

EL174 - Microcontroladores

UPC Semestre 2021-1

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: Lucía Zegarra (u201910880@upc.edu.pe)
- Delegado EL51: Wilmer Alberca (u201713276@upc.edu.pe)
- Delegado LS5A: Carlos Brandan (u201810027@upc.edu.pe)
- Profesores:
 - 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

Lineamientos de TF

- Son las consideraciones a tomar en cuenta para el trabajo final del curso



UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS
Laureate International Universities®

INGENIERÍA ELECTRÓNICA / INGENIERÍA MECATRÓNICA / INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES Y REDES
MICROCONTROLADORES (EL 174)
SEMESTRE 2021-0

CONSIDERACIONES PARA EL TRABAJO FINAL (TF)

1. El presente trabajo final del curso evaluará la competencia general de Pensamiento Innovador (nivel INTERMEDIO) y a la Competencia Específica 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 (nivel INTERMEDIO).
2. El grupo para el TF constará de máximo 4 integrantes, siendo el mínimo número de 2 integrantes por grupo.

7

Lista de materiales

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

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	

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

8

Lluvia de ideas: ¿Qué es un microcontrolador?

- Un microcontrolador tiene perifericos, salidas , ROM Y RAM
 - Periféricos diversos (temporizadores, a/d, pwm, etc), entradas y salidas, memoria de programa y memoria de datos.
- un microcontrolador es un dispositivo que permite manejar diversos sensores y actuadores con el fin de facilitar o automatizar un proceso ✓
- dispositivo electrónico de bajo consumo, para tareas sencillas? ✓
- Un microcontrolador tiene un lenguaje de programación X
- un pequeño aparato que realiza ciertas tareas
- controlador muy pequeño ¿? ✓
- Es un circuito integrado ✓
- microcontrolador es programado para relizar funciones y controlar components
- circuito integrado que se puede programar para realizar manejo de perifericos

9

Lluvia de ideas: ¿Qué es un microcontrolador?

- Un PIC es un circuito integrado programable capaz de realizar y controlar una tarea X
- CI programable ✓
- CI que pose memoria ✓
- un chip que envía señales y las recibe también las interpreta según su programación? ;v ✓
- una pequeña computadora que incluye sistemas para controlar elementos de entrada/salida. su función es la de automatizar procesos y procesar información ✓
- un circuito capaz de ejecutar las órdenes grabadas en su memoria. ✓
- circuito que ejecuta ordenes que están en su memoria ✓
- ejecuta órdenes programadas previamente X
- es un circuito integrado que permite ejecutar acciones debido a un previo uso de la programación ✓
- circuito integrado programable hecho con componentes básicos y que posee distintos tipos de memoria. ✓
- Es una pequeña computadora que ejecuta procesos programados ✓

10

Lluvia de ideas: ¿Qué es un microcontrolador?

- un circuito integrado programable ✓
- circuito integrado con memoria ✓
- Es un circuito integrado que posee una unidad central de procesamiento, memoria y periféricos ✓
- circuito integrado autosuficiente? gracias a sus periféricos internos o complementado con periféricos externos que le permitan realizar una tarea específica ✓
- Circuito integrado que ejecuta un solo programa almacenado en su memoria ROM ✓
- automatiza procesos en su memoria para procesar información X
- Dispositivo programable de bajo consumo con fines de automatización. ✓
- Funciona de manera secuencial, es decir necesita de una fuente de reloj. ✓
- circuito integrado que simplifica procesos complejos ¿?

11

¿Qué es un microcontrolador? (lluvia de ideas)

- Circuito integrado
- Dispositivo controlador intermediario entre ??? Y el actuador
- Disp. Electrónico cantidades inmensas de procesos
- Dispositivo electrónico programado para el control digital de procesos
- Cumple una tarea específica
- Es un dispositivo electrónico capaz de controlar componentes electrónicos a partir de una programación
- circuito integrado y programable
- Los microcontroladores están diseñados para reducir el consumo de energía de un sistema.
- es un circuito integrado, capaz de ser programable para ejecutar órdenes que se graban en su memoria.
- contiene unidad de procesamiento y memorias
- puede ser reprogramado para cumplir diversas funciones que se requieran, en diferentes tiempos
- Es un circuito integrado digital programable. Está compuesto por una unidad central de proceso CPU, memorias ROM y RAM y líneas de entrada y salida

12

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)

13

¿Esto es un microcontrolador?



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

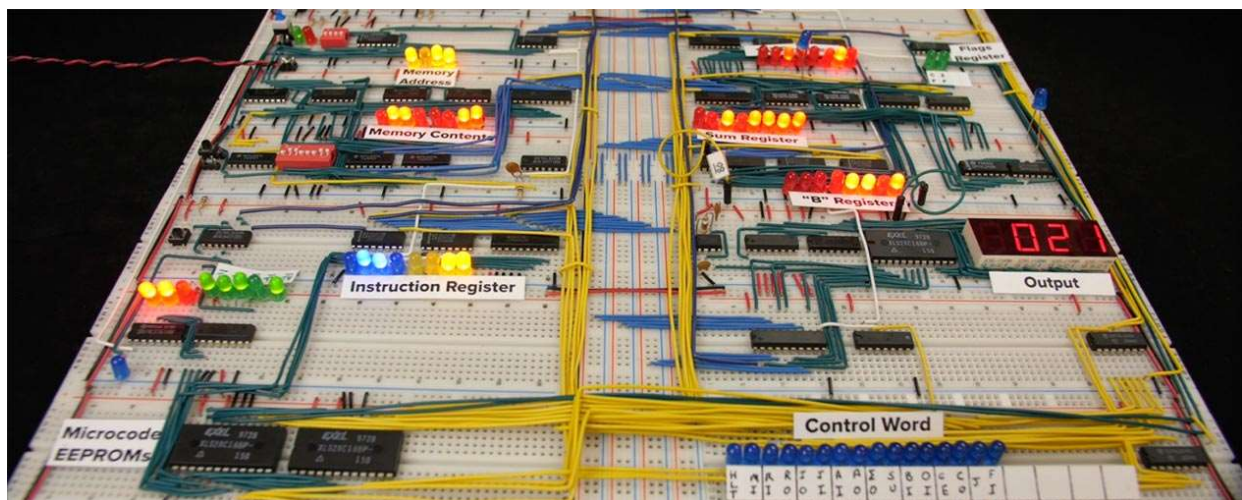
14

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)

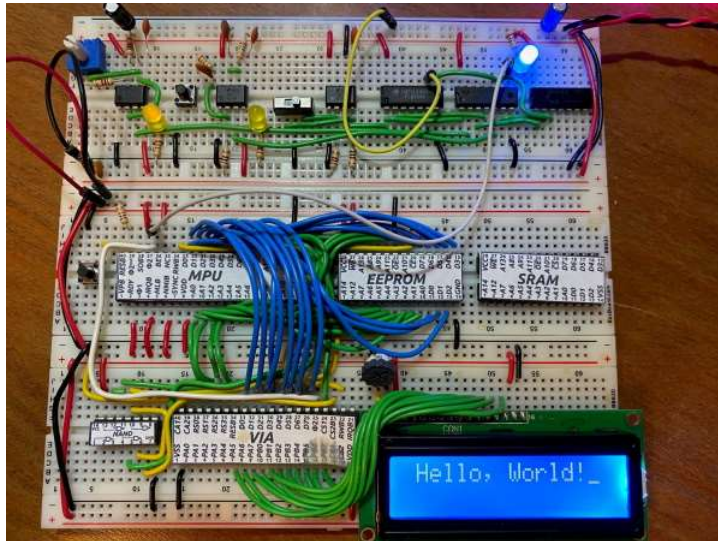
15

Evolución de los microcontroladores



16

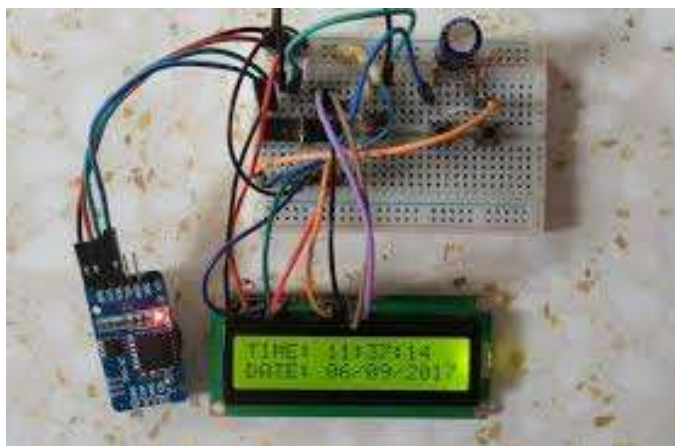
Evolución de los microcontroladores:



Plataforma de desarrollo
para el 6502

17

Evolución de los microcontroladores



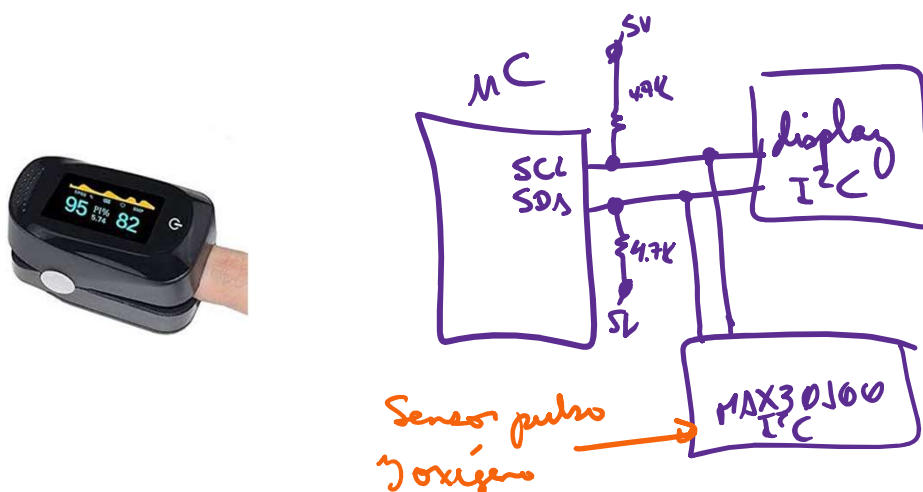
18

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

19

Ejemplo de aplicación empleando microcontroladores: Pulsioxímetro



20

Microcontroladores

- Herramientas de desarrollo
 - Software de Simulación: Proteus, Tina
 - Software de Desarrollo: Depende de la familia y fabricante
 - Microchip PIC: MPLABX v5.45 (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>

21

Materiales para el desarrollo del curso:

- Software:
 - Microchip MPLAB X v5.35 (para los que usan PICKIT3)
 - Microchip MPLAB X v5.30 (para los que usan PICKIT2)
 - Microchip MPLAB X v5.45 (la mas actual, para la segunda parte del curso)
 - Proteus VSM a partir de v8
- Documentación:
 - Hoja técnica del PIC18F4550
 - <https://ww1.microchip.com/downloads/en/devicedoc/39632e.pdf>

22

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

23

Fin de sesión

24