

CC41C Introducción al Hardware

10 UD

Prof. Luis Mateu B.

1. Requisitos

CC31A, FI33A, FI35A

2. Objetivos

Conocer los elementos de Hardware de un computador.

3. Programa

1. Introducción.

Niveles de abstracción de un computador: transistores, compuertas lógicas, chips, circuitos impresos.

2. Métodos de diseño de circuitos digitales.

Circuitos combinacionales: álgebra de Boole, tablas de verdad, fórmula algebraica, teorema de Shannon, mapas de Karnaugh, funciones incompletamente especificadas. Ejemplo: sumador.

Circuitos secuenciales: diagramas de tiempo, flip-flops, circuitos síncronos, circuitos semi-síncronos, diagramas de estado, tiempos de retardo.

Implementación de flip-flops: flip/flops R/S, latch y data.

Diseño modular de circuitos: diseño en paralelo, en serie y en cascada. Ejemplos: registros, decodificadores, multiplexores, multiplicadores.

3. Arquitectura lógica de un Computador.

Representación binaria sin signo y con signo, aritmética binaria sin signo y con signo, conversión entre palabras de distinto tamaño, lenguaje de máquina, formatos de instrucción.

4. Arquitectura física de un Computador.

La memoria: Interfaces de memoria estática, implementación de memorias estáticas. Memorias dinámicas. Otros tipos de memoria (EDORAM, ROM, PROM, EPROM).

La CPU: ALU, Unidad de Control, Banco de registros, Interfaz con el bus. Implementación.

5. Entrada/Salida.

E/S mapeada en memoria: botones e indicadores luminosos, busy-waiting, visor de calculadora, controladores de E/S.

Interfaces de comunicación: puertas paralelas, puertas seriales.

Mecanismos avanzados de E/S: interrupciones, canales DMA, el bus ISA.

6. Arquitecturas Avanzadas.

Memoria cache: implementación, grados de asociatividad, políticas de escritura write through y write back. Jerarquías de memoria y jerarquías de buses.

Arquitecturas en pipeline: register bypassing, register scoreboarding, branch prediction.

Arquitecturas superescalares: dependencias entre instrucciones.

4. Bibliografía complementaria

El curso es autocontenido y no requiere bibliografía de apoyo si se asiste a clases. Se recomienda estudiar en grupos para aclarar dudas rápidamente. También se pueden hacer consultas en el grupo uch.ing.cursos.cc41c.

A aquellos que deseen profundizar más sobre las materias vistas en este curso se les recomiendan los siguientes libros:

- M. Morris Mano, "Digital Design", Prentice Hall, 1984, código B.7.1 MANO84.
- Stephen A. Ward, Robert Halstead Jr., "Computer Structures", Mc Graw Hill 1990, código B.1 WARD90.
- Andrew S. Tanenbaum, "Structured Computer Organization", Prentice Hall International 1990, código C.1 TANE90.
- David A. Patterson and John L. Hennessy, "Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface", Isbn 1-55860-281-X, 1993.