República Bolivariana de Venezuela

Universidad de Carabobo

Facultad de Ciencias y Tecnología

Departamento de Computación

Asignatura: Arquitectura del Computador

Alumno:

* Héctor Abreu C.I. 30.000.231

Informe Laboratorio 2

Microcontroladores

Familia Intel 8031, 8051, 8052.

Microprocesador Intel 8031:

El microprocesador Intel 8031 es un microcontrolador de 8 bits que se utiliza en una amplia variedad de aplicaciones electrónicas. Fue lanzado en 1980 y es una versión mejorada del popular microcontrolador Intel 8051. El 8031 tiene una arquitectura de von Neumann y puede operar a una velocidad de reloj de hasta 12 MHz. Tiene un conjunto de instrucciones de 111 operaciones, que incluyen operaciones aritméticas, lógicas y de transferencia de datos.

El microcontrolador tiene 128 bytes de RAM interna y puede acceder a hasta 64 KB de memoria externa. También tiene un puerto serie integrado y varios puertos de entrada/salida programables. Una de las características más importantes del 8031 es su capacidad de interrupción. Puede manejar hasta cinco fuentes de interrupción externas y dos internas. Esto lo hace ideal para aplicaciones en las que se requiere un control preciso del tiempo o una respuesta rápida a eventos externos.

El 8031 también es conocido por su bajo consumo de energía, lo que lo hace adecuado para aplicaciones portátiles y con batería. En resumen, el microprocesador Intel 8031 es un microcontrolador altamente versátil y confiable que se utiliza en una amplia variedad de aplicaciones electrónicas. Su capacidad de interrupción, su bajo consumo de energía y su conjunto de instrucciones completo lo hacen ideal para aplicaciones que requieren un control preciso del tiempo y una respuesta rápida a eventos externos.

Microprocesador Intel 8051:

El microprocesador Intel 8051 es un microcontrolador de 8 bits que fue lanzado en 1980 y se convirtió en uno de los microcontroladores más populares de la historia. Fue diseñado para aplicaciones de control de dispositivos, como automóviles, electrodomésticos, sistemas de seguridad y electrónica de consumo en general.

El 8051 tiene una arquitectura Harvard, lo que significa que tiene dos buses separados para datos y programas. Tiene 128 bytes de RAM y puede direccionar hasta 64 KB de memoria externa. El microcontrolador tiene cuatro puertos de entrada/salida de 8 bits cada uno, lo que permite la conexión a dispositivos externos.

El conjunto de instrucciones del 8051 es muy completo y consta de más de 100 instrucciones diferentes. También cuenta con una amplia variedad de modos de direccionamiento, lo que lo hace muy versátil para la programación.

El 8051 tiene varios modos de temporizador/contador, lo que lo hace ideal para aplicaciones que requieren temporización precisa. También tiene una función de interrupción que permite al microcontrolador responder rápidamente a eventos externos.

Una de las características más interesantes del 8051 es su capacidad para ser programado en lenguaje ensamblador o en lenguaje C. Esto hace que el microcontrolador sea accesible para programadores de diferentes niveles.

En resumen, el microprocesador Intel 8051 es un microcontrolador versátil y popular que ha sido utilizado en una amplia variedad de aplicaciones durante más de tres décadas. Su conjunto de instrucciones completo, su capacidad para ser programado en diferentes lenguajes y su capacidad para manejar múltiples modos de temporización y contador lo hacen una opción popular para proyectos de electrónica y control de dispositivos.

Microprocesador Intel 8052:

El microprocesador Intel 8052 es una versión mejorada del popular microcontrolador 8051. Se lanzó en 1981 y ofrece varias mejoras en comparación con su predecesor.

El 8052 tiene una arquitectura de von Neumann y puede operar a una velocidad de reloj de hasta 12 MHz. Tiene un conjunto de instrucciones de 165 operaciones, que incluyen operaciones aritméticas, lógicas y de transferencia de datos. También tiene 256 bytes de RAM interna y puede acceder a hasta 64 KB de memoria externa.

Una de las características más importantes del 8052 es su capacidad de interrupción mejorada. Puede manejar hasta ocho fuentes de interrupción externas y tres internas. Esto lo hace ideal para aplicaciones que requieren un control preciso del tiempo y una respuesta rápida a eventos externos.

El 8052 también tiene varios puertos de entrada/salida programables, un puerto serie integrado y un temporizador mejorado. Además, tiene una función de protección de memoria que evita que los datos se sobrescriban accidentalmente.

En resumen, el microprocesador Intel 8052 es una versión mejorada del popular microcontrolador 8051. Ofrece una capacidad de interrupción mejorada, una memoria RAM más grande y varias mejoras en sus puertos de entrada/salida y temporizador. Es adecuado para aplicaciones que requieren un control preciso del tiempo y una respuesta rápida a eventos externos.

Diagrama de pines y características

El microcontrolador 8031 es un dispositivo de 8 bits que pertenece a la familia de microcontroladores MCS-51 de Intel. Tiene 40 pines que se utilizan para diferentes propósitos, incluyendo entradas/salidas, alimentación, reloj, reset, y comunicación con dispositivos externos.

A continuación, se detallan los pines más importantes del microcontrolador 8031:

1. VCC y GND: Estos pines se utilizan para suministrar la alimentación al microcontrolador. VCC es el pin de alimentación positiva, mientras que GND es el pin de tierra.

2. XTAL1 y XTAL2: Estos pines se utilizan para conectar un cristal o resonador externo que proporciona la señal de reloj al microcontrolador.

3. RST: Este pin se utiliza para reiniciar el microcontrolador. Cuando se aplica un pulso de bajo nivel a este pin, el microcontrolador se reinicia.

4. PSEN: Este pin se utiliza para habilitar la lectura de programas desde la memoria externa del microcontrolador.

5. ALE/PROG: Este pin se utiliza para generar la señal de tiempo de acceso a la memoria externa y para seleccionar entre el modo de programación y el modo de ejecución normal.

6. EA/VPP: Este pin se utiliza para habilitar la memoria externa o para aplicar el voltaje de programación durante el modo de programación.

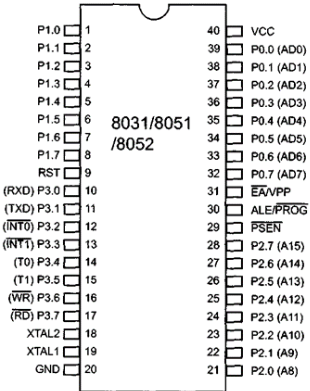
El microcontrolador 8051 es otro miembro de la familia de microcontroladores MCS-51 de Intel, y al igual que el 8031, es un dispositivo de 8 bits con 40 pines. Los pines más importantes del microcontrolador 8051 son similares a los del 8031.

El microcontrolador 8052 es una versión mejorada del 8051, con algunas diferencias en la disposición de sus pines y en algunas de sus funciones.

Además de estos pines, los tres microcontroladores también tienen pines de entrada/salida (I/O) que se pueden utilizar para conectar dispositivos externos. Y en el caso del 8052 adicionalmente posee pines extra para comunicación serie e interrupciones externas.

En resumen, los pines del microcontrolador 8051 tienen funciones similares a los del 8031, proporcionando alimentación, reloj, control de reset, comunicación con memoria externa y dispositivos periféricos, y para la programación del microcontrolador.

Mientras que el microcontrolador 8052 es una versión mejorada del 8051 con funciones adicionales y una disposición ligeramente diferente de los pines, pero sigue manteniendo las funciones básicas de alimentación, reloj, control de reset, comunicación con memoria externa y dispositivos periféricos, y para la programación del microcontrolador.



Puertos

Puerto 0:

El puerto 0 es un puerto de propósito dual en las terminales 32-39 del circuito integrado 8051. Se utiliza como un puerto de E/S de propósito general en diseños que requieren un mínimo de componentes. Este puerto se puede convertir en un bus de direcciones y datos multiplexados en diseños más complejos que requieran de memoria externa.

Puerto 1:

El puerto 1 es un puerto dedicado de E/S en las terminales 1-8. Las terminales, designadas como P1.0, P1.1, P1.2, etc., están disponibles para utilizarse como interfaces para dispositivos externos, en caso de requerirse. Ninguna de las terminales del puerto 1 tiene otra función asignada, por lo tanto, sólo se utilizan como interfaces para dispositivos externos. Los circuitos integrados 8032/8052 son la excepción, pues utilizan las terminales P1.0 o P1.1 ya sea como líneas de E/S o como entradas externas del tercer temporizador.

Puerto 2:

El puerto 2 (terminales 21-28) es un puerto de propósito dual que sirve como E/S de propósito general, o como el byte superior del bus de direcciones en diseños que utilizan memoria externa para código o más de 256 bytes de memoria externa para datos.

Puerto 3:

El puerto 3 es un puerto de propósito dual en las terminales 10-17. Se puede utilizar como E/S de propósito general, pero también cumple múltiples funciones ya que sus terminales tienen un propósito alterno relacionado con las características especiales del 8051.

Temporizadores

Un temporizador consta de una serie de flip-flops de división entre 2, los cuales reciben una señal de entrada como su fuente de reloj. El reloj se aplica al primer flip-flop, el cual divide la frecuencia del reloj entre 2. La salida del primer flip-flop se aplica a la entrada de reloj del segundo flip-flop, que también divide la frecuencia entre 2, y así sucesivamente.

REGISTRO DE MODO DEL TEMPORIZADOR (TMOD):

El registro TMOD contiene dos grupos de cuatro bits que establecen el modo de operación para los temporizadores 0 y 1. Los bits de TMOD no son direccionables individualmente ni requieren serlo. Por lo general, el registro se carga una sola vez mediante el software al inicio de un programa para inicializar el modo del temporizador. Después de esto, el temporizador puede detenerse, iniciarse, etc., por acceso a otros SFR del temporizador.

REGISTRO DE CONTROL DEL TEMPORIZADOR (TCON):

El registro TCON contiene los bits de estado y de control para los temporizadores 0 y 1. Los cuatro bits superiores en el TCON (TCON.4-TCON.7) se utilizan para encender o apagar los temporizadores (TR0, TR1), o para indicar el desbordamiento del temporizador (TF0, TF1). En los ejemplos de este capítulo haremos uso extenso de estos bits.

Modo de temporizador de 13 bits (Modo 0):

El modo 0 es un modo de temporizador de 13 bits que provee compatibilidad con el predecesor del 8051, el 8048. Éste no se utiliza generalmente en los nuevos diseños. El byte superior del temporizador (THx) está dispuesto en cascada con los cinco bits menos significativos del byte inferior del temporizador (TLx) para formar un temporizador de 13 bits. Los tres bits superiores del TLx no son utilizados.

Modo de temporizador de 16 bits (Modo 1):

El modo 1 es un modo de temporizador de 16 bits y es igual al modo 0, excepto que el temporizador opera como temporizador de 16 bits. El reloj se aplica a los registros superior e inferior combinados (TLx/THx). El contador contará hacia arriba mientras se reciban los pulsos del reloj: 0000H, 0001H, 0002H, etc. En la transición de FFFFH a 0000H del conteo ocurre un desbordamiento que establece en 1 la bandera de desbordamiento del temporizador. El temporizador sigue contando. La bandera de desbordamiento es el bit TFx en TCON, el cual se lee o escribe mediante el software.

Modo de autorrecarga de 8 bits (Modo 2):

El modo 2 es un modo de autorrecarga de 8 bits. El byte inferior del temporizador (TLx) opera como temporizador de 8 bits mientras que el byte superior (THx) almacena un valor de recarga. Cuando la cuenta se desborda después de FFH, esto no sólo establece en 1 la bandera de desbordamiento del temporizador, también se carga el valor en THx a TLx; la cuenta sigue desde este valor hasta llegar al siguiente desbordamiento de FFH, y así sucesivamente. Este modo es muy útil ya que el desbordamiento del temporizador ocurre a intervalos periódicos específicos una vez que TMOD y THx se han inicializado. (Consulte la figura 4-2c). Si el TLx contiene el valor 4FH, por ejemplo, el temporizador cuenta continuamente desde el valor 4FH hasta el valor FFH.

Modo de temporizador dividido (Modo 3):

El modo 3 es un modo de temporizador dividido y es distinto para cada temporizador. El temporizador 0 en el modo 3 se divide en dos temporizadores de 8 bits. TL0 y TH0 actúan como temporizadores separados, en donde los desbordamientos establecen en 1 los bits TF0 y TF1, respectivamente. En el modo 3 el temporizador 1 está detenido, pero puede iniciarse al cambiarlo a uno de los otros modos. La única limitación es que la bandera de desbordamiento del temporizador 1, TF1, no se ve afectada por los desbordamientos del temporizador 1, ya que TF1 está conectada a TH0. En esencia, el modo 3 proporciona un temporizador de 8 bits adicional: el 8051 parece tener un tercer temporizador. Cuando el temporizador 0 está en el modo 3, el temporizador 1 puede encenderse y apagarse al habilitar o deshabilitar su modo 3. El temporizador 1 todavía puede ser utilizado por el puerto serial como un generador de la tasa de transmisión y recepción en baudios o emplearse en cualquier forma que no requiera de interrupciones (pues ya no estará conectado a TF1).

TEMPORIZADOR 2 DEL 8052:

El tercer temporizador añadido al 8052 constituye una poderosa adición a los dos temporizadores que ya hemos estudiado. Como ilustramos antes en la tabla 4-1, se agregan cinco registros con funciones especiales adicionales para acomodar al temporizador 2. Éstos incluyen los registros del temporizador, TL2 y TH2, el registro de control del temporizador, T2CON, y los registros de captura, RCAP2L y RCAP2H. El modo para el temporizador 2 se establece mediante su registro de control, T2CON. (Consulte la tabla 4-6). El temporizador 2, tal como los temporizadores 0 y 1, puede operar como temporizador de intervalos o como contador de eventos. La fuente de reloj puede ser proporcionada internamente por el oscilador incorporado en el chip, o en forma externa mediante T2, la cual es la función alterna del bit 0 del puerto 1 (P1.0) en el 8052. El bit en T2CON selecciona entre un reloj interno o uno externo, tal como lo hacen los bits en el TCON de los temporizadores 0 y 1. Existen tres modos de operación sin importar qué fuente de reloj se utiliza: autorrecarga, captura y generador de tasa en baudios.

Interrupciones

Una interrupción es la ocurrencia de una condición (o evento) que ocasiona la suspensión temporal de un programa mientras que otro programa se encarga de servir a dicha condición. Las interrupciones cumplen una función importante en el diseño y la implementación de las aplicaciones con microcontroladores. Las interrupciones permiten que un sistema pueda responder a un evento en forma asíncrona y se encargue del evento mientras se ejecuta otro programa. Un sistema controlado mediante interrupciones nos da la falsa percepción de que está realizando muchas cosas en forma simultánea. Por supuesto que la CPU no puede ejecutar más de una instrucción al mismo tiempo; pero sí puede suspender temporalmente la ejecución de un programa, ejecutar otro, y después regresar al primer programa. En cierta manera, esto es como una subrutina. La CPU ejecuta otro programa (la subrutina) y después regresa al programa original. La diferencia está en que, en un sistema controlado mediante interrupciones, la interrupción es la respuesta a un “evento” que ocurre de manera asíncrona con el programa principal.

Una rutina de servicio de interrupción (ISR), también conocida como manejador de interrupciones, es el programa que se encarga de efectuar una interrupción. La ISR se ejecuta en respuesta a la interrupción y, por lo general, realiza una operación de entrada o de salida sobre un dispositivo

ORGANIZACIÓN DE LAS INTERRUPCIONES EN EL 8051

Existen cinco fuentes de interrupción en el 8051: dos interrupciones externas, dos de temporizador, y una interrupción del puerto serial. El 8052 agrega una sexta fuente de interrupción mediante el temporizador adicional. Todas las interrupciones se deshabilitan después de una reinicialización del sistema y se habilitan en forma individual mediante el software.

DISEÑO DE PROGRAMAS MEDIANTE EL USO DE INTERRUPCIONES

Rutinas de servicio de interrupción pequeñas

Las rutinas de servicio de interrupción deben iniciar cerca de la parte inferior de la memoria para código en las direcciones mostradas en la tabla 6-4. Aunque sólo existen ocho bytes entre cada punto de acceso de interrupción, a menudo esto es suficiente memoria para realizar la operación deseada y regresar de la ISR al programa principal.

Rutinas de servicio de interrupción grandes

Si una ISR es mayor de ocho bytes, será necesario transferirla a otra ubicación en la memoria para código o puede traspasar el punto de acceso para la siguiente interrupción. Por lo general, la ISR comienza con un salto a otra área de la memoria para código donde la ISR puede desarrollarse.

INTERRUPCIONES DEL TEMPORIZADOR

Las interrupciones del temporizador ocurren cuando la bandera de desbordamiento del temporizador, TFx, se activa después de un desbordamiento de los registros del temporizador, THx/TLx. La bandera de desbordamiento del temporizador, TFx, se borra de manera automática mediante el hardware cuando el 8051 procede a dar servicio a la interrupción.

INTERRUPCIONES DEL PUERTO SERIAL

Las interrupciones del puerto serial ocurren cuando se activa ya sea la bandera de interrupción de transmisión (TI) o la bandera de interrupción de recepción (RI). Una interrupción de transmisión ocurre cuando la transmisión del carácter escrito previamente al SBUF ha terminado. Una interrupción de recepción ocurre cuando un carácter se ha recibido por completo y está esperando en el SBUF para ser leído.

Las interrupciones del puerto serial son un poco distintas de las del temporizador. La bandera que genera una interrupción del puerto serial no se borra mediante el hardware cuando la CPU se vectoriza hacia la interrupción. La razón para esto es que existen dos fuentes para una interrupción del puerto serial, TI o RI. Debemos determinar la interrupción en la ISR y borrar mediante el software la bandera que generó la interrupción. Recuerde que en las interrupciones del temporizador el hardware borra la bandera que generó la interrupción cuando el procesador se vectoriza hacia la ISR.

INTERRUPCIONES EXTERNAS

Las interrupciones externas ocurren como resultado de un borde de bajo nivel o negativo en las terminales o del 8051. Éstas son las funciones alternas de los bits P3.2 (terminal 12) y P3.3 (terminal 13) del puerto 3, respectivamente.

Las banderas que generan estas interrupciones son los bits IE0 e IE1 en el registro TCON. Cuando se genera una interrupción externa, la bandera que la generó se borra mediante el hardware cuando se vectoriza a la ISR sólo si la interrupción fue activada mediante una transición. Si la interrupción fue activada debido a un bajo nivel, la fuente externa de petición, y no el hardware, controla el nivel de la bandera de petición.

SINCRONIZACIÓN DE INTERRUPCIONES

Las interrupciones se muestrean y fijan en la etapa S5P2 de cada ciclo de máquina. Estas interrupciones se sondean en el siguiente ciclo de máquina y, cuando existe una condición de interrupción, se aceptan si (a) no existe otra interrupción de una prioridad igual o más alta en proceso, (b) el ciclo de sondeo es el último ciclo en una instrucción, y (c) la instrucción en proceso no es una RETI ni algún acceso a IE o IP. El procesador almacena el contador de programa en la pila durante los siguientes dos ciclos, y carga el PC con la dirección del vector de interrupción. La ISR comienza.

Costo de los microcontroladores

Microcontrolador 8031:

Precio: 10$

<https://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV-518011272-p8031ah-8031-8-bits-microcontrolador-40-pin-8051-intel-sieme-_JM#position=1&search_layout=stack&type=item&tracking_id=dfe79933-bf99-405a-99a6-bf313ab0f16c>

Microcontrolador 8051:

Precio: 0,59$

<https://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV-518011272-p8031ah-8031-8-bits-microcontrolador-40-pin-8051-intel-sieme-_JM#position=1&search_layout=stack&type=item&tracking_id=dfe79933-bf99-405a-99a6-bf313ab0f16c>

Microcontrolador 8052:

Precio: 1,50$ – 2,10$

<https://spanish.alibaba.com/product-detail/Original-genuine-patch-W78E054DFG-TQFP-44-1600207692441.html>

¿Que se necesita para programarlo?

Para programar un microcontrolador 8051, se necesita tener conocimientos en lenguaje ensamblador y/o lenguaje C, así como tener acceso a un software de desarrollo integrado (IDE) que sea compatible con el microcontrolador 8051. Además, se necesita disponer de un kit de desarrollo que incluya un microcontrolador 8051, una placa de desarrollo, cables de conexión, y posiblemente otros componentes como sensores, actuadores, y dispositivos de comunicación. Este kit permitirá realizar pruebas y experimentos con el microcontrolador 8051, y facilitará el proceso de aprendizaje y desarrollo de proyectos

Programación en Ensamblador:

Existen muchos programas ensambladores y otros de soporte disponibles para facilitar el desarrollo de aplicaciones para el microcontrolador 8051. El ensamblador original de Intel para la familia MCS-51™, el ASM51™, ya no está disponible comercialmente. Sin embargo, estableció el estándar bajo el que los otros ensambladores son comparados. En este capítulo, nos enfocaremos sobre la programación en lenguaje ensamblador, tomando en cuenta las características más comunes del ASM51. Aunque muchas características son estandarizadas, algunas pueden no estar implementadas en los ensambladores de otras compañías. El ASM51 es un poderoso ensamblador que tiene todos los adornos posibles. Está disponible en los sistemas de desarrollo de Intel y en la familia de microcomputadoras de IBM PC. Debido a que estas computadoras “anfitrionas” contienen una CPU distinta al 8051, el ASM51 se conoce como ensamblador cruzado. Un programa fuente para el 8051 puede escribirse en la computadora anfitriona (utilizando cualquier editor de texto) y ser ensamblado a un archivo objeto y a un archivo de listado (utilizando el ASM51), pero podría no ser ejecutado. La CPU del sistema anfitrión no es un 8051 y, por lo tanto, no entiende las instrucciones binarias incluidas en el archivo objeto. En una computadora anfitriona, la ejecución requiere ya sea de emulación de hardware o de simulación en software de la CPU destino.

Programación en C:

De hecho, existe otra manera de establecer comunicación con el 8051. Esto se conoce como lenguaje C del 8051, el cual es una elección que se prefiere a menudo cuando la complejidad de un programa aumenta en forma considerable. En este capítulo introducimos el lenguaje C del 8051 como alternativa para la programación en lenguaje ensamblador. Como programador, usted decidirá cuál lenguaje prefiere utilizar. Los factores que por lo común influyen en tal decisión son: la velocidad deseada, el tamaño del código, y la facilidad de programación. Ya que en este capítulo intentamos presentar los conceptos básicos sobre la programación en C del 8051, asumiremos que el lector ya está familiarizado con la programación en C convencional, lo cual es cierto la mayor parte de las veces debido a la popularidad y el amplio uso del lenguaje C.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL LENGUAJE C DEL 8051:

Las ventajas de la programación en C del 8051, comparado con el lenguaje ensamblador, son:

• Ofrece todos los beneficios de los lenguajes de alto nivel y de programación estructurada tales como el lenguaje C, incluyendo la facilidad de codificación de subrutinas.

• A menudo libera al programador de lidiar con los detalles de hardware que el compilador maneja a favor del programador.

• Es más fácil de codificar, especialmente en programas largos y complejos.

• Produce códigos fuente de programas más legibles.

No obstante, el lenguaje C del 8051 también sufre de las siguientes desventajas debido a su similitud con el lenguaje C convencional:

• Posee las desventajas de los lenguajes de alto nivel y de programación estructurada.

• A menudo genera códigos máquina extensos.

• El programador tiene menor control y poca habilidad para interactuar directamente con el hardware.

PLC

(Controlador Lógico Programable)

Un PLC (Controlador Lógico Programable) es un dispositivo electrónico programable que se utiliza para controlar y automatizar procesos industriales. Está diseñado para recibir señales de entrada, procesarlas y generar señales de salida para controlar máquinas y equipos en un proceso industrial. Los PLCs son ampliamente utilizados en la industria manufacturera, en la automatización de líneas de producción, en la industria alimentaria, en la industria química, entre otros sectores. Son una herramienta importante para mejorar la eficiencia y la productividad en los procesos industriales.

1. PLC compacto: Estos son dispositivos pequeños y económicos que son ideales para aplicaciones simples y de bajo costo.

2. PLC modular: Estos dispositivos están compuestos por módulos individuales que se pueden interconectar para adaptarse a las necesidades específicas de cada aplicación.

3. PLC de gama media: Estos PLC son más potentes que los compactos y ofrecen una mayor capacidad de procesamiento y memoria, lo que los hace adecuados para aplicaciones más complejas.

4. PLC de gama alta: Estos son los dispositivos más potentes y avanzados, con capacidades de procesamiento y memoria significativamente mayores, así como capacidades de comunicación avanzadas.

5. PLC programable en campo (PFC): Estos dispositivos están diseñados para instalarse directamente en el campo, cerca de los equipos que controlan, lo que reduce la necesidad de cableado y simplifica la instalación. Estos son solo algunos ejemplos de los tipos de PLC disponibles en el mercado, y cada uno tiene sus propias características y capacidades específicas para adaptarse a diferentes aplicaciones industriales.

Costo de los PLC:

Precio: 250$

<https://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV-703657236-controlador-logico-programable-plc-wecon-lx3v-1412-mr-a-_JM#position=1&search_layout=stack&type=item&tracking_id=662bb39f-78b3-449b-8389-e8bf8696b0dc>

¿Que se necesita para programarlo?

Para programar un PLC (Controlador Lógico Programable), se necesita tener conocimientos en programación y en el lenguaje de programación específico del PLC que se va a utilizar. También es importante tener conocimientos en electrónica y en el funcionamiento de los sistemas de control. Además, se necesita contar con el software de programación del PLC y tener acceso al hardware del sistema para realizar las conexiones necesarias. Es recomendable seguir las especificaciones del fabricante del PLC para asegurar un correcto funcionamiento del sistema.

Arduino

Arduino es una plataforma de hardware de código abierto que se utiliza para crear prototipos de proyectos electrónicos. Consiste en una placa de circuito impreso con un microcontrolador y un entorno de desarrollo que permite escribir y cargar código en la placa.

La plataforma Arduino es popular entre estudiantes, aficionados y profesionales de la electrónica, ya que es fácil de usar y está diseñada para ser accesible para principiantes. Además, cuenta con una amplia comunidad de usuarios que comparten proyectos, tutoriales y recursos en línea.

La estructura de un microcontrolador Arduino varía según el modelo específico, pero en general, consta de los siguientes componentes:

- Microcontrolador

- Puertos de entrada/salida (E/S)

- Conexiones de alimentación (Corriente)

- Oscilador (Sincronización)

- Regulador de voltaje (Adaptador)

- Conectores USB (Comunicación con un ordenador)

- LED de estado (Indicativo)

Última versión estable Arduino (IDE) 2.0.3

Costo de los PLC:

Precio: 8$

<https://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV-770675516-arduino-uno-r3-driver-ch340-con-cable-_JM#position=4&search_layout=grid&type=item&tracking_id=4c3eecf9-63fa-4846-beca-f63c7501abe0>

¿Como programarlo?

Para programar un Arduino, se necesita seguir estos pasos:

1. Descargar e instalar el software Arduino IDE en tu computadora. Este software es gratuito y está disponible para Windows, Mac y Linux.

2. Conectar la placa de Arduino a la computadora mediante un cable USB.

3. Abrir el software Arduino IDE y seleccionar el tipo de placa que se está utilizando en la pestaña "Herramientas" > "Placa". También se debe seleccionar el puerto al que está conectada la placa en la pestaña "Herramientas" > "Puerto".

4. Crear un nuevo sketch o abrir uno existente en el Arduino IDE. Un sketch es el término que se utiliza para referirse al programa que se carga en la placa de Arduino.

5. Escribir el código del programa en el editor de texto del Arduino IDE. El lenguaje de programación utilizado por Arduino es una variante simplificada de C/C++.

6. Verificar el código haciendo clic en el botón de verificación (tick) en la esquina superior izquierda del Arduino IDE. Esto comprobará si hay errores en el código.

7. Si no hay errores, cargar el programa a la placa de Arduino haciendo clic en el botón de carga (flecha hacia la derecha) en la esquina superior izquierda del Arduino IDE.

Una vez que hayas seguido estos pasos, el programa estará cargado en la placa de Arduino y comenzará a ejecutarse según lo especificado en el código.

Rasberry

Raspberry Pi es una serie de computadoras de placa única desarrolladas en el Reino Unido por la Raspberry Pi Foundation con el objetivo de promover la enseñanza de informática y la programación en las escuelas. Estas computadoras son de bajo costo, de tamaño reducido y están diseñadas para ser utilizadas en proyectos de electrónica, robótica, domótica, entre otros.

De forma similar a Arduino su versatilidad y facilidad de uso las hacen populares entre los entusiastas de la tecnología y los aficionados a la informática.

La estructura de un Raspberry Pi incluye:

- Procesador. (ARM)

- Memoria RAM. (entre 1GB y 8GB dependiendo del modelo)

-Puertos. (USB, HDMI, Ethernet, ranura para tarjeta microSD, conector de audio, y puertos GPIO)

-Conectividad. (Wi-Fi y Bluetooth)

-Sistema operativo. (Raspbian, Ubuntu, Windows 10 IoT Core, entre otros compatibles)

-Alimentación: Se alimenta a través de un cable microUSB o USB-C, dependiendo del modelo.

-Tamaño: El Raspberry Pi tiene un tamaño reducido, similar al de una tarjeta de crédito, lo que lo hace fácil de transportar y utilizar en proyectos portátiles.

Siendo la última versión de Raspberry Pi el Raspberry Pi 4, lanzado en 2019.

Costo de los Rasberry:

Precio: 220$

<https://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV-768652064-raspberry-pi-4-modelo-b-8gb-ram-solo-sin-accesorios-_JM#position=1&search_layout=grid&type=item&tracking_id=5fea9b72-70c9-4247-bfa2-c407ef0350ec>

¿Como programarlo?

Para programar la Raspberry Pi, se puede utilizar varios lenguajes de programación como Python, C/C++, Java, entre otros. También se pueden utilizar diferentes entornos de desarrollo integrado (IDE) como Geany, Thonny, IDLE, entre otros.

Para empezar a programar en la Raspberry Pi, se deben seguir los siguientes pasos:

1. Conectar la Raspberry Pi a una pantalla, teclado y ratón.

2. Encender la Raspberry Pi y abrir una terminal o consola.

3. Instalar el lenguaje de programación y el IDE que se desea utilizar.

4. Crear un nuevo proyecto en el IDE y escribir el código.

5. Compilar o ejecutar el código en la Raspberry Pi.

Es importante tener en cuenta que algunos lenguajes de programación como Python ya vienen preinstalados en la Raspberry Pi, por lo que no es necesario instalarlos. Además, se recomienda tener conocimientos básicos de programación y de la Raspberry Pi antes de empezar a programar.