

PROGRAMA ANALÍTICO TÉCNICAS DIGITALES I

N° de orden: 16

N° de Resolución: 265/97

Bloque: Tecnologías Básicas

Área: Técnicas digitales

Nivel: 3ro.

Horas semanales: 4

Horas Año: 128

1.- SISTEMAS DE NUMERACION

Sistemas numéricos posicionales. Sistemas decimal, binario, hexadecimal y octal. Conversiones numéricas entre ellos. Otros sistemas posicionales. Números fraccionarios y negativos.

2.- ALGEBRA DE BOOLE

Estados lógicos. Principios y teoremas del álgebra de Boole. Postulados de Huntington. Principio de dualidad. Leyes de De Morgan. Funciones y compuertas lógicas. Distintos tipos. Minimización de funciones en forma analítica. Tablas de verdad. Maxiterminos y miniterminos. Formas canónicas. Simplificación gráfica. Diagramas de Veitch y Karnaugh. Relación entre tabla de verdad, formas canónicas y diagramas. Reglas de simplificación. Implementación con un solo tipo de compuertas. Funciones no totalmente definidas. Utilización de redundancias. Método tabular de Quine-McCluskey.

3.- CODIGOS

Códigos numéricos y alfanuméricos. Códigos pesados y no pesados, progresivos y progresivos cíclicos. Códigos autocomplementados. Código binarios, BCD, X-3, Aiken y Gray. Códigos detectores y correctores de error. Distancia y distancia mínima. Códigos de paridad, cantidad constante de unos y de Hamming. Circuitos generadores y detectores de paridad.

4.- CIRCUITOS COMBINACIONALES

Análisis y diseño. Codificadores, decodificadores y trascodificadores. Conversor BCD/ 7 segmentos. Estados que no pertenecen al código. Funciones múltiples. Simplificación simultánea.

Multiplexores y demultiplexores. Aplicaciones. Uso de multiplexores para facilitar el diseño de circuitos.

Aplicación a la estructura de buses.

Riesgos estáticos y dinámicos. Supresión de riesgos.

Circuitos combinacionales implementados mediante PAL y ROM.

5.- ARITMETICA BINARIA

Suma, resta, multiplicación y división de números binarios. Números negativos. Carry y overflow. Resta por complemento a 2. Circuitos sumadores. Semisumador y sumador completo. Suma de números de varios bits: Sumadores en cascada vs. Sumador de dos niveles. Sumador con adelanto de carry. Sumador BCD. Restador. Circuito sumador-restador.

6.- FAMILIAS LOGICAS

Lógica cableada. Función conexión. Atenuadores. Diferentes estados.
Características generales. Niveles de corriente y tensión. Curva de transferencia. Márgenes de ruido. Inmunidad al ruido. Cargabilidad. Interpretación de hojas de datos.
Familias DL, RTL, y DTL. Fan In y Fan Out. Cálculo.
Familia TTL. Salidas Totem Pole, Open Collector y Tri State. Curva de transferencia.
Tecnología Schottky. Subfamilias H, L, S, LS y ALS.
Transistores MOS FET. Familia CMOS. Características. Curva de transferencia.
Interconexión TTL - CMOS.

7.- CIRCUITOS SECUENCIALES

Biestables R-S asincrónicos y sincrónicos. Flip Flops J-K, J-K Master Slave y J-K disparados por flanco. Diagramas de tiempos. Tablas y ecuación característica. Flip Flops T y D. Aplicaciones. Análisis de circuitos secuenciales en modo fundamental. Carreras y carreras críticas. Multivibradores monoestables y estables. Circuito integrado 555.
Registro paralelo-paralelo. Registro como elemento de memoria. Registro paralelo-serie. Registro de desplazamiento. Shift Register universal. Tiempos de propagación.

Dispositivos secuenciales programables PAL y GAL. Introducción a FPGA.

8.- CONTADORES

Características. Módulo y código. Diagrama de estados. Diagrama de tiempos.
Contadores asincrónicos: Contadores de módulo igual a 2^N y de módulo distinto a 2^N . Análisis y diseño.
Contadores sincrónicos: análisis y diseño con todo tipo de FF y códigos. Contadores en anillo y contador de Johnson.
Contador ascendente-descendente. Contador preseteable.
Autómatas finitos. Maquinas de Moore y Mealy. Análisis y diseño. Diagrama y tabla de estados. Minimización de la cantidad de estados.

9.- MEMORIAS SEMICONDUCTORAS

Características generales. Tiempo de acceso.
Memorias ROM: ROM a diodos y transistores, PROM, EPROM y EEPROM. "RAM" no volátil.
Memorias L/E: Estáticas (bipolares, MOS y CMOS) y dinámicas.
Estructura de Buses. Uso básicos. Clases de buses y jerarquías. Elementos de diseño.

10.- INTRODUCCION A LOS LENGUAJES DE DESCRIPCION DE HARDWARE

Lenguaje VHDL. Características. Diferentes tipos de descripción. Elementos sintácticos básicos. Simulación.