

EL174 - Microcontroladores

Semestre 2021-2

Profesor: Kalun José Lau Gan

1

Agenda

- Toma de asistencia
- Designación de delegado
- Lectura de sílabo
- Lectura de reglamento de evaluaciones en línea
- Recomendaciones del curso
- Introducción a los microcontroladores

2

Informativo:

- Delegado EL53: Mariaguadalupe Castro
- Delegado EL51: Brandon Rodríguez
- Delegado LS5A: Andy Negrón

- Profesor:
 - Kalun José Lau Gan Teoría y Laboratorio
 - Email: pcelklau@upc.edu.pe

3

Sílabo

- Objetivos
- Competencias
- Evaluaciones
- Fórmula de evaluación

<p>I. INFORMACIÓN GENERAL</p> <p>CURSO: Microcontroladores</p> <p>CÓDIGO: EL174</p> <p>CICLO: 202100</p> <p>CUERPO ACADÉMICO: Lau Gan, Kalun / Salas Arriarán, Sergio</p> <p>CRÉDITOS: 4</p> <p>SEMANAS: 8</p> <p>HORAS: 6 H (Laboratorio) Semanal / 6 H (Teoría) Semanal</p> <p>ÁREA O CARRERA: Ingeniería Electrónica</p> <p>II. MISIÓN Y VISIÓN DE LA UPC</p> <p>Misión: Formar líderes íntegros e innovadores con visión global para que transformen el Perú.</p> <p>Visión: Ser líder en la educación superior por su excelencia académica y su capacidad de innovación.</p> <p>III. INTRODUCCIÓN</p> <p>El curso Microcontroladores explora el área de la Ingeniería Electrónica donde se integran las disciplinas de desarrollo integrado de hardware y software. Los microcontroladores son la base fundamental en el desarrollo electrónico hoy en día, todos los dispositivos electrónicos que usamos de manera cotidiana poseen uno. Muchas aplicaciones en el campo de automatización industrial, robótica, biomedicina, domótica, electrónica de consumo, telecontrol, electrónica de potencia y otras más requieren del uso de microcontroladores capaces de funcionar en base a un programa o Firmware eficiente. El estudiante desarrollará la capacidad de formular un proyecto sobre el diseño de un equipo electrónico digital basado en microcontroladores y aplicará técnicas de programación para implementar una solución a un problema real formulado.</p> <p>El curso promueve el desarrollo de la competencia general de "Pensamiento Innovador" en el nivel medio y la competencia específica a nivel medio de "La capacidad de desarrollar y llevar a cabo la experimentación adecuada, analizar e interpretar datos, y usar el juicio de ingeniería para sacar conclusiones"</p> <p>Requisito: Sistemas digitales.</p>

4

Reglamento del curso y sus evaluaciones

- El reglamento esta publicado al inicio de cada Unidad en el Aula Virtual
- El reglamento indica las recomendaciones y acciones durante las evaluaciones en línea.
- Se usarán los elementos de multimedia en el desarrollo de las sesiones virtuales, se priorizará el uso de video y micrófono para una mejor interacción entre los participantes.

5

Reglamento del curso y sus evaluaciones

- El curso es de naturaleza teórico-práctico
- Tener sistemas multimedia (micrófono y webcam) en correcto funcionamiento durante las sesiones virtuales.
- Se priorizará la atención consultas mediante audio y video antes del chat.
- Revisar la lista de materiales que se emplearán en las sesiones de laboratorio.

6

Lista de materiales

- Mínimo de materiales para el desarrollo de ejercicios con el microcontrolador PIC18F4550

<https://www.microchip.com/development-tools/pic-and-dspic-downloads-archive>

Lista de materiales mínimo para el curso de Microcontroladores UPC 2021-0

NOTA: Verificar el buen funcionamiento y operación de las partes

Descripción	Cantidad	Foto
Programador Microchip PICKIT3, incluyendo su cable USB	1	
Microcontrolador PIC18F4550 en DIP40	1	
Paquete de cables jumper	1	

7

Lluvia de ideas: ¿Qué es un microcontrolador?

- una computadora pequeña
- Dispositivo reprogramable
- un chip que se puede programar para realizar determinada aplicaciones
- un circuito programable que permite controlar pequeños dispositivos
- un circuito integrado que se programa para cumplir una función específica
- un circuito que puede realizar tareas no tan compleja
- un circuito integrado que permite el control y especificacion de ciertas funciones, como el movimiento de un motor o deteccion a traves de un sensor

8

Lluvia de ideas: ¿Qué es un microcontrolador?

- Una minicomputadora
- un pequeño circuito programable que tiene memoria
- Es un circuito integrado microelectrónico programable que contiene todos o casi todos los componentes para un funcionamiento autónomo.
- un integrado que posee cpu, memoria y periféricos el cuál se usa para determinadas aplicaciones gracias a la programación
- Es un circuito de menor potencia que un microprocesador, que no necesita de muchos periféricos para funcionar
- circuito integrado que ejecuta programas
- es un circuito programable que permite ejecutar ordenes según lo que se le halla indicado en su memoria
- Es un circuito integrado digital que puede ser utilizado para diversos propositos, es programable
- Dispositivo programable que realiza acciones a base de información que almacena en la memoria
- permite realizar circuitos electrónicos más eficientes y de tamaño reducido bajo programaciones

9

Lluvia de ideas: ¿Qué es un microcontrolador?

- Dispositivo programable
- control en base a ordenes
- circuito integrado microelectrónico
- Un circuito integrado que ejecuta instrucciones de forma secuencial y su finalidad es controlar o automatizar algún proceso
- Circuito integrado que te permite realizar acciones mediante programación
- dispositivo que capaz de mantener una pulsacion por corto tiempo
- C. I que ejecuta una función específica para resolver un problema
- Un circuito integrado programable, que realiza funciones grabados en su memoria
- circuito electrónico programable capaz de controlar periféricos, sensores, actuadores, etc
- esta compuesto por un cpu, memorias ram y rom, entradas y salidas
- Un circuito integrado que dependiendo de su programación puede realizar distintas funciones, se utiliza principalmente para sistemas embebidos
- circuito integrado que permite la comunicacion de las persona con la maquina a traves de codigo secuencial
- **circuito integrado programable que ejecuta las ordenes grabadas en su memoria compuesta en varios bloques funcionales**

10

Introducción al curso

- ¿Qué es un microcontrolador?
 - Es un circuito integrado microelectrónico programable que contiene todos o casi todos los componentes para un funcionamiento autónomo.
 - En su interior hay un ecosistema bien definido (CPU, memoria datos y programa, periféricos y buses de comunicación entre ellos)

11

¿Esto es un microcontrolador?



- Es una plataforma de desarrollo electrónico basado en un microcontrolador (ATMEL ATmega 328P)

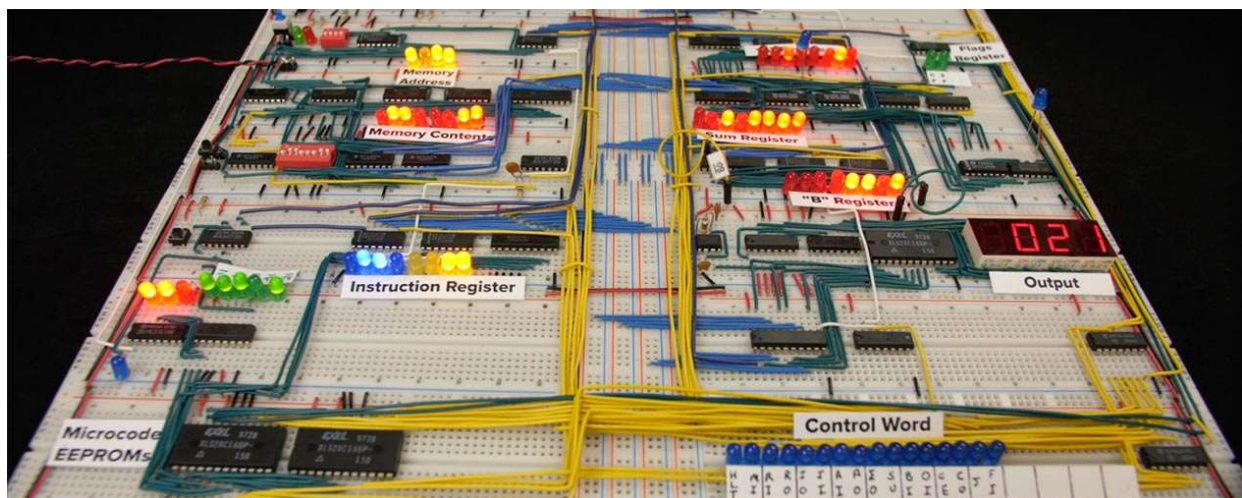
12

Microcontrolador

- Dispositivo semiconductor reprogramable el cual posee todos o casi todos los elementos para un funcionamiento autónomo.
- Requiere de un programa para su funcionamiento.
- Su funcionamiento es de manera secuencial (necesita de una fuente de reloj).
- Para dar soluciones “compactas” (embedded) a determinado problema.
 - Portátil (autonomía, tamaño, consumo, etc)

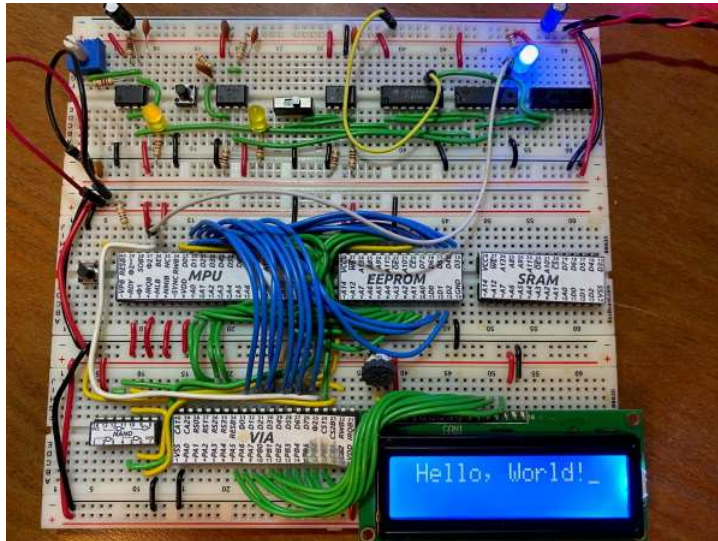
13

Evolución de los microcontroladores



14

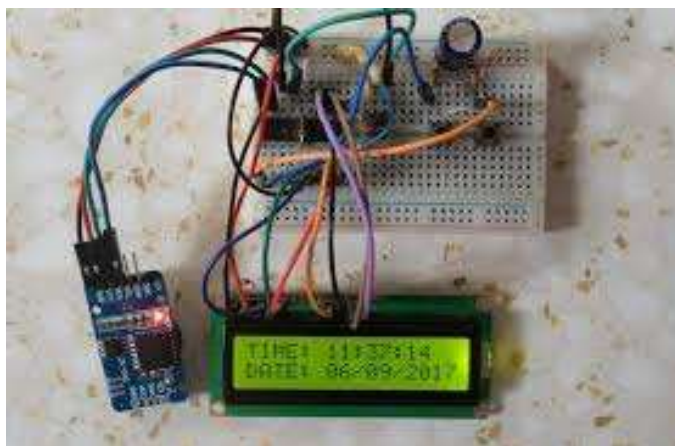
Evolución de los microcontroladores:



Plataforma de desarrollo
para el 6502

15

Evolución de los microcontroladores



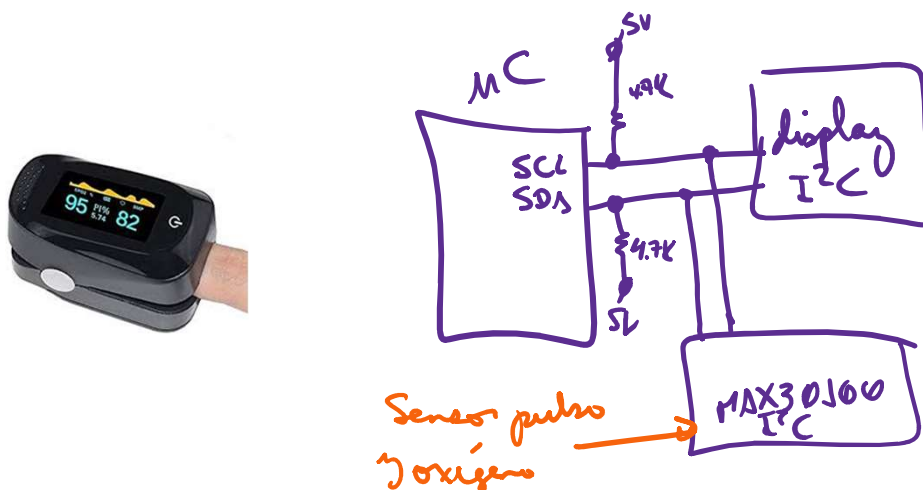
16

Microcontroladores

- Fabricantes
 - ¿Microchip?
 - #1 en ventas de microcontroladores de 8 bits
 - Portafolio inmenso de microcontroladores
 - PIC (10, 12, 16, 18, 24, 32)
 - AVR
 - Cypress Semiconductor (PSoC)
 - NXP (ex Phillips)
 - TI (Texas Instruments)
 - Renesas
 - Intel
 - ST Semiconductor
 - Líder en 32bits (STM32)
 - etc

17

Ejemplo de aplicación empleando microcontroladores: Pulsioxímetro



18

Importancia del algortimo

- Los algoritmos son representaciones gráficas de una tarea que va a hacer el microcontrolador
- Puede ser en diagramas de flujo, NS, pseudocódigo

19

Microcontroladores

- Herramientas de desarrollo
 - Software de Simulación: Proteus, Tina
 - Software de Desarrollo: Depende de la familia y fabricante
 - Microchip PIC: MPLABX v5.50 (XC8 Assembler, XC8)
 - Microchip AVR: AVR Studio
 - ST Semiconductor STM32: STM32 CubeIDE
 - Cypress Semiconductor PSoC: PSoC Creator
 - Multiplataforma: Arduino
 - Micropython: Raspberry Pi Pico
- Versiones anteriores de MPLAB X:
<http://www.microchip.com/development-tools/downloads-archive>

20

Materiales para el desarrollo del curso:

- Software:

- Microchip MPLAB X v5.35 (para los que usan PICKIT3, soporta MPASM)
- Microchip MPLAB X v5.30 (para los que usan PICKIT2, soporta MPASM)
- Microchip MPLAB X v5.50 (la mas actual, no soporta MPASM)
- Proteus VSM a partir de v8

- Documentación:

- Hoja técnica del PIC18F4550
 - <https://ww1.microchip.com/downloads/en/devicedoc/39632e.pdf>

21

Repaso de conocimientos previos

- Álgebra de Boole, circuitos digitales (Fund. Sist. Digit. Thomas Floyd)
- Algoritmos, diagramación en diagrama de flujo
- Arquitectura de computadoras (Org. Y Arq de PCs de William Stallings)
- Circuitos eléctricos (interfaces de potencia, sensores)
 - Transistores en corte y saturación, diodos rectificadores, LEDs.
 - Optoacopladores
 - Relés
- Señales analógicas y digitales (señales y sistemas)
 - Op-Amp: Modos de trabajo (amplificador (noinv, inv), oscilador, comparador, sumador, integrador, diferencial, compresor, filtrado, etc)
 - Conversión A/D y D/A, Teorema de muestreo

22

Fin de sesión