



TAREA 2: Primer acercamiento a un Arduino, circuitos y programación.

15125-0-L-3 Tópico de especialidad: Robótica– 2019-2

Autor: Esteban Díaz

Resumen

En la presente entrega, se lleva a cabo un primer acercamiento a un Arduino mediante el uso de circuitos electrónicos básicos y la utilización de los programas de ejemplos que trae la plataforma Arduino. Se probará el funcionamiento del circuito realizado con el programa Blink y posterior a eso, se edita el programa para internalizar los ciclos en la programación. Se prueba un segundo circuito con la implementación de una resistencia variable para ver su influencia en el funcionamiento del Led y la forma de como guardar los datos obtenidos como una forma de control.

Objetivos

Objetivo general

- Internalizar conceptos y componentes de un sistema electrónico básico.

Objetivo específico

- Utilizar y programar un Arduino para componer un circuito electrónico.
- Utilizar la plataforma Github para subir un reporte de lo realizado en clase.

Materiales utilizados

- Arduino
- Protoboard
- Resistencia eléctrica
- Potenciómetro
- LED

Procedimiento

En la experiencia se propuso un circuito de muestra para observar el funcionamiento de un Arduino, utilizando programas básicos incluidos por defecto en la herramienta de programación Arduino.

Para comenzar, se parte con un circuito básico propuesto por el profesor. La Ilustración 1 representa el primer circuito.

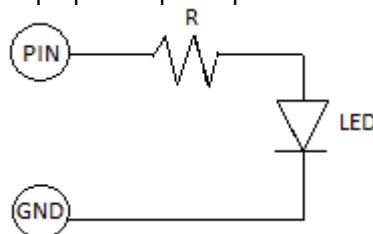


Ilustración 1: Primer circuito propuesto

Se puede apreciar que el circuito está conectado en serie. Para comenzar, se debe conectar desde un PIN del Arduino hasta la protoboard para generar ahí el circuito. En la tabla de prueba se debe armar el circuito y la terminal de tierra (GRD) debe volver y conectarse al PIN correspondiente en el Arduino. Para corroborar que el circuito haya quedado bien armado se utiliza el programa Blink que viene por defecto en los programas básicos de la plataforma de Arduino. El programa se debe seleccionar, luego se debe verificar y si no presenta problemas, se carga el programa en el Arduino.

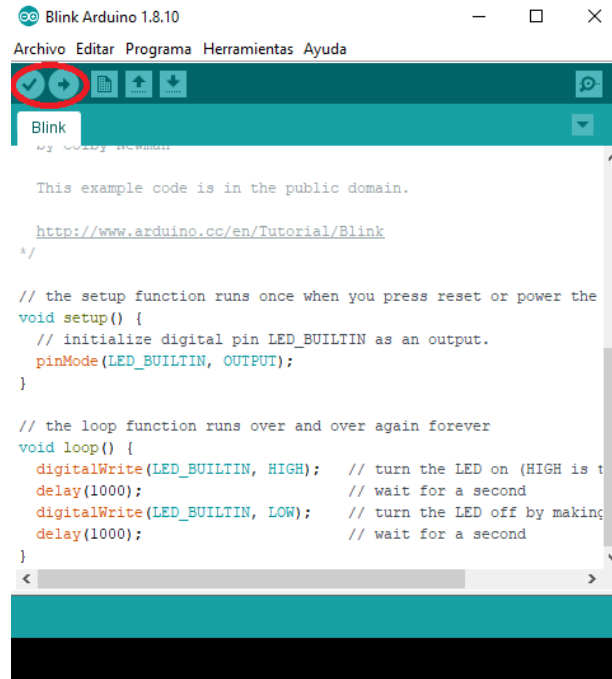


Imagen 1: Programa Blink

En la Imagen 1 se presenta el cuerpo del programa Blink, que tiene por defecto el titilar de la luz LED. En el círculo rojo se muestran las opciones verificar y cargar respectivamente.

A continuación, se realiza una variación de la luz de encendido del LED mediante el cambio del tiempo de “delay” presente en el código. Si se desea alargar el tiempo en que la luz se encuentra encendida, se debe aumentar este tiempo de “delay” anidado en la función de encendido del LED (High), de forma análoga, si se quiere alargar o acortar el tiempo de apagado se debe modificar el tiempo de “delay” de la función de apagado (LOW).

A continuación, se logra variar las velocidades de encendido de la luz led mediante la edición del programa Blink. Ahora la luz debe ir aumentando su tiempo de encendido a medida que el programa funciona (Hasta que se reinicia automáticamente). Para lograr este objetivo se pueden utilizar diferentes ciclos, como “while”, “if” o “for”. En la Imagen 2 se presenta el ciclo “for” utilizado para la experiencia y se denotan de color rojo las ediciones realizadas al programa original.



```
Blink Arduino 1.8.10
Archivo Editar Programa Herramientas Ayuda

Blink $

This example code is in the public domain.

http://www.arduino.cc/en/Tutorial/Blink
*/

// the setup function runs once when you press reset or power the
void setup() {
  // initialize digital pin LED_BUILTIN as an output.
  pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT);
}

// the loop function runs over and over again forever
void loop() {
  for (int i=0; i<10; i=i+1){
    digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH); // turn the LED on (HIGH is the
    delay(1000*i); // wait for a second
    digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW); // turn the LED off by making
    delay(1000); // wait for a second
  }
}

Compilado
```

Imagen 2: Edición del programa Blink

Una vez realizado lo anterior, el profesor propone cambiar la resistencia eléctrica del circuito por un potenciómetro, que es básicamente es una resistencia variable. En la ilustración se presenta el circuito propuesto.

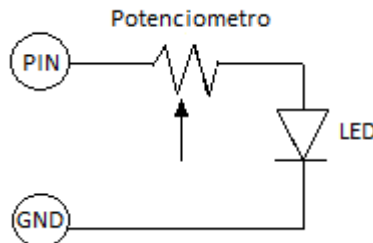


Ilustración 2: Circuito electrónico con potenciómetro

Para finalizar la experiencia, se debe realizar un circuito eléctrico con el uso del potenciómetro para poder generar una tabla de lecturas realizada por el Arduino mediante el programa básico “AnalogReadSerial” presente en la librería de ejemplos básicos de la plataforma de Arduino.

Hay que tener presente ciertas consideraciones en la utilización de este programa como, por ejemplo, seleccionar el PIN análogo en el que se conecta en el Arduino para así seleccionarlo en el programa y el tiempo que pasará entre mediciones. Para desplegar la ventana de mediciones se debe seleccionar la opción en la esquina superior derecha “Monitor serie”. En la Imagen 3 se presenta el programa junto a los tres puntos mencionados anteriormente.



```
AnalogueReadSerial Arduino 1.8.10
Archivo Editar Programa Herramientas Ayuda

AnalogueReadSerial

This example code is in the public domain.

http://www.arduino.cc/en/Tutorial/AnalogReadSerial
*/

// the setup routine runs once when you press reset:
void setup() {
  // initialize serial communication at 9600 bits per second:
  Serial.begin(9600);
}

// the loop routine runs over and over again forever:
void loop() {
  // read the input on analog pin 0:
  int sensorValue = analogRead(A0);
  // print out the value you read:
  Serial.println(sensorValue);
  delay(1); // delay in between reads for stability
}
```

Imagen 3: Programa AnalogReadSerial

Conclusiones

De la experiencia se puede abstraer la forma de utilizar una protoboard para la prueba de circuitos electrónicos junto a la correcta conexión de los distintos componentes que lo conforman. También se pudieron realizar ciclos conocidos por los alumnos en la programación de los Arduinos y así ir adaptándose al lenguaje que utiliza.

Se logró llevar un control de las variables en el circuito al hacer variar la resistencia del potenciómetro. Esto tiene aplicaciones en el control de las variables dentro de un sistema.

Las principales dificultades en la realización de la experiencia fueron:

- La conexión del potenciómetro, ya que es un elemento electrónico del cual no se tenía conocimiento ni funcionamiento. Este tenía tres terminales, la positiva, negativa y la tierra, por lo que dificultó su instalación en la tabla de prueba.
- La utilización de la plataforma de Arduino para programar, porque utiliza un lenguaje un tanto diferente al conocido, aunque a medida que se llevaba a cabo la experiencia se logró entender los programas mediante el uso de semejanzas con otros idiomas de programación conocido por los alumnos.

Apéndice Protoboard

También conocido como tabla de pruebas, es una herramienta necesaria para incursionar en la electrónica. Es una tabla con perforaciones en toda su superficie, que permite instalar diversos componentes electrónicos como LED, potenciómetro, resistencias y más. Consta de dos columnas en sus costados que se utilizan como líneas positivas y negativas, siendo cada columna un solo nodo. En la parte central de la tabla de pruebas se encuentran filas horizontales, cabe mencionar que cada fila compone a solo un nodo. Esto permite conectar componentes electrónicos en diferentes posiciones y formar circuitos electrónicos. En la siguiente imagen se muestra lo antes descrito.

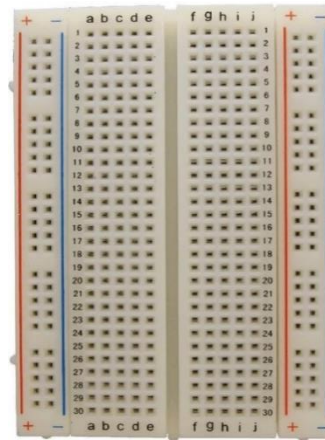


Imagen 4: Protoboard

La línea azul es el negativo o tierra, mientras que la línea roja es la terminal positiva o de corriente. Los protoboard permiten conectar sus dispositivos mediante puentes en sus columnas o filas, al conectar en uno de sus orificios, se conecta a este puente y actúa como un solo nodo. La Imagen 2 representa de mejor manera lo antes dicho.

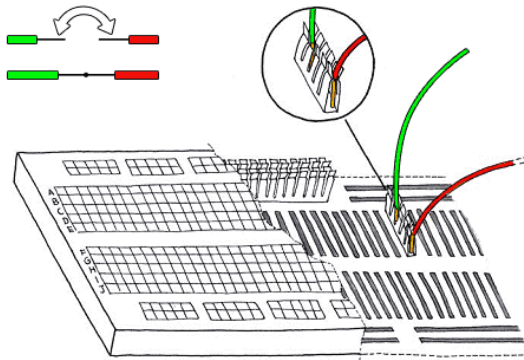


Imagen 5: Funcionamiento de un Protoboard

Potencia de trabajo de un Led

LED es llamado así por sus siglas en inglés, pero en simples palabras es un diodo emisor de luz. Los LED generalmente tienen un voltaje de trabajo específico y se utiliza la Ley de Ohm para calcular su resistencia. La vida útil del LED es limitada y es por eso que se deben tener ciertas consideraciones para prolongar su funcionamiento. Se debe anteponer una resistencia al LED y evitar altos Voltajes para así disminuir los riesgos a quemarlo.

La formula que permite el calculo de una resistencia adecuada para el circuito es:

$$R(\text{ohm}) = \frac{V_A - V_L}{I_L}$$

Donde:

- V_A : Es el voltaje de alimentación que se le aplica al circuito.
- V_L : Voltaje suficiente para el funcionamiento del LED. Este varía entre 1,7 a 3,3 [V] dependiendo de su composición y color.
- I_L : Es la intensidad de corriente admisible por el LED. Este dato lo brinda el fabricante.



Imágenes

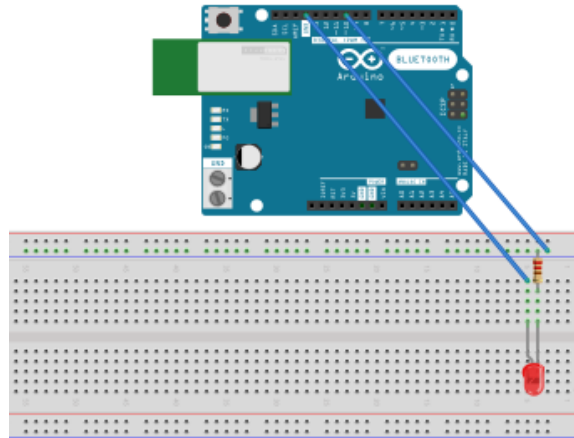


Imagen 6: Primer circuito electrónico (Programa Blink)

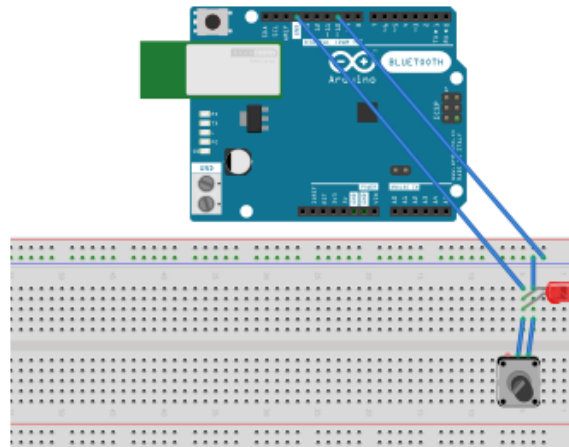


Imagen 7: Incorporación del potenciómetro (Programa Blink)

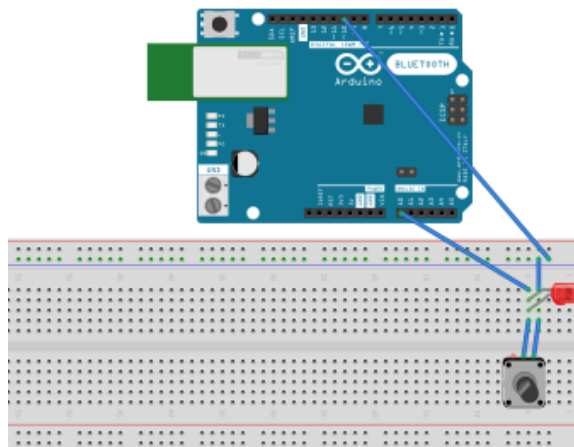


Imagen 8: Incorporación del potenciómetro (Programa AnalogReadSerial)