

# ARQUITECTURA DE COMPUTADORAS

Dr. Jesús Savage Carmona

## Objetivo(s) del curso:

El alumno comprenderá la organización de las computadoras digitales. Se pretende diseñar desde el punto de vista lógico los diferentes componentes de una computadora, específicamente se diseñara una copia de un microprocesador comercial. El alumno comprenderá también la diferencia entre las computadoras tipo CISC y RISC.

## 1 CONCEPTOS BASICOS

**Objetivo:** El alumno describirá los elementos constitutivos y fundamentales de una computadora, así como su funcionamiento lógico y físico.

- 1.1 ESTRUCTURA BÁSICA DE UNA COMPUTADORA
- 1.2 TIPOS DE COMPUTADORAS
  - 1.2.1 Computadoras secuenciales (CISC)
  - 1.2.2 Computadoras paralelas
  - 1.2.3 Procesadores Encauzados (RISC)
- 1.3 EL CONTROLADOR DE LA COMPUTADORA
  - 1.3.1 Algoritmo de máquina de estados
  - 1.3.2 Introducción a los dispositivos lógicos programables (FPGAs)
    - 1.3.2.1 Lenguajes de Programación de los FPGAs (VHDL, Verilog)

## 2 CONSTRUCCIÓN DE MÁQUINAS DE ESTADOS USANDO MEMORIAS

**Objetivo:** El alumno aprenderá a construir máquinas de estados usando memorias.

- 2.1 DIRECCIONAMIENTO POR TRAYECTORIA
- 2.2 DIRECCIONAMIENTO ENTRADA-ESTADO
- 2.3 DIRECCIONAMIENTO IMPLÍCITO

## 3 CONSTRUCCIÓN DE MÁQUINAS DE ESTADOS USANDO SECUENCIADORES

**Objetivo:** El alumno aprenderá a construir máquinas de estados usando secuenciadores

- 3.1 EL SECUENCIADOR BÁSICO
- 3.2 SECUENCIADORES Y MEMORIAS
- 3.3 IMPLANTACIÓN DE CARTAS ASM USANDO SECUENCIADORES

## 4 COMPONENTES BÁSICOS DE UN PROCESADOR.

**Objetivo:** El alumno diseñará los componentes básicos que conforman un procesador

- 4.1 UNIDAD DE CONTROL DE LA COMPUTADORA
- 4.2 UNIDAD DE PROCESOS ARITMÉTICOS
- 4.3 REGISTROS INTERNOS
- 4.4 UNIDAD DE CONTROL DE PROGRAMA
- 4.5 REGISTRO DE ESTADOS O BANDERAS
- 4.6 UNIDAD DE CONTROL DE INTERRUPCIONES.

## 5 DISEÑO DE UN PROCESADOR CISC COMERCIAL DE 8 BITS.

**Objetivo:** El alumno diseñara un microprocesador comercial tipo CISC, el microproceador 6811, usando los componentes diseñados en la sección 4. Aprendera el concepto de microprogrmación y lo aplicara con las instrucciones en ensamblador del microprocesador.

**Contenido:**

- 5.1 ARQUITECTURA DEL MICROPROCESADOR 6811
- 5.2 TIPOS DE INSTRUCCIONES
- 5.3 MICROPROGRAMACIÓN

**6 COMPUTADORAS TIPO RISC.**

**Objetivo:** El alumno aprenderá el concepto de procesamiento encauzado (PIPELINE) en las computadoras tipo RISC

**Contenido:**

- 6.1 Definición de procesamiento encauzado (PIPELINE).
- 6.2 Procesamiento encauzado (PIPELINE) en el diseño de ALUs
- 6.3 Procesamiento encauzado (PIPELINE) en los procesadores
  - 6.3.1 Microprocesador MIPS
  - 6.3.2 Microprocesador Power PC
  - 6.3.3 Microprocesador PIC
  - 6.3.4 Microprocesador ARM
- 6.4 Restricciones de diseño.
  - 6.4.1 Dependencias entre los registros
  - 6.4.2 Saltos condicionales

**7 COMPUTADORAS PARALELAS**

**Objetivo:** El alumno describirá las computadoras paralelas y las supercomputadoras

**Contenido:**

- 7.1 Características generales.
- 7.2 Arquitecturas SIMD (Matriciales)
  - 7.2.1 GPUs
- 7.3 Arquitecturas MISD (Superpipeline)
- 7.4 Arquitecturas MIMD (Interconectadas)

**Bibliografía básica:**

Savage, Jesús y Vazquez, Gabriel. Diseño de Microprocesadores, Facultad de Ingeniería, UNAM, 2004  
Hennessy, John L. and Patterson David A. Computer organization & design: The hardware/software interface. Morgan Kaufmann Publishers, Inc. San Francisco, 1994.  
Lynch, Michel A. Microprogrammed state machine design. CRC Press. Boca Raton, 1993.  
Mano, Morris M. Computer engineering hardware design. Prentice-Hall. Englewood Cliffs, 1988.  
Mano, Morris M. Computer system architecture. Prentice-Hall. Englewood Cliffs, 1999.  
Mick, J. and Brick, J. Bit-slice microprocessor design. McGraw-Hill. New York, 1980.

**Bibliografía complementaria:**

Altera Corporation, MAX7000 programmable logic device family data sheet  
Altera Corporation. User configurable logic data book. Altera Corporation. Santa Clara, 1988.  
Xilinx Corporation. User configurable logic data book.  
Coelho, David R. The VHDL handbook Kluwer Academic Publishers. Boston, 1989.

**Evaluación:**

3 Exámenes Parciales	50%
Proyecto	35% (obligatorio)
Prácticas, <a href="http://biorobotics.fi-p.unam.mx">http://biorobotics.fi-p.unam.mx</a> ,	15%