

EVIDENCIA #1

MICROCONTROLADORES

DILAN MARTINEZ
YECID RODRIGUEZ
CRISTIAN SILVA

2749613
SENA
BOGOTA D.C

- ¿Qué es un microcontrolador?

Es un circuito integrado que es el componente principal de una aplicación embebida. Es como una pequeña computadora que incluye sistemas para controlar elementos de entrada/salida. También incluye a un procesador y por supuesto memoria que puede guardar el programa y sus variables (flash y RAM). Funciona como una mini PC. Su función es la de automatizar procesos y procesar información.

El microcontrolador se aplica en toda clase de inventos y productos donde se requiere seguir un proceso automático dependiendo de las condiciones de distintas entradas.

- ¿Qué significa programar el microcontrolador? ¿Cómo se logra dicha programación?

Uno de los modelos más recientes permite la comunicación con Inteligencia Artificial en casa, por ejemplo, para solicitar la apertura y cierre de puertas, para hacer llamadas de emergencia en caso de peligro, etc.

Debido a la gran cantidad de instrucciones que cualquier microcontrolador puede almacenar, son considerados una excelente opción en aplicaciones de la robótica móvil, tanto para la resolución de tareas específicas como para tareas generales. Otras de las ventajas del uso de los microcontroladores es que se pueden utilizar diferentes lenguajes de programación (C, C++ y Ensamblador), tienen diferentes puertos para la programación de diversas funciones y aplicaciones, así como el beneficio de que sus instrucciones no son estrictamente para resolver un único problema.

Otra aplicación de los microcontroladores en la robótica es su uso en objetos pequeños, llamados mini robots. Esto es posible, ya que los microcontroladores pueden ser controlados remotamente mediante una computadora, la cual procesa imágenes enviadas por éste, con la ventaja de que se pueden monitorear varios sensores al mismo tiempo. De la misma forma, se puede controlar la velocidad y dirección de avance. Un ejemplo de la aplicación de microcontroladores en mini robots podría ser su uso en caso de sismos, ya que con estos se podrían revisar edificios colapsados en busca de personas atrapadas, con mayor accesibilidad y sin poner en mayor riesgo al personal de búsqueda. Además, se puede utilizar IA y comportamiento subconsciente, que puede ser aplicado en un robot que busque imitar el comportamiento de un animal, con fines específicos. Esto combinaría las funciones anteriores (sensores y comportamiento autónomo) con otras funciones que el microcontrolador tiene para la robótica móvil.

2.1 Un microcontrolador se programa en lenguaje ensamblador. Entonces cada microcontrolador, tiene su propio conjunto de instrucciones. Las instrucciones se dividen de acuerdo de las operaciones que realizan en:

- Aritméticas.
- Lógicas.
- Transferencia de bits.
- Miscelaneas.

```
void iniciaADC(void){

    TRISA0 = 1; //A0/AN0 como entrada
    TRISA4 = 1; //A4/AN3 como entrada
    TRISA5 = 1; //A5/AN4 como entrada

    ANSELAbits.ANSA0 = 1; //Entrada analogica
    ANSELAbits.ANSA4 = 1;
    ANSELAbits.ANSA5 = 1;
    ANSELAbits.ANSA1 = 0; //Entrada/salida digital
    ANSELAbits.ANSA2 = 0;

    WPUAbits.WPUA0 = 0;
    WPUAbits.WPUA4 = 0;
    WPUAbits.WPUA5 = 0;
    //WPUAbits.WPUA5 = 0;

    /*Velocidad FOSC/2*/
    ADCON1bits.ADCS = 0;

    /*Formato del resultado*/
    ADCON1bits.ADFM = 1;
    /*Habilitar voltaje de referencia fijo en el ADCON1*/
}
```

Ejemplo de un programa para un microcontrolador PIC, muestra la configuración de los registros para configurar el ADC.

Por lo general la curva de aprendizaje del lenguaje ensamblador es muy grande. Para el ciclo de desarrollo de las aplicaciones para sistemas embebidos, esto es mucho tiempo. Por lo tanto se utilizan lenguajes de un nivel superior como basic o C/C++. Además estos lenguajes se traducen al lenguaje ensamblador mediante compiladores. Por ejemplo, el compilador C18 permite traducir el código C al lenguaje maquina de los microcontroladores PIC18XXX.

Para poder programar a un microcontrolador se requieren tres cosas:
Compilador. Traduce lenguaje como el C y C++ al lenguaje ensamblador.

IDE. Integrated Development Environment. Entorno de Desarrollo Integrado. Es donde mediante el compilador, se crea y compilan los programas.

Programador. Cada fabricante y arquitectura tiene su propio programador. Existen programadores llamados Universales que pueden programar distintas arquitecturas.

- Diagrama de arquitectura básica de un microcontrolador:

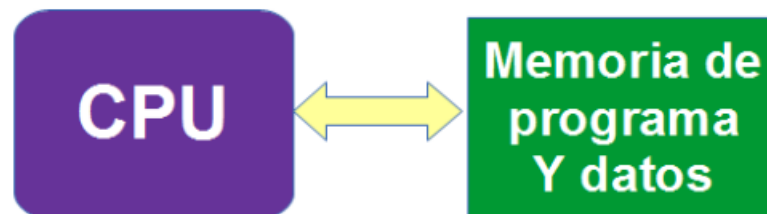
Hay dos arquitecturas básicas en los microcontroladores y estas son

Arquitectura de Von Neumann:

En esta arquitectura, los datos y las instrucciones circulan por el mismo bus ya que estos son guardados en la misma memoria, su principal ventaja es el ahorro de líneas de entrada-salida pero esto supone una disminución en la velocidad con la que se realizan los procesos.

Este tipo de arquitectura es hoy en día muy común en los computadores personales, y fué muy común en la construcción de microcontroladores hasta que se descubrieron las grandes ventajas de la arquitectura Harvard.

Arquitectura de Von Neumann



Arquitectura Harvard:

A diferencia de la anterior, en la arquitectura Harvard existe una memoria específica para datos y una memoria específica para las instrucciones, de esta forma se usan dos buses bien diferenciados. Con esto se logra trabajar con las dos memorias simultáneamente y en consecuencia se obtiene mucha más velocidad en la ejecución de los programas. Actualmente, la tendencia de los microcontroladores es usar este tipo de arquitectura.

Arquitectura Harvard



Procesador de tipo CISC (Complex Instruction Set Computer):

Un procesador que permita manejar un amplio juego de instrucciones es llamada de tipo *CISC* que en español significa «Ordenador con Juego de Instrucciones Complejo», programar en este tipo de arquitectura requiere en algunos casos del dominio de hasta centenares de instrucciones.

Procesador de tipo RISC (Reduced Instruction Set Computer):

Cuando un procesador está diseñado para manejar pocas instrucciones pero sin afectar las prestaciones del ordenador es llamada de tipo *RISC* que en español significa «Ordenador con Juego de Instrucciones Reducido», esto permite programar con mucha más facilidad y, por si fuera poco, los circuitos de tipo *RISC* disponen de una estructura que busca como mínimo la instrucción próxima a ejecutar mientras realiza la instrucción actual. Esta estructura permite lograr no solo mayor velocidad de proceso sino también procesar cada instrucción con la misma velocidad.

- ¿Qué es una plataforma microcontrolada?

Las plataformas de desarrollo cumplen un importante rol dentro de la industria Electrónica, permitiendo reducir los tiempos involucrados en el diseño de una solución, aumentando la confiabilidad y velocidad de fabricación de un prototipo y, en ocasiones, transformándose en la base del producto final mismo. Con estas placas, el desarrollador puede concentrarse en afinar las prestaciones de su diseño, más que en implementar funcionalidades de bajo nivel, pues éstas ya han sido resueltas por los fabricantes de la plataforma. Para conocer más sobre esta valiosa ayuda en el desarrollo de soluciones electrónicas, Revista ElectroIndustria conversó con los principales proveedores presentes en el mercado nacional.

- ¿Qué diferencias tienen un microcontrolador, un microprocesador y un procesador?

La diferencia entre un microcontrolador y un microprocesador son los elementos que lo componen. Por ejemplo, un microcontrolador contiene un microprocesador y un microprocesador al menos incluye: una alu, memoria y una unidad de control. Lo podemos ver de la siguiente forma, un microcontrolador tiene un microprocesador pero un microprocesador no puede contener un microcontrolador (a menos que se programe en una fpga o en silicio).

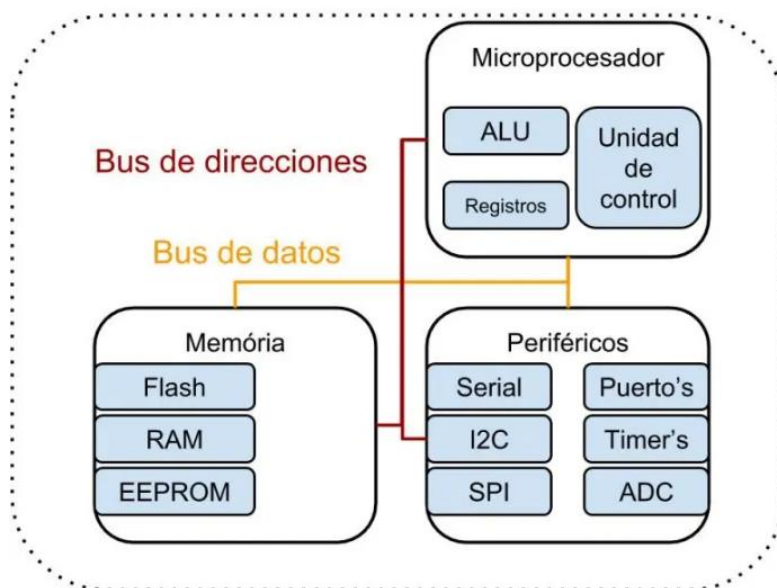


Figura-2. Esquema general de un Microcontrolador. Representa los elementos más representativos de los elementos internos de un Microcontrolador.

- Consulte el datasheet de la plataforma **WEMOS D1 MINI** e indique qué microcontrolador está empleando. Conserve el PDF a disposición y ubique características principales.

La placa Wemos D1 mini ESP8266 es muy similar al concepto de Arduino pero utiliza el potente y conocido chip Wifi ESP8266 (ESP-12E). Tiene por supuesto todas las funcionalidades del ESP8266 y podremos crear todo tipo de proyectos con conectividad inalámbrica Wifi.

Tiene además un conversor USB-Serial TTL CH340G y un conector micro-USB que permite la programación y comunicación al PC así como la alimentación. Ya trae un regulador de voltaje de 3.3V integrado en la placa. Aunque puede alimentarse por el puerto USB a 5V, los pines funcionan a 3.3V. Si quieres utilizar periféricos que funcionan a 5V, deberás utilizar un conversor de niveles.

Todo lo demás está ya incluido en la placa tal como el regulador y antena Wifi. Además, tiene un formato muy pequeño, apenas más grande que el propio módulo ESP8266 y lo puedes programar desde el IDE de Arduino ya que tiene un gran soporte y la gran mayoría de librerías ya funcionan.

Además, debido a su formato, dispone de muchas expansiones (shields) propias para ampliar sus funcionalidades manteniendo un forma muy compacto.

NOTA: Se entrega con un kit de pines en varios formatos.

- Características:

- Voltaje de Alimentación: 5V DC (conector Micro USB)
- Voltaje de Entradas/Salidas: 3.3V DC
- Chip conversor USB-serial: CH340G
- SoM: ESP-12E (Ai-Thinker)
- SoC: ESP8266 (Espressif)
- CPU: Tensilica Xtensa LX3 (32 bit)
- Frecuencia de Reloj: 80MHz/160MHz
- Instruction RAM: 32KB
- Data RAM: 96KB
- Memoria Flash Externa: 4MB
- Pines Digitales GPIO: 11 (3.3V)
- Pin Analógico ADC: 1 (0-1V)
- Puerto serial UART: 1 (3.3V)
- Certificación FCC
- Antena en PCB
- Corriente Standby: 40uA
- Corriente Pico: 400mA
- Consumo corriente promedio: 70mA
- Consumo de potencia Standby < 1.0mW (DTIM3)
- Dimensiones: 35x26x12 mm
- Peso: 6 gramos

CPU: Tensilica Xtensa LX3 (32 bit). Frecuencia de Reloj: 80MHz/160MHz. Instruction RAM: 32KB. Data RAM: 96KB.

- Consulte el datasheet del microcontrolador. Conserve el PDF a disposición y ubique características principales.

En el siguiente link se apreciarán las características principales de los microcontroladores:

<https://biblus.us.es/bibing/proyectos/abreproy/11301/fichero/Memoria%252FCap%C3%ADtulo+2.pdf>+

FUENTES:

- <https://hetpro-store.com/TUTORIALES/microcontrolador/>
- <https://ingenieria.lasalle.mx/la-importancia-y-aplicaciones-de-los-microcontroladores-en-la-electronica/>
- <https://sherlin.xbot.es/microcontroladores/introduccion-a-los-microcontroladores/arquitectura-de-microcontroladores>
- <https://www.emb.cl/electroindustria/articulo.mvc?xid=1539&ni=plataformas-de-desarrollo-basadas-en-microcontroladores-acelerando-la-creacion-de-soluciones-electronicas>
- <https://tienda.bricogeek.com/wemos-d1-mini/1588-wemos-d1-mini-esp8266-wifi.html>