



MICROCONTROLADORES

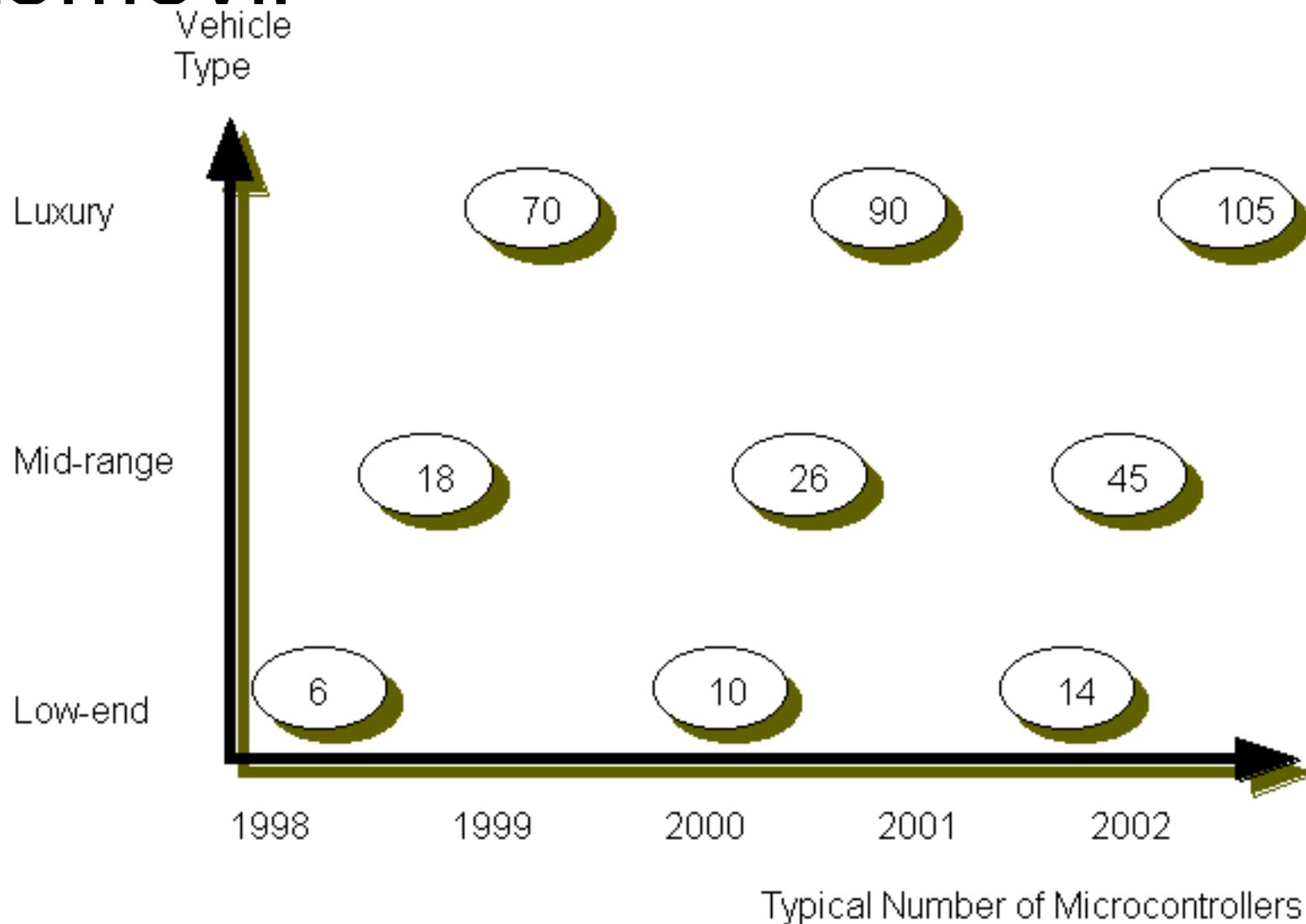
Programa

M.C. Miguelangel Fraga Aguilar

Aplicaciones de los microcontroladores

- Industria automotriz
- Robótica
- Automatización industrial
- Teléfonos móviles
- Tablets
- Electrodomésticos
- Internet de las cosas (IOT - Internet of things)
- Sistemas de control y guía de armamento
- Sensores inteligentes
- Instrumentos médicos

Número típico de microcontroladores por automóvil

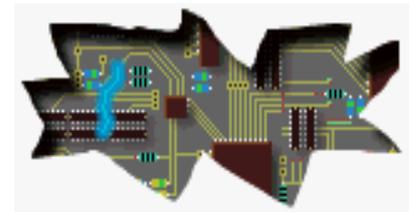


Competencias previas

- Diseñar y analizar circuitos digitales y analógicos, utilizando herramientas computacionales.
- Desarrollar programas en lenguaje C.
- Operar equipo electrónico de medición.
- Interpretar diagramas esquemáticos eléctricos y electrónicos.
- Participar en equipos de trabajo.
- Consultar las diferentes fuentes de información.

Competencias a desarrollar

- Conocer y explicar el funcionamiento interno de un microcontrolador
- Realizar programas en lenguaje ensamblador y en lenguaje C utilizando todos los recursos del microcontrolador, para resolver problemas específicos del ámbito de la ingeniería electrónica
- Usar microcontroladores en el desarrollo de aplicaciones y equipo electrónico



1. Arquitectura Interna y Externa del Microcontrolador.

1.1. Introducción a los microcontroladores.

1.2. Arquitectura Interna del microcontrolador.

1.3. Arquitectura externa del microcontrolador.



2.Programación del Microcontrolador en Lenguaje Ensamblador

2.1. Programación en lenguaje ensamblador.

2.1.1. Modos de direccionamiento.

2.1.2. Conjunto de instrucciones.

2.1.2.1. Instrucciones aritméticas.

2.1.2.2. Instrucciones lógicas.

2.1.2.3. Instrucciones de control de programa.

2.2. Ambiente integrado de desarrollo.

2.3. Programación en ensamblador.

3. Programación del Microcontrolador en Lenguaje de alto nivel

3.1. Introducción

3.2. Puertos de entrada/salida digital.

3.3. Interrupciones.

3.4. Convertidor analógico/digital.

3.5. Temporizador, generador de señales, medidor de intervalos, decodificador QEP y PWM.

3.6 Memoria interna

4. Interfaces de Comunicación

- 4.1. Comunicación paralela.
- 4.2. Comunicación serial síncrona y asíncrona.
 - 4.2.1. Comunicación RS-232.
 - 4.2.2. Comunicación I2C.
 - 4.2.3. Comunicación SPI.
 - 4.2.4. USB.
- 4.3. Redes de comunicación Control Area Network (CAN).

5. Desarrollo de Aplicaciones con Microcontroladores

5.1. Aplicaciones

Políticas del curso

- Teoría 50% - practicas 30% - tareas 10% - participación 10%
- Las practicas se realizan por parejas
- Cada practica debe ser revisada por el profesor en el laboratorio para considerarse cumplida.
- La calificación de la practica depende de la calidad del reporte
- Hay que aprobar todas y cada una de las unidades para poder aprobar el curso

Técnica de estudio sugerida

- Descargue y lea los apuntes antes de clase
- Pregunte todas sus dudas durante la clase
- Si le es posible, no deje el repaso para un día antes del examen. Se aprovecha mejor si se repasa de poco a poco
- Recuerde que por cada hora de clase, corresponde una hora de estudio individual, ¡Prográmela en su horario!
- No olvide que es indispensable aprobar el Laboratorio ¡Asista y entregue reportes!

Tarea para la próxima clase

- Entregar calendario semanal incluyendo las horas de estudio independiente para cada materia
- Sentarse en orden de lista
- Descargar los apuntes de repaso, los lineamientos sobre escritura de reportes, la documentación del MSP430 y del Launchpad
- Lea los apuntes y la documentación. Las diapositivas son para facilitar la presentación de los temas para el profesor, no para estudiar

Bibliografía

- Texas Instruments. MSP430g2xx Family User's Guide.
<http://www.ti.com/lit/pdf/slau144>
- Texas Instruments. MSP430G2x53 Datasheet.
<http://www.ti.com/lit/gpn/msp430g2553>
- Texas Instruments. MSP-EXP430G2 LaunchPad Evaluation Kit User's Guide.
<http://www.ti.com/lit/pdf/slau318>

Contacto

- Pagina web: <http://sagitario.itmorelia.edu.mx/mfraga>
- Correo electronico: mfraga@itmorelia.edu.mx

TI MSP430

- Fabricado por Texas Instruments
- Diseñado para aplicaciones de muy bajo consumo de energía
- CPU RISC de 16 bits a 16 MHz
- Múltiples modos de bajo consumo de energía
- Periféricos diseñados para funcionar con poca o ninguna intervención del CPU
- <http://www.ti.com/msp430>