

Plan 244 Ing. de Telecomunicación

Asignatura 43765 ELECTRONICA DIGITAL

Grupo 1

Presentación

En esta asignatura se estudiarán los circuitos digitales básicos desde distintos niveles de abstracción: nivel eléctrico, nivel de puertas lógicas y de registros. Se comenzará desde el nivel de puertas lógicas, enunciando los principios del álgebra de Boole para a continuación analizar y diseñar los dos tipos fundamentales de circuitos digitales: combinacionales y secuenciales. Descendiendo al nivel eléctrico, se analizará el funcionamiento de los circuitos digitales que funcionan como puertas lógicas y elementos de almacenamiento: las tensiones y corrientes que circulan por ellos, el estado en el se encuentran los transistores y en general sus características reales. Por último, desde un nivel superior al nivel de puertas lógicas, el nivel de registros, se describirá el funcionamiento de circuitos digitales más complejos.

Programa Básico

Álgebra de Boole, circuitos combinacionales y secuenciales, familias lógicas, memorias y controladores.

Objetivos

Estudio de los circuitos digitales básicos: sus principios, análisis de funcionamiento y diseño. Conocimiento de las distintas tecnologías de circuitos digitales.

Programa de Teoría

TEMA 1 - FUNDAMENTOS

- 1.1.- Variables y funciones lógicas.
- 1.2.- Álgebra de Boole. Teoremas.
- 1.3.- Funciones de dos variables. Suficiencias.
- 1.4.- Códigos numéricos y alfanuméricos.
- 1.5.- Simplificación de funciones lógicas. Forma canónica.

TEMA 2 - FAMILIAS LÓGICAS

- 2.1.- Introducción.
- 2.2.- Parámetros característicos de las puertas lógicas.
- 2.3.- Puertas lógicas con diodos.
- 2.4.- Puertas lógicas con transistores bipolares.
- 2.5.- Puertas lógicas con transistores MOS.
- 2.6.- Comparación entre las diferentes familias lógicas.

TEMA 3 - CIRCUITOS COMBINACIONALES

- 3.1.- Introducción.
- 3.2.- Análisis y síntesis AND-OR.
- 3.3.- Análisis y síntesis NAND-NOR.
- 3.4.- Fenómenos aleatorios.

TEMA 4 - CIRCUITOS COMBINACIONALES INTEGRADOS

- 4.1.- Introducción.
- 4.2.- Decodificadores.
- 4.3.- Codificadores.
- 4.4.- Conversores de código.
- 4.5.- Multiplexores.
- 4.6.- Demultiplexores.
- 4.7.- Comparadores.
- 4.8.- Sumadores.

TEMA 5 - CIRCUITOS SECUENCIALES ASÍNCRONOS

-
- 5.1.- Introducción.
 - 5.2.- Principios de diseño.
 - 5.3.- Reducción de la tabla de fases.
 - 5.4.- El cerrojo estático. Utilidades.
 - 5.5.- Codificación de los estados internos.

TEMA 6 - FLIP-FLOPS. CIRCUITOS SECUENCIALES SÍNCRONOS

- 6.1.- El cerrojo dinámico.
- 6.2.- El flip-flop.
- 6.3.- Circuitos secuenciales síncronos.
- 6.4.- Autómatas de Moore y de Mealy.

TEMA 7 - REGISTROS Y CONTADORES

- 7.1.- Registros de almacenamiento.
- 7.2.- Transferencia de información. Buses.
- 7.3.- Contadores.
- 7.4.- Registros de desplazamiento.
- 7.5.- Registros operativos.

TEMA 8 - MEMORIAS Y DISPOSITIVOS LÓGICOS PROGRAMABLES

- 8.1.- Introducción.
- 8.2.- Memorias de acceso aleatorio.
- 8.3.- Memorias secuenciales.
- 8.4.- Dispositivos lógicos programables.

TEMA 9 - CONTROLADORES

- 9.1.- Introducción. Unidades de proceso y control.
 - 9.2.- Un ejemplo de unidad de proceso.
 - 9.3.- Diseño de un controlador sencillo.
 - 9.4.- Respuesta condicional de controladores.
 - 9.5.- Diseño del controlador completo.
-

Programa Práctico

Las prácticas de laboratorio correspondientes a esta asignatura se realizarán dentro de la asignatura obligatoria de Laboratorio de Electrónica

Evaluación

Examen final de la asignatura compuesto de una serie de problemas/cuestiones y preguntas de conceptos básicos.

Bibliografía
