



17. – Diseño Completo

Introducción a los microprocesadores
2015

Microcontrolador

- (Antes de comenzar con el diseño completo definamos Microcontrolador)
- Sistema completo en un chip:
 - CPU
 - Memoria
 - Puertos
 - Control de interrupciones
 - Timers
 - Modos de bajo consumo
- Suelen incluir también:
 - Conversión A/D y D/A, PWM
 - Periféricos de comunicaciones (Ethernet, USB, I2C, SPI, RS232,.....)
 - Real Time Clock
 - Watchdog

Microcontrolador (μ C)

- En general a partir de un μ P se obtiene una familia de μ Cs combinando diferentes periféricos.
- Las aplicaciones son innumerables
 - Industria automotriz
 - Celulares
 - Electrodomésticos en general
 - Sistemas de alarma
 - Juguetes
 - En cualquier parte.....

Microcontrolador (μ C)

Ejemplos:

- MP430 (Texas)
 - 16 bits
 - 27 instrucciones
 - Único mapa de direccionamiento.
 - Ultra bajo consumo
 - Utilizado en **AntelSat**.
- Rabbit
 - Rabbit 2000, Rabbit 3000 y Rabbit 4000
 - Core compatible con Z80 y Z180

Microcontrolador (μC)

Ejemplos:

- PICs (Microchip)
 - Sistema de desarrollo muy económico.

	Pines	Freq (Mhz)	ROM	RAM
10F200	6	4	384 Bytes	16 bytes
18F97	100	64	128 KBytes	3872 Bytes

Diseño Completo

Especificación Funcional

- Qué debe hacer el sistema (NO como lo debe hacer).
 - Requerimientos de desempeño
 - Velocidad
 - Consumo
 - Tamaño
 - Costo
 - Interfaz con operador.
 - Interfaz con ambiente externo.
 - Hardware (señales de entrada y salida).
 - Software (formatos de datos, protocolos de comunicación).
 - Manejo de errores.

Diseño Completo

- ¿Solución con microprocesador? ¿Cuál?
 - Características del uP en sí:
 - ancho de palabra.
 - repertorio de instrucciones.
 - velocidad.
 - manejo de interrupciones.
 - en el caso de microcontroladores: pines de I/O, memoria interna.
 - Disponibilidad y precio de:
 - periféricos.
 - herramientas de desarrollo y documentación.
 - placas o módulos reusables (diseños previos o en el mercado).
 - Experiencia previa del diseñador.
 - Existencia o no de una comunidad de desarrolladores

Observar el mercado

Diseño Completo

- ¿En hardware o en software?
 - Ejemplos:
 - comunicación serial con teclado y ratón.
 - FF para capturar pulsos de una señal externa.
 - Decisión depende de:
 - ¿Hay tiempo de procesador disponible?
 - ¿Es manejable la mayor complejidad del software?

Diseño Completo

Requerimientos de hardware

- Memoria ROM / RAM.
- Puertos.
 - Entrada, salida, pulsos.
- Elección de método de E/S (Interrupciones, polling)
- ¿Fabricar o comprar?
 - Módulos en el mercado o desarrollados previamente.
- Decodificación.
- Verificación de requerimientos de tiempo de los componentes.
- RESET

Diseño Completo

- Lenguaje
 - En general alto nivel.
 - Assembler sólo donde sea necesario.
- Inicialización
 - Stack pointer
 - Sistema de interrupciones
 - Periféricos
 - Variables
 - Puertos salida
 - Habilitación de interrupciones
- Programa principal
 - en general loop infinito
- Rutinas de atención a interrupciones
- Subrutinas auxiliares