



Universidad Tecnológica Nacional

Facultad Regional San Nicolás

Departamento: ELECTRÓNICA

Carrera: ING. ELECTRÓNICA

Ciclo Lectivo 2003

Área o Unidad Docente: TÉCNICAS DIGITALES

Técnicas Digitales III

Régimen: A

Hs. Cátedras Semanales: 5 (cinco)

Equipo de Cátedra

Profesor asociado ordinario: Ing. Felipe Fernando Poblete
Jefe de Trabajos Prácticos: Ing. Diego Fabián Capucchio

Presentación y Fundamentación

Esta materia se dicta en el quinto nivel de la carrera.

Para cursarla es requisito tener aprobadas: Informática II, Técnicas Digitales I, Electrónica Aplicada I e Inglés II y haber cursado Técnicas Digitales II. Para rendir el examen final debe tener aprobada Técnicas Digitales II.

En una continuidad temática con Técnicas Digitales II, permite al alumno interiorizarse de importantes conceptos atinentes al diseño de computadoras como: arquitectura micro programada, procesamiento paralelo, pipelining, organización de memoria, memorias caché, sistemas multitarea y multiusuario, sistemas con múltiples procesadores, coprocesadores y memoria virtual. En el aspecto práctico, se ven ejemplos de aplicación en microprocesadores comerciales.

Un estudio detallado, tanto de la arquitectura, características eléctricas y programación, de los microprocesadores 80x86 de INTEL y sus controladores asociados, permite luego realizar prácticas en computadoras personales compatibles, de amplia difusión en nuestro medio.

Como complemento indispensable, se profundiza en el funcionamiento de los medios de almacenamiento magnético, óptico y las interfaces de visualización para evaluar sus parámetros característicos y seleccionar el más apropiado para una aplicación.

La integración del temario precedente desemboca en un estudio pormenorizado del funcionamiento interno de las computadoras digitales compatibles y su aplicación al control, adquisición y procesamiento de señales.

Objetivos

- Diseñar computadoras basadas en microprocesadores.
- Diseñar elementos de medición y control automático.
- Analizar y detectar fallas en circuitos basados en microprocesadores.
- Seleccionar los componentes electrónicos adecuados para una aplicación.
- Manejar la documentación técnica que suministran los fabricantes de componentes.
- Realizar mediciones sobre circuitos reales.
- Confeccionar programas de control de procesos y de diagnóstico de fallas.
- Determinar las prestaciones y comparar sistemas de microcomputo.
- Establecer criterios preventivos y correctivos de seguridad informática.
- Conocer los fundamentos del procesamiento digital de señales



Contenidos (Unidades o ejes temáticos)

CAPITULO 1 Los microprocesadores de 16/32 bits. Evolución. Lógica al azar vs. microprogramación. Procesamiento paralelo. Prebúsqueda. CISC vs RISC. Organización de memorias. Paginación y Segmentación. Memorias caché. Memoria virtual. Modos usuario y supervisor. Modo protegido. Multiprocesamiento. Coprocesadores. Ejemplos: INTEL 80x86, MOTOROLA 680xx y DEC LSI- 11/VAX-11.

CAPITULO 2 El microprocesador 8086 de INTEL. Estructura interna. Registros. Estructura de memoria y entrada / salida. Modos mínimo y máximo. El 80386. El sistema de interrupciones. Internas y externas. Por software y por hardware. Acceso directo a memoria (DMA). Circuitos. Intercambio del bus en modo mínimo y máximo. Diagramas temporales. Nuevas instrucciones y modos de direccionamiento.

CAPITULO 3 Programación en lenguaje assembly en ambiente de PC. Sistema operativo DOS. Archivos. Directorios. Procesador de comandos. Funciones del DOS. Editor de textos (EDIT). Ensamblador (MASM). Directivas. Macros. Vinculador y localizador (LINK). Tabla de símbolos. Referencias cruzadas. Mapa. Depuración de programas (DEBUG).

CAPITULO 4 Medios de almacenamiento masivo. Función. Clasificación. Aplicaciones. Métodos de grabación magnética FM, MFM y RLL. Diagramas temporales. Controladores. Formateo. Detección y corrección de errores (CRC). Unidades de accionamiento: de discos rígidos, de discos flexibles, discos flexibles de alta capacidad (ZIP, JAZ), cinta, discos ópticos. Evaluación de parámetros característicos.

CAPITULO 5 Arquitectura de computadoras personales. Buses. Monitores y controladores de video. BIOS. Setup. Procesadores de 32 y 64 bits. Evolución y tendencias.

CAPITULO 6 Métodos de detección analítica de fallas. Diagnósticos. Programas comerciales (Norton, Qa-plus, Checkit, Sisoft Sandra, Fresh Diagnose).

CAPITULO 7 Seguridad informática. Virus informáticos. Clasificación. Detección con programas comerciales (Norton, Dr Solomon, Panda).

CAPITULO 8 Procesamiento digital de señales. Filtros. Resolución de filtros con Matlab. DSP comerciales (Texas, Motorola, Analog Devices). Procesadores híbridos. Características técnicas. Programación.

TRABAJO PRÁCTICO 1 Uso del analizador lógico. Mediciones en PCs. Diagramas temporales.

TRABAJO PRÁCTICO 2 Programación en assembly del 8088. Modo real.

TRABAJO PRÁCTICO 3 Control de periféricos utilizando DMA.

TRABAJO PRÁCTICO 4 Programación en assembly del 80386. Modo protegido.

TRABAJO PRÁCTICO 5 Setup y diagnósticos.

TRABAJO PRÁCTICO 6 Benchmarks y antivirus.

TRABAJO PRÁCTICO 7 DSP.

Resolución de problemas de ingeniería



Metodología / Actividades y estrategias de enseñanza

Clases de teoría

La materia tiene una orientación práctica, aún en las clases de teoría. Una vez explicados los conceptos, se analizan casos reales con la participación de los alumnos.

Se pretende aprovechar la clase para entender los conceptos, consultar las dudas y desarrollar la capacidad de tomar nota solamente de la información que no se suministra previamente.

La confección de una carpeta completa facilita la realización de los trabajos prácticos y el examen final y habitúa al alumno a ciertas tareas frecuentes de la futura actividad profesional.

Trabajos prácticos

Los trabajos prácticos constituyen un punto clave en la estrategia de capacitación. En ellos los conceptos se "materializan" en circuitos y programas y la participación es plena, conduciendo a la fijación de los conocimientos.

El auxiliar a cargo de la práctica presenta a los alumnos una "guía de trabajo práctico", en donde se plantea un problema y se indican las actividades (mediciones, verificaciones, etc.) que se pretende que realicen. Los alumnos deberán aplicar los conocimientos adquiridos en clase y complementados en la bibliografía para resolver la propuesta de los trabajos prácticos.

Una semana antes de la ejecución del trabajo práctico, cada comisión (grupo de 3 o 4 alumnos) presenta al auxiliar de práctica la solución al problema solicitado en la guía.

Durante la ejecución de los trabajos prácticos, el profesor y el auxiliar, a través de las consultas de los alumnos e indagaciones propias, determinan el grado de comprensión de los mismos en los temas abarcados por el trabajo práctico.

El informe final de cada trabajo práctico se presentará al auxiliar de práctica 2 semanas después de la ejecución del trabajo práctico.

Resolución de problemas de ingeniería

En el segundo semestre, los alumnos realizan un proyecto que debe contener elementos integradores de los tópicos vistos en esta materia y algunos relacionados con materias del 5to nivel. Como caso práctico de resolución de un problema de ingeniería, el proyecto deberá tener un estudio de factibilidad, costos, interferencia electromagnética, confiabilidad, etc.

Examen final

La evaluación final, a cargo del profesor, consiste en el desarrollo escrito y oral de uno de los capítulos que componen el programa. El alumno concurre al examen con su carpeta de apuntes y toda otra documentación que estime pertinente, la cual podrá consultar, luego de serle indicado el tema a desarrollar, y antes de comenzar a escribir. El docente concurrirá con libros y manuales técnicos y podrá solicitar al alumno que ubique información en ellos.

Actualización permanente

La cátedra mantiene actualizado un sitio en Internet, donde se pueden encontrar los apuntes, hojas de datos, referencias a sitios de fabricantes, foro de discusión, planificación curricular, etc. (<http://www.frsn.utn.edu.ar/tecnicas3>)

Bibliografía

- Apuntes de Técnicas Digitales III (120 páginas - la cátedra - 2003)
- Operating Systems Concepts - Peterson & Silverchatz - 1983 - ADDISSON
- iAPX86/88,186/88 User's Manual - Hardware Reference - INTEL CORPORATION - 1985
- iAPX86/88,186/88 User's Manual - Programmer's Reference - INTEL CORPORATION - 1985
- Microprocesadores de 16 Bits - M. Aumiaux - 1987 - MASSON
- ASM86 Language Reference Manual - INTEL CORPORATION - 1988
- Guía del Programador para IBM PC y PS/2 - P. Norton y R. Wilton - MICROSOFT PRESS



Universidad Tecnológica Nacional

Facultad Regional San Nicolás

Departamento: ELECTRÓNICA

Carrera: ING. ELECTRÓNICA

Ciclo Lectivo 2003

Área o Unidad Docente: TÉCNICAS DIGITALES

Guía del Programador en Ensamblador para IBM PC, XT y AT -P. Norton y J. Socha - 1988
Microcomputer Components - Microprocessors - SIEMENS 1988 – 8086 - 1988
Integrated Circuits Book IC18 - Microprocessors - PHILIPS 1986 – 68000 - 1986
Manual de los procesadores 80xxx y Pentium (incluye diskette con ejemplos en C y Assembly) -
Michael Birmelin – 1995 - MARCOMBO
Cómo programar en ensamblador (incluye CD-ROM con ejemplos y utilitarios) –Tomás Tejón –
1997 – PRENSA TÉCNICA
Organización de Computadoras – Un enfoque estructurado – 4ª edición– Andrew S. Tanenbaum –
2000 - PEARSON EDUCACION
Estructura Interna de la PC – 3ª edición – Gastón C. Hillar - 2000 – HASA
The Scientist and Engineer's Guide to Digital Signal Processing – 1999 - Steven W. Smith
– <http://www.DSPguide.com>
EL UNIVERSO DIGITAL DEL IBM PC, AT Y PS/2 - Ciriaco García de Celis -
<http://www.gui.uva.es/udigital>
Tratamiento de señales en tiempo discreto – 2ª edición – Oppenheim, Schafer, Buck –
PRENTICE HALL

Evaluación y Condiciones de Promoción

Condición de alumno regular

Asistir al 70% de las clases.

Haber realizado y aprobado los 7 (siete) trabajos prácticos de laboratorio y el proyecto

Condición de aprobación de la materia

Ser alumno regular

Aprobar el examen final

Cronograma

El dictado de la materia es anual.

Capítulo 1: 25 horas

Capítulo 2: 5 horas

Capítulo 3: 10 horas

Capítulo 4: 20 horas

Capítulo 5: 10 horas

Capítulo 6: 5 horas

Capítulo 7: 5 horas

Capítulo 8: 20 horas

Problemas de ingeniería: 20 horas

Trabajos Prácticos: 40 horas

Total: 160 horas

Plan de Integración o articulación con otras asignaturas

Se realizan reuniones de docentes organizadas por el Departamento, con el fin de articular contenidos, con los responsables de las siguientes cátedras:

Técnicas Digitales I y II, Informática I y II y Electrónica Aplicada I