

**UNIVERSIDAD NACIONAL
DE LA MATANZA**

**DEPARTAMENTO DE INGENIERIA E
INVESTIGACIONES TECNOLOGICAS**

INGENIERIA EN INFORMATICA

**SISTEMAS DE COMPUTACIÓN I
(613)**

Profesor Titular: Ing. Fernando I. Szklanny

PLANIFICACIÓN

Planificación

PROGRAMA ANALÍTICO. CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS.....4
BIBLIOGRAFIA 7

OBJETIVOS DE LA MATERIA

La asignatura Sistemas de Computación I, que forma parte del segundo año de la currícula aprobada para la Ingeniería en Informática que se dicta en la Universidad Nacional de La Matanza, aparece planteada dentro del plan de estudios establecido por dicha currícula como una materia básica en lo que hace al análisis y estudio del hardware de computadoras, elaborando dicho estudio desde los bloques funcionales que configuran su estructura y llegando hasta el nivel básico de los elementos que a su vez conforman dichos bloques.

En este sentido, el alumno cursante de la materia Sistemas de Computación I deberá poseer, al momento de su ingreso a la materia, los conocimientos básicos referidos a los elementos fundamentales en la configuración de computadoras como lo son la representación de información dentro de las mismas y el manejo de información binaria en sus distintas formas, así como los conceptos básicos del álgebra booleana y los circuitos lógicos.

Estos conocimientos, adquiridos en la materia correlativa previa, permitirán el avance hacia las aplicaciones directas de los mismos, lo que, a su vez, permitirá que el alumno tenga, una vez completado el cursado de la misma, un panorama general sobre las estructuras de hardware, a partir de un análisis completo de una configuración clásica tipo Von Neumann, y una introducción a las arquitecturas modernas de computadoras, tema que se desarrollará en forma completa, a posteriori, en las materias correlativas a la presente.

Asimismo, el alumno recibirá una formación básica referida a programación de computadoras en lenguaje de máquina, la que, más allá de los lenguajes de alto nivel desarrollados en otras asignaturas, le permitirá tener un panorama introductorio al software de base y los sistemas operativos. Este punto será también desarrollado en forma completa en las materias correlativas.

Con el objeto de lograr la completa interpretación y asimilación de los objetivos planteados, el desarrollo de la materia se dividirá en dos bloques. En el primero, y tomando como base los conocimientos que el alumno trae de materias anteriores, se desarrollarán conceptos vinculados con los elementos lógicos requeridos para la implementación de un sistema digital. En este sentido se analizarán distintas estructuras de circuitos lógicos combinatorios y secuenciales, analizando también distintas metodologías de implementación, mediante compuertas y mediante elementos más complejos como multiplexores y arreglos programables. En todos los casos, estos análisis se realizarán sobre elementos circuitales de aplicación en sistemas de computación.

Dado que el alumno ingresante en la materia habrá adquirido ya conceptos básicos o avanzados sobre álgebra booleana y proposicional (según contenidos mínimos de la materia Matemática Discreta), sistemas numéricos y códigos binarios (según contenidos mínimos de la materia Introducción a la Informática) y magnitudes y mediciones (según contenidos mínimos de la materia Física I), se podrán plantear, en este enfoque, conceptos acerca de las ventajas de los sistemas digitales, incluyendo conceptos sobre conversión analógico-digital y digital-analógico. Asimismo, y tras el desarrollo amplio de los temas vinculados con códigos numéricos binarios, se analizarán temas vinculados con la codificación y decodificación de información en sistemas de computadoras.

Dado que, además, los alumnos de segundo año estarán cursando simultáneamente Física II, en la que se desarrollan temas vinculados con electricidad y algunos fundamentos de electrónica, la formación recibida en dicha materia permitirá elaborar algunos conocimientos sobre tecnologías de integración de circuitos digitales y los tipos de técnicas utilizadas en computadoras. Este desarrollo formará parte de la segunda mitad de la materia, en la que, como se ha dicho, se procederá al análisis de un sistema de computación, a partir de una estructura convencional, y analizando sus diferentes bloques funcionales, tanto desde el punto de vista del hardware en sí, como, en lo posible, en su relación con los demás bloques y con el usuario.

PROGRAMA ANALÍTICO. CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

UNIDAD 1: REPRESENTACION DE LA INFORMACION

1.1.- Revisión de conceptos referidos a sistemas de numeración. Sistema binario. Representaciones. Operaciones aritméticas. Números signados. Complemento a la base y a la base menos uno. Representación exponencial. Punto flotante. Representaciones habituales. Formato IEEE ANSI. Formato IBM 370. Operaciones.

1.2.- Revisión de conceptos referidos a códigos binarios. Aplicaciones de los códigos binarios a la aritmética decimal. Aplicaciones de los códigos binarios a la detección y corrección de errores. Otras aplicaciones de los códigos binarios.

UNIDAD 2: CIRCUITOS LOGICOS

2.1.- Circuitos combinatorios. Concepto y definición. Características funcionales de los circuitos combinatorios. Su implementación con compuertas lógicas. Ejemplos de aplicación. Unidades aritméticas. Circuitos sumadores. Circuitos comparadores. Circuitos codificadores y decodificadores. Circuitos para detección y corrección de errores. Circuitos multiplexores. Su utilización como elemento para la implementación de circuitos combinatorios. Arreglos programables. Su utilización como elemento de implementación de circuitos combinatorios. Conceptos básicos sobre memorias fijas (ROM) y su aplicación a la implementación de circuitos combinatorios.

2.2.- Circuitos secuenciales. Concepto y definición. Características funcionales de los circuitos secuenciales. Circuitos biestables. Circuitos biestables asincrónicos. Circuitos biestables sincrónicos. Circuitos secuenciales sincrónicos. Registros de almacenamiento. Registros de desplazamiento. Circuitos contadores. Descripción de sus funciones. Principio de funcionamiento. Diagramas de tiempo. Utilización de contadores y registros para la implementación de otros circuitos lógicos. Unidades aritméticas secuenciales.

2.3.- Introducción a la tecnología de circuitos integrados. Concepto de circuito semiconductor. Diodo. Transistor. Principios de funcionamiento. El transistor como elemento de conmutación. Transistores bipolares y unipolares. Utilización en circuitos integrados. Familias de integración. Características dinámicas. Tiempos de propagación. Retardos. Características eléctricas. Corrientes. Tensiones. Aplicaciones prácticas.

2.4.- Introducción a la lógica programable. Circuitos lógicos programables. Características y configuraciones. Ventajas de la lógica programable respecto de la lógica cableada. Introducción a los lenguajes descriptores de hardware. VHDL. Características. Utilización. Manejo de lenguajes descriptores de hardware. Simulación de funcionamiento. Implementación de circuitos combinatorios y secuenciales mediante el uso de lógica programable.

UNIDAD 3: ARQUITECTURA DE COMPUTADORAS

3.1.- Arquitectura de computadoras. Conceptos de arquitectura y estructura. Funciones básicas de un computador. Relación entre las funciones requeridas y la arquitectura del sistema. La arquitectura Von Neumann. Descripción básica de las unidades funcionales. Unidad central de proceso. Buses. Unidad de control. Unidad aritmético lógica. Memoria central. Interfaces de entrada-salida. Arquitecturas no Von Neumann. Diferencias y características. Análisis de rendimientos. Formas de mejorar el rendimiento de un sistema computador.

3.2.- Unidad central de procesos. Estructura interna. Registros de la U.C.P. Registros de uso general. Registros dedicados. Interconexión con los restantes bloques del sistema. Funcionamiento de la Unidad aritmético lógica. Descripción de funcionamiento de la unidad de control.

3.3.- Concepto de instrucción. Código de operación. Operandos. Instrucciones de doble operando y operando único. Tipos de instrucción. Vinculación del juego de instrucciones de un procesador con la estructura del mismo.

3.4.- Interconexión entre partes. Bus. Concepto. Bus síncrono y asíncrono. Protocolos de funcionamiento. Configuración maestro esclavo. Handshake. Otros protocolos.

3.5.- Ejecución de una instrucción por parte de la C.P.U. Ciclos de instrucción. Registros intervinientes. Ciclo de búsqueda y ejecución. Ejecución de un programa.

3.6.- Subrutinas. Utilización de la estructura de pila (snack).

3.7.- Direccionamiento de memoria. Modos de direccionamiento. Direccionamiento directo e indirecto. Direccionamiento absoluto y relativo. Instrucciones que no acceden a memoria. Direccionamiento implícito.

UNIDAD 4: UNIDAD DE MEMORIA

4.1.- La función de almacenamiento y su implementación. Jerarquías en las estructuras de memoria de un computador. Tecnologías de memorias aplicables a las distintas jerarquías. Clasificación de memorias. Tipos de memoria. Criterios para la clasificación.

4.2.- Memoria principal. Capacidad y estructura. Vinculación con los otros bloques de la computadora. Características circuitales. Configuraciones típicas.

4.3.- Memoria caché. Capacidad y estructura. Fundamentos de su utilización. Vinculación con los otros bloques de la computadora. Características circuitales. Configuraciones típicas. Administración de la memoria caché. Métodos y técnicas para la administración de memoria caché.

4.4.- Elementos para almacenamiento secundario. Características.

UNIDAD 5: INTRODUCCION A LOS LENGUAJES DE PROGRAMACION

5.1.- Clasificación de los lenguajes de programación. Lenguajes de alto y bajo nivel. Lenguaje de máquina. Estructura de un programa en lenguaje de máquina.

5.2.- Lenguaje simbólico. Ensamblador. Conversión a lenguaje de máquina. Códigos mnemotécnicos. Descripción de funcionamiento de un programa ensamblador.

5.3.- Lenguaje de alto nivel. Ventajas y aplicaciones. Programa compilador. Programa interprete. Diferencias entre lenguajes interpretados y compilados. Ventajas y desventajas de cada uno.

UNIDAD 6: COMUNICACION CON EL MUNDO EXTERIOR

6.1.- Elementos o sistemas periféricos. Concepto. Objetivos del bloque de entrada salida. Interfaces de entrada-salida. Estructura general de una interfaz de entrada-salida.

6.2.- Administración de los procesos de entrada-salida. Vinculación de la CPU con sus interfaces de entrada-salida. Control por programa. Control por interrupciones. Control por acceso directo a memoria. Metodologías de administración en cada caso. Prioridad. Criterios para la definición de prioridades. Prioridad establecida por hardware o software. Técnicas de administración de entrada salida por medio de interrupciones. Sistemas en tiempo real.

6.3.- Interfaces normalizadas. Interfaces genéricas y dedicadas. Formas de vinculación entre la interfaz de entrada salida y el periférico controlado. Distintos tipos de interfaces genéricas. Interfaz paralelo. Interfaz serie. Velocidad de transmisión. Baud. Transferencias en serie sincrónica y asincrónica. Normas y protocolos. Interfaz serie asincrónica: El UART. Interfaz serie sincrónica: el USRT. Introducción al formato serie USB. Ventajas y desventajas de las comunicaciones serie respecto de la comunicación paralelo. Protocolos de comunicación.

UNIDAD 7: INTRODUCCION A LAS ARQUITECTURAS MODERNAS.

7.1.- El concepto de arquitectura. Revisión de arquitecturas no Von Neumann. Introducción a las arquitecturas modernas. Arquitecturas CISC Arquitecturas tipo RISC: Características principales. Principios de funcionamiento. Comparación con las arquitecturas CISC: La unidad de procesos y la mejora del rendimiento,. Pipelining. Objeto de su existencia. Paralelismo de instrucciones. Otras arquitecturas de computadoras.-

BIBLIOGRAFIA

1.- Bibliografía básica

1.1.- Para los temas de lógica digital, tecnología, etc.

Fernando Szklanny
Introducción a los sistemas digitales
Tercer Milenio

Thomas Floyd
Fundamentos de sistemas digitales
Prentice Hall

Ronald Tocci
Sistemas Digitales
Ed. Prentice Hall

Enrique Mandado
Sistemas Electrónicos Digitales
Ed. Marcombo.

John Wakerly
Diseño digital: Principios y práctica
Ed. Prentice Hall

Roger Tockheim
Principios digitales
Shaums - Mc. Graw Hill

L. Cuesta Electrónica
Digital Shaums - Mc.
Graw Hill

1.2.- Para los temas referidos a arquitectura de computadoras.

Murdocca – Heuring
Principios de Arquitectura de Computadoras
Pearson – Prentice Hall (2002)

Andrew Tanenbaum
Organización de computadoras.
Ed. Prentice Hall

William Stallings
Organización y arquitectura de computadoras
Prentice Hall

Hennessy – Patterson
Arquitectura de computadoras, un enfoque cuantitativo
Mc. Graw Hill

Patterson – Hennessy
Estructura y diseño de computadoras
Reverté

M. Morris Mano
Arquitectura de computadoras.
Ed. Prentice Hall

M. Morris Mano
Ingeniería Computacional: Diseño del Hardware
Ed. Prentice Hall

2.- Bibliografía de consulta

Heuring – Jordan
Computer systems design and architecture
Addison – Wesley

Shiva
Computer Design and Architecture
Marcel Dekker

V. Hamacher.
Organización de computadoras.
Ed. Prentice Hall

3.- Para referencia acerca de los procesadores utilizados.

Manuales de Usuario Motorola 6809
Manuales de usuario Motorola 68HC11
Manuales de usuario Motorola 68HC908
(Se consultan y se obtienen en versión pdf en www.freescale.com)