

textOsFtextTOsFliningLFliningTLFtextosflininglftabulartabproportionalprosuperiorSup
superiorSup
fontspechyperref

TITLE

Author1

University

ARDUINO UNO PARA PROTOTIPADO RÁPIDO

Marco A. Butrón-Castañeda¹,
marcoabutron@gmail.com
Jenny L. Hernández-Soriano²,
jhernandezs0400@alumno
Gerardo M. Reyna-Obregón³,
ipn.mx, gmarcelro@hotmail.com

Instituto Politécnico Nacional
Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico en Cómputo 1,2,3

En este trabajo se pretende realizar un ejemplo rápido y práctico del uso de las entradas y salidas del Arduino UNO. El objetivo general es implementar un contador decimal ascendente – descendente con stop que se despliegue en un display de 7 segmentos. Se describe brevemente desde como descargar el software, iniciar el proyecto, el código del contador y su descripción, como depurar nuestro código y como se graba el programa de la computadora al Arduino Uno.

Introducción

El uso de microcontroladores para el desarrollo de prototipos ha tenido un gran auge en los últimos años con una reducción de costos significativa. Dentro de los microcontroladores más utilizados se pueden encontrar los PICs de la empresa MicroChip, los AtMega de la empresa Atmel, mencionando estos 2 últimos por su frecuente uso en las escuelas de educación superior; ambos tienen capacidades interesantes y cuentan con un sin número de aplicaciones.

Arduino es una plataforma de hardware y software (figura 1) abierto para prototipado rápido y fácil de programar que cuenta con su propio ambiente.



Figura 1. Placa Arduino UNO R1 e IDE[1] de Arduino

Arduino UNO es una placa electrónica basada en el microcontrolador ATmega328 [0]. Cuenta con una conexión USB, conector de alimentación, un conector para ICSP[2], y un botón de reset, entre otras cosas (tabla 1).

Microcontrolador

ATmega328

Voltaje de operación

5 V

Voltaje de entrada (recomendado)

7 - 12 V

Voltaje de entrada (mín. - máx.)

6 - 20 V

Pines digitales de E / S

14 (6 sirven como salidas PWM)

Pines de entrada analógica

6

Corriente por pin de E / S

40 mA

Memoria Flash

32 KB

SRAM

2 KB

EEPROM

1 KB

Velocidad de reloj

16 MHz

Tabla 1. Características del Arduino UNO

El datasheet de la placa está disponible en [1], aquí se encuentra una descripción general de sus características principales y una descripción específica acerca de su funcionamiento. El software también puede ser descargado desde [2], existe la versión para Windows, Mac OS x y Linux. También se podrán encontrar links tanto del manual de instalación y uso de la IDE, así como de la programación que utiliza (basado en Wiring) y algunos ejemplos (mismos que se incluyen al instalar la IDE).

Cabe mencionar que la página en inglés se actualiza con mayor frecuencia que la que está en español, así que en esta primera estarán las últimas versiones de hardware y software.

Una vez conectado el Arduino, instalado el driver y el IDE, hay que abrir este último para configurar tanto el tipo de placa que se va a programar, como el puerto serial (figura 2).

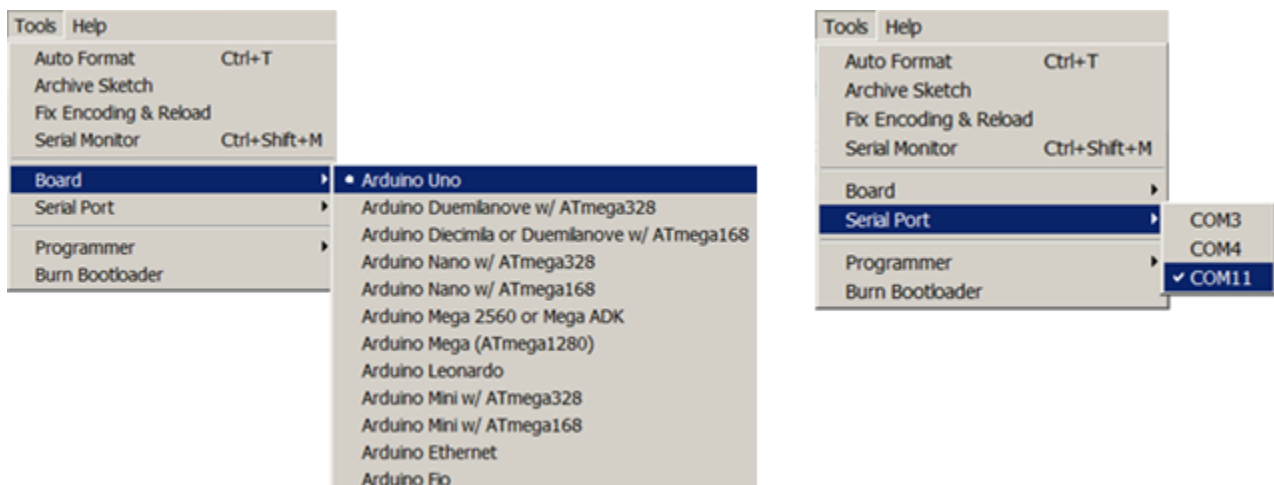


Figura 2. Configuración de la placa y puerto serial

Contador Decimal

En este ejemplo se realizará un contador de 0 a 9 desplegando el dato en un display de 7 segmentos. Cuenta con opción de hacerlo ascendente o descendente deteniendo el conteo en cualquier momento.

Un sketch es un programa hecho en Arduino. Cada uno contiene dos funciones básicas:

- `setup()`: se llama una sola vez cada que se inicia el programa, en esta se definen e inicializan las variables, se establece la configuración de los pines, etcétera.
- `loop()`: es un ciclo infinito donde se escribe el código principal, es utilizada para controlar parámetros de entrada y/o salida de datos.

Para ver el Código da aquí Click

Resultados

El circuito armado y funcionando queda de la siguiente manera, se utilizó un display de cátodo común con resistencias de 220 Ohms y switches normalmente abiertos:

☐@|@

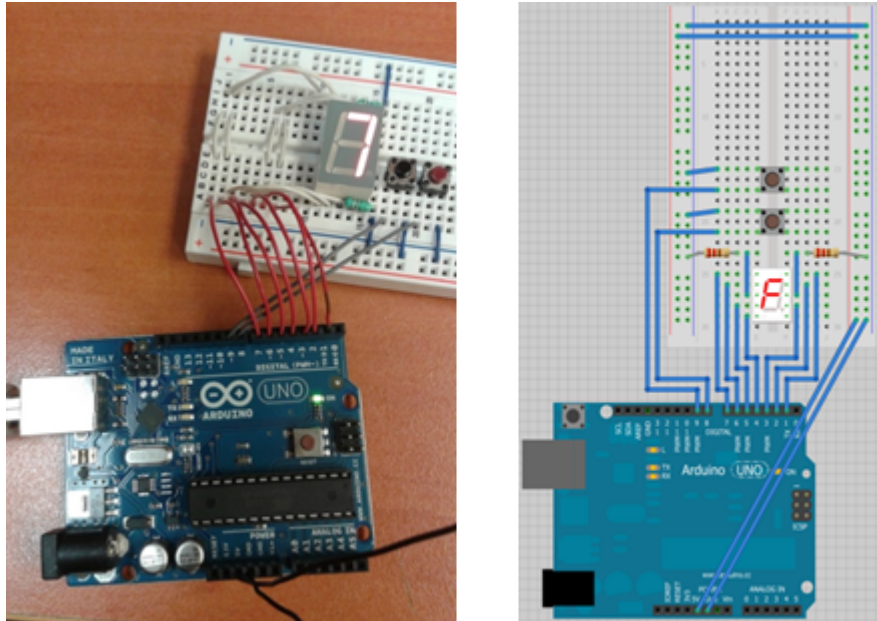


Figura 5. Conexión física del circuito y diagrama de conexión[3]

Conclusiones

En este desarrollo se muestra las bondades de emplear la tecnología de Arduino para realizar diversos prototipos electrónicos y de control de una manera sencilla, económica y rápida. Se muestra como un problema de diseño que implicaba desde escoger un microcontrolador, tiempo para conocer su funcionamiento, programación (ensamblador generalmente), tener un grabador compatible, etcétera, ahora con el Arduino solo se necesita centrar en programar nuestra aplicación con un software amigable y libre. Si ya se ha manejado anteriormente con microcontroladores no es muy difícil adaptarse a esta nueva arquitectura y plataforma de programación.

Hay varias formas para desarrollar un contador, no obstante, en esta que fue implementada se pueden trabajar más cómodamente tanto las instrucciones como las condiciones. Sin embargo, se puede modificar el código todavía para hacerlo aún más eficiente.

Referencias

[0] <http://www.atmel.com/Images/doc8161.pdf>

[1] <http://arduino.cc/en/Main/ArduinoBoardUno>

[2] <http://arduino.cc/en/Main/Software>

[3] <http://fritzing.org/download/>

[1] IDE (Integrated Development Environment, Entorno de Desarrollo Integrado).

[2] ICSP (In Circuit Serial Programming, Programación Serial En Circuito).

[3] Este módulo fue hecho en Fritzing, una plataforma libre hecha para diseñar circuitos de Arduino y que se puede descargar en [3].

Referencias

- [1] <http://www.robotis.com/x/darwin/en>
- [2] Brushless DC (BLDC) Motor Fundamentals, Padmaraja Yedamale Microchip Technology Inc.
- [3] Técnicas de control para motores Brushless Comparativa entre conmutación Trapezoidal, conmutación Sinusoidal y Control Vectorial, Roger Juanpere Tolrà.

Referencias

- [1] Albert Einstein, Isaac Newton, Marie Curie, Galileo Galilei, Charles Darwin (*mayo - junio, 2025*) *La teoría de la evolución biológica. Boletín UPIITA. año 19, (108) 2025* [liga del artículo](#)