

Plan 290 Ing. Automática y Electrónica Ind.

Asignatura 44137 SISTEMAS ELECTRONICOS DIGITALES

Grupo 1

Presentación

Programa Básico

PRIMERA PARTE: INTRODUCCION A LOS SISTEMAS ELECTRONICOS BASADOS EN MICROPROCESADOR/MICROCONTROLADOR

Tema 1: PROCESADORES DIGITALES I.

Tema 2: PROCESADORES DIGITALES II.

Tema 3: PROGRAMACIÓN DEL MICROPROCESADOR.

Tema 4: ELEMENTOS QUE COMPONEN EL SISTEMA MICROPROCESADOR I: MEMORIAS.

Tema 5: ELEMENTOS QUE COMPONEN EL SISTEMA MICROPROCESADOR II: ENTRADA/SALIDA..

SEGUNDA PARTE: ESTRUCTURA Y PROGRAMACION DE MICROCONTROLADORES

Tema 6: CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS MICROCONTROLADORES.

Tema 7: LA FAMILIA DE MICROCONTROLADORES PIC16F87X.

Tema 8: RECURSOS FUNDAMENTALES DE LOS MICROCONTROLADORES PIC16F87X.

Tema 9: RECURSOS AUXILIARES DE LOS MICROCONTROLADORES PIC16F87X

Objetivos

Esta asignatura avanza en el estudio de la Electrónica Digital presentando una de las técnicas de diseño electrónico más importantes: el diseño de sistemas basados en microprocesador/microcontrolador.

El objetivo fundamental de la asignatura es estudiar la arquitectura y el funcionamiento de los microprocesadores/microcontroladores y cómo aplicarlos al control industrial, para ello la asignatura se estructura alrededor de un microcontrolador concreto. Basándose en él se introducen las técnicas de diseño de un sistema basado en este u otro microprocesador/microcontrolador.

Programa de Teoría

PRIMERA PARTE: INTRODUCCION A LOS SISTEMAS ELECTRONICOS BASADOS EN MICROPROCESADOR/MICROCONTROLADOR

Tema 1: Procesadores Digitales I. (Bibliografía 1, 2 y 3)

1.1 Opciones en el Diseño de Sistemas Electrónicos Digitales

1.2 Concepto de Microprocesador

1.3 Estructura General: Unidad de Control y Unidad de Proceso

1.4 Diseño de la Unidad de Control: Registro de Instrucción, Decodificador, Secuenciador

1.5 Diseño de la Unidad de Proceso: Recursos de Cálculo, Registros Internos, Arquitectura de Buses

Tema 2: Procesadores Digitales II. (Bibliografía 1, 2 y 3)

2.1 Concepto de Instrucción: Formatos de las Instrucciones, Instrucciones Básicas

2.2 Interrupciones: Tipos de Interrupciones

2.3 Arquitectura de un Sistema Basado en Microprocesador

2.4 Areas de Aplicación de los Microprocesadores

2.5 Procesadores Existentes: Evolución

2.6 Consideraciones Tecnológicas

Tema 3: Programación del Microprocesador. (Bibliografía 1, 2 y 3)

3.1 Niveles de Programación de un Microprocesador

3.2 Herramientas de Programación

3.3 Representación de la Información

3.4 Técnicas de Programación: Estructura Modular de los Programas

3.5 Documentación de los Programas

Tema 4: Elementos que Componen el Sistema Microprocesador I: Memorias. (Bibliografía 1, 2 y 3)

4.1 Memorias Integradas VLSI

4.2 El Chip de Memoria: Estructura Interna

4.3 Tiempos de Lectura y Escritura

4.4 Expansión de Memorias

4.5 Implementación de un Mapa de Memoria

Tema 5: Elementos que Componen el Sistema Microprocesador II: Entrada/Salida.(Bibliografía 1, 2 y 3)

5.1 Concepto de Puerto de Entrada/Salida

5.2 Estructura Hardware de un Puerto

5.3 Implementación de la Entrada/Salida: E/S Aislada y E/S Mapeada en Memoria

5.4 Métodos de Control de la Entrada/Salida: E/S Controlada por Programa y E/S Controlada por Interrupciones

SEGUNDA PARTE: ESTRUCTURA Y PROGRAMACION DE MICROCONTROLADORES

Tema 6: Características Generales de los Microcontroladores. (Bibliografía 4)

6.1 Concepto de Microcontrolador

6.2 Tipos de Microcontroladores

6.3 Características de los Microcontroladores: Arquitectura Interna, Organización de la Memoria, Entradas/Salidas, Interrupciones

6.4 Lenguajes de Programación

6.5 Herramientas de Desarrollo

6.6 Familias de Microcontroladores

6.7 Aplicaciones

Tema 7: La Familia de Microcontroladores PIC16F87x. (Bibliografía 5 y 6)

7.1 Introducción

7.2 Arquitectura Interna

7.3 Organización de la Memoria de Programa

7.4 Organización de la Memoria de Datos

7.5 Arquitectura Externa

7.6 La Reinicialización o Reset. El reloj.

7.7 Juego de Instrucciones: Formatos y Tipos de Operaciones

Tema 8: Recursos Fundamentales de los Microcontroladores PIC16F87x. (Bibliografía 5 y 6)

8.1 Principales Registros de Control

8.2 Puertos de E/S: Puerto A, Puerto B, Puerto C, Puerto D y Puerto E

8.3 Control de las Interrupciones

8.4 Los Temporizadores: Timer 0, Timer 1 y Timer 2

8.5 La memoria EEPROM de Datos

Tema 9: Recursos Auxiliares de los Microcontroladores PIC16F87x. (Bibliografía 5 y 6)

9.1 Módulos de Captura, Comparación y Modulación de Anchura de Pulsos (PWM)

9.2 El Conversor A/D

9.3 Módulo de Comunicación Serie Síncrona (MSSP)

9.4 Módulo Transmisor

Programa Práctico

Bibliografía

1 GARCIA GUERRA A.

Sistemas Digitales: Ingeniería de los Microprocesadores 68000.

Ed.: Centro de Estudios Ramón Areces S.A.

2 FLOYD T. L.

Fundamentos de Sistemas Digitales

Ed.: Prentice-Hall

3 SANCHIS E.

Sistemas Electrónicos Digitales. Fundamentos y diseño de aplicaciones

Ed.: Universidad de Valencia

4 TORRES PORTERO M.

Microprocesadores y Microcontroladores aplicados a la industria

Ed.: Paraninfo

5 ANGULO J.M.

Microcontroladores PIC. Diseño Práctico de aplicaciones.

Ed.: McGraw-Hill

6 ANGULO J.M.

Microcontroladores PIC. Diseño Práctico de aplicaciones. Segunda Parte: PIC 16F87x

Ed.: McGraw-Hill

7 TAVERNIER C.

Microcontroladores PIC

Ed.: Paraninfo

8 MARTIN CUENCA E.

Microcontroladores PIC. La clave del diseño

Ed.: Thomson

Presentación

Programa Básico

PRIMERA PARTE: INTRODUCCION A LOS SISTEMAS ELECTRONICOS BASADOS EN MICROPROCESADOR/MICROCONTROLADOR

Tema 1: PROCESADORES DIGITALES I.

Tema 2: PROCESADORES DIGITALES II.

Tema 3: PROGRAMACIÓN DEL MICROPROCESADOR.

Tema 4: ELEMENTOS QUE COMPONEN EL SISTEMA MICROPROCESADOR I: MEMORIAS.

Tema 5: ELEMENTOS QUE COMPONEN EL SISTEMA MICROPROCESADOR II: ENTRADA/SALIDA..

SEGUNDA PARTE: ESTRUCTURA Y PROGRAMACION DE MICROCONTROLADORES

Tema 6: CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS MICROCONTROLADORES.

Tema 7: LA FAMILIA DE MICROCONTROLADORES PIC16F87X.

Tema 8: RECURSOS FUNDAMENTALES DE LOS MICROCONTROLADORES PIC16F87X.

Tema 9: RECURSOS AUXILIARES DE LOS MICROCONTROLADORES PIC16F87X

Objetivos

Esta asignatura avanza en el estudio de la Electrónica Digital presentando una de las técnicas de diseño electrónico más importantes: el diseño de sistemas basados en microprocesador/microcontrolador.

El objetivo fundamental de la asignatura consiste en estudiar la arquitectura y el funcionamiento de los microprocesadores/ microcontroladores y cómo aplicarlos al control industrial, para ello la asignatura se estructura alrededor de una familia de microcontroladores concreta: la gama media de Microchip. Basándose en ella se introducen las técnicas de diseño de un sistema basado en éstos u otros microcontroladores.

La asignatura comprende tanto los aspectos hardware (conexión de memorias y periféricos, tratamiento de las interrupciones, etc ...) como software (programación en lenguaje ensamblador).

Programa de Teoría

PRIMERA PARTE: INTRODUCCION A LOS SISTEMAS ELECTRONICOS BASADOS EN MICROPROCESADOR/MICROCONTROLADOR

Tema 1: PROCESADORES DIGITALES (Bibliografía 1, 2 y 3)

1.1 Opciones en el Diseño de Sistemas Electrónicos Digitales

1.2 Concepto de Microprocesador

1.3 Estructura General: Unidad de Control y Unidad de Proceso

1.4 Diseño de la Unidad de Control: Registro de Instrucción, Decodificador, Secuenciador

1.5 Diseño de la Unidad de Proceso: Recursos de Cálculo, Registros Internos, Arquitectura de Buses

Tema 2: DISEÑO DE UN SISTEMA BASADO EN MICROPROCESADOR (Bibliografía 1, 2 y 3)

2.1 Arquitectura de un Sistema Basado en Microprocesador: Ciclos de Bus

2.2 Elementos que componen el Sistema Microprocesador: Memorias y Entrada/Salida

2.3 Interrupciones: Tipos de Interrupciones

2.4 Concepto de Instrucción: Formatos de las Instrucciones, Instrucciones Básicas

- 2.5 Niveles de Programación
- 2.6 Areas de Aplicación de los Microprocesadores
- 2.7 Procesadores Existentes: Evolución
- 2.8 Consideraciones Tecnológicas

SEGUNDA PARTE: ESTRUCTURA Y PROGRAMACION DE MICROCONTROLADORES

Tema 3: CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS MICROCONTROLADORES (Bibliografía 4)

- 3.1 Concepto de Microcontrolador
- 3.2 Aplicaciones de los Microcontroladores
- 3.3 Tipos de Microcontroladores
- 3.4 Recursos Comunes: Arquitectura Básica
- 3.5 Recursos Especiales
- 3.6 Herramientas de Desarrollo
- 3.7 Criterios para la elección de un Microcontrolador
- 3.8 Fabricantes de Microcontroladores

Tema 4: LA FAMILIA DE MICROCONTROLADORES PIC16F87x. (Bibliografía 5 y 6)

- 4.1 Introducción
- 4.2 Arquitectura Interna
- 4.3 Organización de la Memoria de Programa
- 4.4 Organización de la Memoria de Datos
- 4.5 Arquitectura Externa
- 4.6 La Reinicialización o Reset. El reloj
- 4.7 Principales Registros de Control
- 4.8 Juego de Instrucciones: Formatos y Tipos de Operaciones

Tema 5: PROGRAMACION DE LOS MICROCONTROLADORES PIC16F87x. (Bibliografía 5,6 Y 7)

- 5.1 Niveles de Programación de un Microprocesador
- 5.2 Herramientas de Programación
- 5.3 Programa Ensamblador MPASM: Sintáxis y Directivas
- 5.4 Entorno de Programación MPLAB
- 5.5 Simulación de Programas
- 5.6 Programación Elemental

Tema 6: RECURSOS FUNDAMENTALES DE LOS MICROCONTROLADORES PIC16F87x. (Bibliografía 5, 6 y 7)

- 6.1 Puertos de E/S: Puerto A, Puerto B, Puerto C, Puerto D y Puerto E
- 6.2 Los Temporizadores: Timer 0, Timer 1 y Timer 2
- 6.3 Control de las Interrupciones
- 6.4 Watchdog Timer
- 6.5 Modo de Reposo o Bajo Consumo
- 6.6 Palabra de Configuración
- 6.7 Palabras de Identificación
- 6.8 Programación de los PIC16F87x

Tema 7: RECURSOS AUXILIARES DE LOS MICROCONTROLADORES PIC16F87x. (Bibliografía 5,6 y 7)

- 7.1 El conversor A/D
- 7.2 Módulos de Captura, Comparación y Modulación de Anchura de Pulsos (PWM)
- 7.3 Módulo de Comunicación Serie Síncrona (MSSP)
- 7.4 Módulo Transmisor/Receptor Asíncrono Serie (USART)

Programa Práctico

Evaluación

La evaluación de la asignatura estará basada, principalmente, en la realización de un examen final escrito, que se realizará en las fechas fijadas por la dirección del centro en las distintas convocatorias, y que constará de dos partes: una relativa a los contenidos teóricos y otra de problemas. Para la realización de la parte de problemas se permitirá la utilización de la Documentación de Examen suministrada a tal efecto.

Las prácticas regladas serán valoradas a través de su ejecución y de la memoria que obligatoriamente deben entregar los alumnos tras su realización.

Bibliografía

1 GARCIA GUERRA A.

Sistemas Digitales: Ingeniería de los Microprocesadores 68000.

Ed.: Centro de Estudios Ramón Areces S.A.

2 FLOYD T. L.

Fundamentos de Sistemas Digitales

Ed.: Prentice-Hall

3 SANCHIS E.

Sistemas Electrónicos Digitales. Fundamentos y diseño de aplicaciones

Ed.: Universidad de Valencia

4 TORRES PORTERO M.

Microprocesadores y Microcontroladores aplicados a la industria

Ed.: Paraninfo

5 ANGULO J.M.

Microcontroladores PIC. Diseño Práctico de aplicaciones.

Ed.: McGraw-Hill

6 ANGULO J.M.

Microcontroladores PIC. Diseño Práctico de aplicaciones. Segunda Parte: PIC 16F87x

Ed.: McGraw-Hill

7 TAVERNIER C.

Microcontroladores PIC

Ed.: Paraninfo

8 MARTIN CUENCA E.

Microcontroladores PIC. La clave del diseño

Ed.: Thomson
