



INGENIERIA

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
M E R I D A - V E N E Z U E L A

Escuela de Ingeniería de Sistemas

PROGRAMA DEL CURSO: Aplicaciones de Procesadores en Control

TIPO: Obligatoria

PRELACIÓN: Arquitectura de Computadores,
Instrumentación 1

CÓDIGO: ISPAPC

UBICACIÓN: 8vo semestre

TPLU: 3 0 2 4

CICLO: Profesional

JUSTIFICACIÓN

Desde la invención del circuito integrado, el desarrollo constante de la electrónica digital ha dado lugar a dispositivos cada vez más complejos, con mejores prestaciones y más económicos que son útiles para resolver problemas de ingeniería. Entre estos dispositivos se encuentra el procesador, que es sin lugar a dudas, el dispositivo que más trascendencia ha tenido en los últimos años. En esta materia se estudian las estructuras básicas que conforman la arquitectura de los procesadores digitales, formas de programarlos, interfases y dispositivos que lo hacen acorde para realizar acciones de control.

OBJETIVOS

El objetivo principal de este curso es de lograr que el estudiante entienda los microprocesadores, obtenga los conocimientos necesarios para la programación de estos dispositivos y sean capaces de aplicar esos conocimientos en un sistema de control sencillo.

CONTENIDO PROGRAMÁTICO

Unidad I: Generalidades sobre procesadores

Tema 1: Generalidades sobre procesadores

Reseña histórica de los procesadores
Tipos de Arquitecturas
Microcomputadores y minicomputadores
La Arquitectura del Procesador Z-80

Tema 2: Ensambladores

Funciones
Características

Unidad II: Programación

Tema 1: Programación Elemental

Formatos de Instrucciones
Clases de Instrucciones
Instrucciones
Lazos
Registros

Tema 2: Programación Intermedia

Pilas
Subrutinas
Llamadas y retornos

Tema 3: Programación Avanzada

- Aritmética digital
- Conversión entre códigos
- Manipulación de bits
- Manejo de bloques de información
- Modos de direccionamiento

Unidad III: Interacción con un Procesador

Tema 1: Memoria

- Tipos
- Características
- Operación
- Direccionamiento

Tema 2: Entrada y Salida

- Puertos
- Transferencia de información
- Circuitos con puertos de Entrada/Salida programables

Tema 3: Interrupciones

- Conceptos básicos de interrupciones
- Usos
- Ventajas
- Tipos de interrupciones
- Puertos con capacidad de interrupción
- Prioridad en las interrupciones

Tema 4: Convertidores A/D y D/A

- Conceptos
- Usos

Unidad IV: Aplicación con Procesadores

Tema 1: Aplicación

- Tiempo de muestreo
- Control On-Off de un Sistema de Temperatura o un Tanque

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Práctica 1. Introducción al manejo del Microprocesador Z-80

Objetivo: Conocer el funcionamiento y la metodología para el diseño de programas en el microprocesador Z-80.

Práctica 2. Microprocessor Simulator 8085

Objetivo: Utilizar el simulador del microprocesador como herramienta para verificar el funcionamiento adecuado de los programas diseñados en lenguaje ensamblador.

Práctica 3. Banderas de Estado

Objetivo: Conocer las banderas de estado disponibles en el microprocesador y la forma como son afectadas por las distintas operaciones efectuadas en el dispositivo.

Práctica 4. Instrucciones de Salto

Objetivo: Determinar el uso de las instrucciones de salto condicionales e incondicionales y su relación con las banderas de estado del microprocesador.

Práctica 5. Manejo de Rutinas

Objetivo: Reconocer las ventajas del uso de subrutinas para el diseño y escritura de programas.

Práctica 6. Aplicación del Microprocesador para el control de sistemas

Objetivo: Implementar técnicas de Control en lazo abierto y lazo cerrado, específicamente control on – off para el sistema de tanques Feedback.

1. *Control en lazo abierto.* Emitir un mensaje de alarma a través del monitor del microprocesador cuando el nivel del feedback sobrepase una determinada altura.
2. *Control en lazo cerrado.* Implementar un controlador On/Off para mantener el nivel del tanque entre un rango determinado

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

El curso estipula, fundamentalmente, dos métodos de preparación: en primer lugar se impartirá la enseñanza teórica a través de los medios tradicionales. En segundo lugar, la preparación práctica mediante el trabajo en el laboratorio y contacto con los microprocesadores.

RECURSOS

Adicional a un aula de trabajo, se requiere de un Laboratorio de Control de Procesos con Microprocesadores y sistemas de plantas.

EVALUACIÓN

La evaluación estará regida por lo establecido en la Ley de Universidades y de acuerdo a los lineamientos establecidos por el Departamento de Sistemas de Control.

BIBLIOGRAFÍA

José María Uruñuela, “Microprocesadores, Programación e Interconexión”. 2da. Edición. McGraw Hill, 1989.

Micro-Professor, MPF-I. User’s Manual.

MicroProfessor MPF-I. Experiment Manual (Software y Hardware).

Zaks Rodnay, “Programación del Z80”. Ediciones ANAYA Multimedia, Septiembre 1991.

Uffenbeck Jhon, “Microcomputers and Microprocessors: The 8080, 8085, and Z80. Programming, Interfacing, and Troubleshooting”. Prentice-Hall, 1985.

Stephen E. Derenzo, “Interfacing. A Laboratory Approach Using the Microcomputer for Instrumentation, Data Analysis, and Control”. Prentice-Hall, 1990.