para reducir la cantidad de transistores, una **lógica NAND-NAND y NOR-NOR** es una buena opción ya que las puertas negadas necesitan menor cantidad de componentes.

Circuitos combinacionales

Los circuitos combinacionales son aquellos cuyo valor de salida depende **únicamente** de los valores de las entradas en un **momento** específico. Estos circuitos no tienen memoria, lo que significa que los valores anteriores de entradas o salidas no afectan al resultado.

Función de transferencia

- Relación entre las entradas y las salidas
- Puede implementarse mediante puertas lógicas

Circuitos más característicos

Los circuitos más característicos son el sumador, el comparador y el multiplexor. Estos circuitos se utilizan en una amplia variedad de aplicaciones, desde sistemas de control de procesos hasta sistemas de comunicación.

- El sumador permite realizar operaciones aritméticas, mientras que el comparador permite comparar dos señales.
- El multiplexor permite seleccionar una señal entre varias entradas. Estos circuitos son esenciales para el diseño de sistemas electrónicos complejos.

Sumador

Comparador

Multiplexor y demultiplexor

- Mutiplexor conecta varias señales de salida con una de entrada
- Demultiplexor conecta una señal de entrada con varias señales de salida
- Se determina la señal conectada mediante señales de selección

Codificador y decodificador

- Indica que entrada está activa (2^n entradas y n salidas) mediante numero binario
- Codificador con prioridad. En caso de más de una entrada activa

Circuitos secuenciales

- Tienen memoria
- Latches y flip-flops
- Se estructuran en dos maneras
 - Autómata de Mealy
 - Autómata de Moore

Contador

- Ascendente o descendente
- UP-Down: mediante señao de control determina si es ascendente o descendente
- Síncronos o asíncronos: todos los biestables conmutan a la vez o lo hacen uno detrás de otro

Registro

Circuito capaz de almacenar valor de uno o varios bits. Compuesto por una o varias puertas lógicas

- Serie - serie
- Serie - paralelo
- Paralelo - serie
- Paralelo - paralelo