



INTRODUCCIÓN

Sergio Fco. Hernández Machuca

EXPERIENCIA EDUCATIVA MICROPROCESADORES Y MICROCONTROLADORES (UPS Y UCS)

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Microprocesadores y Microcontroladores	11:00 – 13:00 [LED] [Teoría - Propuestas]		11:00 – 13:00 [Salón 7] [Teoría - Propuestas]		11:00 – 13:00 [LED] [Prácticas - Laboratorios]
Tópicos Avanzados de INEL II Sistemas Embebidos		11:00 – 13:00 [LED] [Teoría - Propuestas]	13:00 – 14:00 [Salón 1] [Teoría - Propuestas]	11:00 – 13:00 [Salón 11] [Prácticas - Laboratorios]	

ANTECEDENTES MÍNIMOS

Computación Básica

Algoritmos Computacionales y Programación

Electrónica Digital

Sistemas Digitales

CONCEPTOS DE ARQUITECTURA Y PROGRAMACIÓN DE SISTEMAS DE CÓMPUTO

Componentes de una computadora. Memoria. Proceso. Entradas y Salidas. Comunicación.

Programas de cómputo. Algoritmo. Lenguajes de programación. Herramientas de cómputo para el diseño de código o programas. Procesos de Compilación, interpretación, ensamblado.

SISTEMA DIGITAL COMBINACIONAL

Lógica Booleana.

Representación de Funciones Binarias. Simplificación.

Sistemas Digitales Combinacionales. Decodificadores. Multiplexores. Selectores de Datos. Conversores de Código. Sumadores. Restadores. ALU.

SISTEMA DIGITAL SECUENCIAL

Sistemas Digitales Secuenciales. Definición.

Flip-Flops. Registros. Contadores.

Memorias.

Relojes y Temporizadores.

Secuenciadores.

Máquinas de Estado (Mealy y Moore).

Arquitectura de una Computadora Digital.

BREVE RESEÑA DEL USO DE LOS SISTEMAS DIGITALES EN LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

→ Enfoque de solución a problemas de la electrónica a partir de circuitos “alambrados”.

Hay un problema a resolver → Se definen Entradas – Comportamiento – Salidas

Si es una estructura ***lógica combinacional*** se emplean *Mapas de Karnaugh* para diseñar el circuito final.

Si es una estructura ***lógica secuencial*** se emplean *Tablas de Estado* para diseñar el circuito final.

TODO FUNCIONA EN LAS PRIMERAS ETAPAS

- Cuando los problemas se hacen más complejos se dificulta el anterior enfoque. Hay “pequeños cambios” que originan “cambios complejos” en la nueva circuitería.
- Para resolver *un problema* se establece *una solución*.
- Cada solución está asociada con un problema, cambia el problema, cambia radicalmente la solución:
- Volver a diseñar – Simplificar – Cablear – Depurar – Implementar - Mantener funcionando
- Nuevos problemas – Nueva circuitería ---

UN CONCEPTO NUEVO

→ Máquinas Digitales

Sistemas Secuenciales que fundamentan su uso en la ejecución de código (instrucciones) que operan sobre un flujo de datos.

Son Sistemas que funcionan bajo el concepto de Programa Almacenado, solución bajo un enfoque “Algorítmico”.

MÁQUINA DIGITAL

En estas máquinas existe:

- Unidad de Almacenamiento de Información.
- Unidad de Registro de Instrucciones.
- Unidad de Decodificación de Instrucciones.
- Unidad Lógico Aritmética.
- Sistema de Reloj.
- Un Camino o Trayectoria de Datos.
- Elementos adicionales.

ARQUITECTURA DE COMPUTADORAS

Bajo este enfoque se utiliza un mismo concepto alambrado (la “computadora”) y se cambia el programa o código que ejecuta para solucionar problemas distintos.

- Nuevos problemas – Nuevos programas – Misma circuitería

En este enfoque algorítmico lo importante es conocer **de qué está compuesto** el sistema digital (qué tiene, cómo sirve o funciona, cuáles son sus limitaciones y su funcionamiento óptimo) y **cómo se puede programar** (el conjunto de instrucciones, modos para trasladar información, expulsión y adquisición de datos).

Se requiere conocer la *arquitectura y programación* del sistema de cómputo. Conocer el **hardware** y el **software**.

CONCEPTO DE MICROPROCESADOR (UP)

Basado en la estructura de una computadora digital.

- Es un circuito integrado que contiene los elementos básicos esenciales (ALU, accesos a Memoria y elementos de Entrada / Salida, Líneas de Control, Capacidad para procesar instrucciones).
- No tiene la capacidad de funcionar autónomamente, requiere de circuitos a su alrededor (periféricos).
- Junto con otros elementos externos a él conforma un sistema basado en un dispositivo microprocesador, o **Sistema Microprocesador**.

CONCEPTO DE MICROPROCESADOR (UP)

- Está enfocado a resolver muchos problemas, en su mayoría pretenden trabajar en el aspecto simbólico de la información (programas compilados en lenguajes de alto nivel).
- Existen familias de dispositivos que descienden de compañías que les construyen. Intel, Motorola.
- En sus inicios tienen diversas orientaciones, a datos o a registros, lo que se refleja en el conjunto de instrucciones.
- Tienen conjuntos de instrucciones complejos, la arquitectura a la que está orientado es RISC.
- En su mayoría siguen la arquitectura von Neumann de máquinas computadoras (un bus tanto para direcciones de memoria como para localidades de instrucciones).

CONCEPTO DE MICROCONTROLADOR (UC)

Basado en la estructura de un microprocesador, en donde se han agregado, en la misma pastilla, elementos de adquisición y expulsión de información, comunicación y auxiliares.

- Es un circuito integrado que contiene *todos* los elementos con los que trabajará (ALU, Memorias, Entradas / Salidas, Comunicación, Sincronización, entre otros).
- Funciona autónomamente, no requiere de circuitos a su alrededor, probablemente solo fuente de alimentación y componentes pasivos.
- Con un dispositivo se puede configurar un Sistema Microcontrolador.

CONCEPTO DE MICROCONTROLADOR (UC)

- Está enfocado a resolver problemas específicos, enfocados a una tarea de monitoreo, sensado, medición, control o despliegue de información de variables físicas. Trabajan enfocados a resolver aspectos lógicos de la información. Normalmente se programan en lenguajes de bajo nivel (ensamblador).
- Existen familias de dispositivos que descienden de compañías que les construyen. Intel, Motorola.
- Utilizan conjuntos de instrucciones mucho más modestos que los de los Microprocesadores.
- Están orientados a la arquitectura RISC.
- En su mayoría siguen la arquitectura Harvard de máquinas computadoras (buses separados para direcciones de memoria del de localidades de instrucciones).