

“INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN EN ARDUINO Y TINKERCAD”

Informe N°1

Laboratorio de Sistemas Embebidos

Melanny Cecibel Dávila Pazmiño

Ingeniería en Telecomunicaciones

Facultad de Eléctrica y Electrónica

Quito, Ecuador

melanny.davila@epn.edu.ec

Abstract—En este documento se revisará información relativa de la plataforma Arduino, sus diferentes modelos, los componentes que constituyen a dicha placa y su funcionamiento. De igual manera, se trabajará con la plataforma Tinkercad y la introducción al proceso de programación en dicha plataforma.

Index Terms—Arduino, programación en bloques, programación en líneas de código, IoT.

I. INTRODUCCIÓN

Arduino es una plataforma que hace uso de hardware libre, la circuitería usada hace que el precio sea bajo y de esa manera cualquier estudiante pueda adquirirla. Las características de hardware libre, programación de fácil entendimiento y gran capacidad hacen de Arduino una placa versátil y reusable ya que al terminar de usarla en cualquier aplicación es muy fácil retirar los respectivos periféricos conectados a esta placa y empezar a usar la placa para otra aplicación [1].

Además, los pines que esta placa posee hacen que la probabilidad de cometer un error de conexión sea muy baja.

II. OBJETIVOS

- Relacionar al estudiante con los fundamentos de los Sistemas Embebidos.
- Establecer e identificar características generales de la programación en Arduino.
- Explicar el funcionamiento de Tinkercad y Arduino IDE para diseñar e implementar códigos de programación. [2].

III. CUESTIONARIO

A. Realizar un resumen de las ventajas y desventajas de la programación en Arduino tanto en bloques como en líneas de código.

Programación en bloques

- **Ventajas:**
 - Es una manera muy sencilla de empezar a programar generalmente para principiantes que quieren iniciar a aprender la lógica de la programación

- Se tiene una estructura predefinida para la implementación de la actividad que se va a realizar.
- Es más fácil de entender que las líneas de código.
- Puede llegar a ser bastante dinámico si se usan estructuras de control.
- Es menos estricta que la programación por líneas.

- **Desventajas:**

- Puede llegar a ser bastante repetitiva ya que no se cuenta con estructuras para poder cambiar los valores de una variable de control de manera directa.
- Provoca que el código que va a ser enviado a la placa Arduino sea más largo.

Programación en líneas de código

- **Ventajas:**

- Permite controlar directamente cada variable y se pueden usar mas tipos de variables.
- Posee un conjunto reducido de palabras claves.
- Puede ser más corto hacer este tipo de códigos que los de bloque.
- Contiene estructuras que pueden ser completamente explotadas.
- Es altamente transportable hacia otras plataformas, en muchos casos no se deben implementar grandes cambios para hacer uso del código.

- **Desventajas:**

- Es muy estricta en su sintaxis.
- Puede llegar a ser más difícil encontrar un error en la programación.
- Se tienen que escribir todas las estructuras desde cero.

B. Para el esquemático de la Figura , simular en Tinkercad la secuencia de encendido y apagado de LEDs que se muestra en la Tabla 1, utilizando únicamente bloques de código.

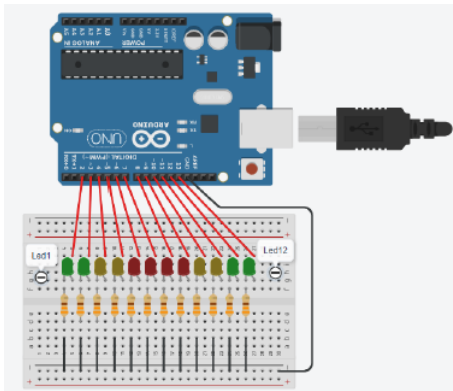


Fig. 1. Circuito encendido de Leds

TABLA I
SECUENCIA DE ENCENDIDO Y APAGADO DE LEDS

	GR1	GR2	GR3	GR4	GR5
Tiempo 1	9	7	6	9	5
Tiempo 2	5	10	12	5	9
Tiempo 3	9	7	9	5	4
Tiempo 4	1	3	7	3	11
Tiempo 5	11	11	6	9	6
Tiempo 6	1	1	9	4	2
Tiempo 7	2	11	6	10	4
Tiempo 8	12	1	3	4	7
Tiempo 9	2	12	11	11	2
Tiempo 10	8	4	8	6	7

El encendido de leds se realizará en función de la Tabla 1, considerar un tiempo de pausa de 1s.

En base a la tabla 1, se realizó el siguiente diseño en el cual se encienden los LEDs conforme a la secuencia dada para el GR4. A continuación se presenta el esquemático de la simulación:

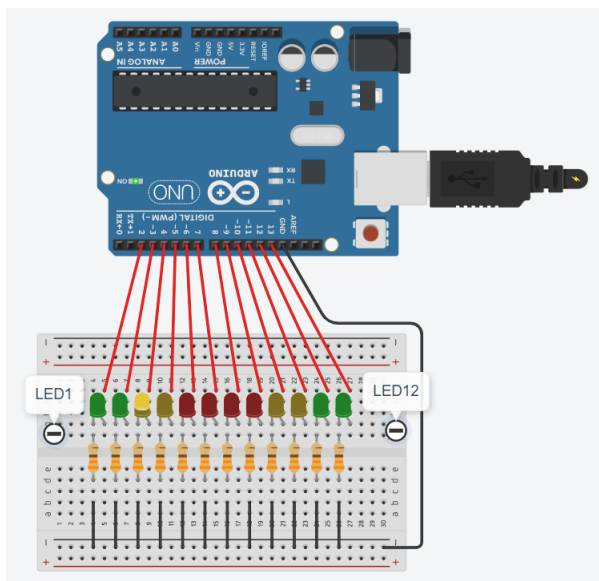


Fig. 2. Circuito esquemático del encendido de LEDs

Para eso se utilizó un código de bloques, el cual se presenta en las figuras 3 y 4.



Fig. 3. Código de bloques-part 1



Fig. 4. Código de bloques-part 2

C. Consultar aplicaciones o proyectos de IoT (Internet of Things) que empleen como Unidad de control de procesamiento cada uno de los siguientes modelos de Arduino: Mega, Yun, Lilypad, y explicarlas brevemente.

- **Arduino Mega:** está pensada para proyecto Arduino complejos. Sus 54 entradas/salidas digitales, 14 entradas analógicas y un mayor tamaño para facilitar sus conexiones la hacen esta placa apropiada para robótica o para construir impresoras 3D [4].

- Sensor aparca coches: tiene la finalidad de facilitar el proceso de estacionarse, para ello se encarga de avisarle al usuario que tan cerca o tan lejos se encuentra de otro coche o cualquier otro objeto que esté ahí. Para ello cuenta con un sistema de sonido con luces que irán indicando qué tan cerca o lejos el coche puede estar de colisionar.

En el caso que se encuentre lejos del objetivo entonces la frecuencia de sonido es baja y se enciende una luz verde, ahora si esta en una posición intermedia esta aumenta y se enciende una luz amarilla y finalmente si esta bastante cerca entonces el sonido será bastante agudo y se enciende una luz roja [5].

- Lector de huellas dactilares: en este caso se puede utilizar una placa Arduino ATmega328 las cuales tienen un valor bastante bajo y permitirá montar un propio sistema de acceso a un sitio a través de la huella dactilar. Este proyecto de Arduino sin duda alguna va a requerir de bastante trabajo, tiempo y sobre todo paciencia [4].

- **Arduino Yun:** es la placa perfecta para llevar acabo proyectos de dispositivos conectados como pueden ser proyectos del Internet de las cosas(IoT). En este modelo de Arduino se combinan por un lado el poder de Linux y por otro la facilidad de uso de la plataforma Arduino [6].

- Trampa para ratones: consiste en una jaula suspendida por imanes que a través de sensores de proximidad es capaz de detectar cuando hay la presencia de un ratón en su interior, entonces al detectarse la presencia del roedor, se cae la trampa dejándolo atrapado. Al producirse esto se activaran los indicadores de sonido y luminoso los cuales avisará que el sistema ha funcionado [6].

- Selector de objetos por color: para el desarrollo de este proyecto simplemente se debe contar con un par de servomotores, una placa Arduino y un sensor de color y sobre todo la programación adecuada [5].

- Contro de persianas a través del tono de voz: se trata de un servomotor adecuadamente colocado para que este sea capaz de mover las persianas de

las ventana de una habitación, esto permitirá ahorrar tiempo [6].

- **Arduino Lilypad:** posee conectores grandes y amplios con el fin de poder ser cosidos en ropa o tela incluso usando hilo conductor. Existen muchos accesorios de Entrada/Salida para ser usados con este Lilypad para hacer vestimenta inteligente. Para ello simplemente se va a necesitar algo de programación en un sistema que será controlado a través de la voz mediante Bluetooth [7].

- Wearable: son los relojes y pulseras inteligentes; la finalidad de estos dispositivos wearables es captar alguna magnitud física entorno al cuerpo humano o al mundo y transformar en datos digitales que serán almacenados, visualizados y controlados [7].

En este caso se decide usar Arduino Lilypad debido a que una de sus características es que esta placa se puede lavar bajo ciertas condiciones [8].

D. Conclusiones:

- El uso de Arduino es de gran utilidad debido a que es una buena manera de aprender sobre electrónicos y programación. Cabe mencionar que el código que se usa para programar las placas Arduino es bastante fácil.
- Las placas Arduino son más accesibles comparadas con otras plataformas de microcontroladores y el hecho de que el software de Arduino funciona en los sistemas operativos Windows, Macintosh OSX y Linux permite que el uso de Arduino sea una de las mejores opciones al momento de realizar proyectos.
- El uso de la programación en líneas de código es la mejor si se desea incluir varios procesos y se desea mejorar la eficiencia del código para no tener un archivo muy grande que subir a la placa Arduino.

E. Recomendaciones:

- Tratar de construir un código lo más simplificado posible de manera que el microcontrolador de la placa Arduino tenga menos procesos que realizar.
- La definición de variables en Tinkercad permite realizar la variación de ciertos parámetros de una manera muy eficiente ya que solo se debe efectuar un solo cambio.
- Es importante distinguir entre la conexión a tierra y a VCC por medio del uso de colores diferentes en los cables.

REFERENCES

- [1] "Arduino - Tutorial 0: Introducción", Instructables. <https://www.instructables.com/Arduino-Tutorial-0-Introducción/> (accedido nov. 22, 2020).
- [2] E. Tatayo, "INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN EN ARDUINO Y TINKERCAD". C.P. SISTEMAS EMBEBIDOS, Accedido: nov. 22, 2020. [En línea].
- [3] I. Mecafenix, "Arduino ¿Que es, como funciona? y sus partes", Ingeniería Mecafenix, abr. 25, 2017. <https://www.ingmecafenix.com/electronica/arduino/> (accedido nov. 22, 2020).

- [4] “Componentes para realizar proyectos con Arduino - Recursos - Picuino”. <https://www.picuino.com/es/arduprog/component-kit.html> (accedido nov. 22, 2020).
- [5] “10 Proyectos IoT para Hacer en Arduino ”, Internet Paso a Paso, dic. 02, 2020. <https://internetpasoapaso.com/proyectos-arduino-iot/> (accedido dic. 02, 2020).
- [6] “ Modelos de placas Arduino. Comparativa, características, comprar”, ParaArduino.net. <https://paraarduino.net/modelos-de-placas-arduino> (accedido dic. 02, 2020).
- [7] “Flora y LilyPad cómo crear proyectos para Wearables con Arduino”, Programar fácil con Arduino. <https://programarfácil.com/blog/arduino-blog/flora-lilypad-wereables-arduino/> (accedido dic. 02, 2020).
- [8] “Los mejores proyectos de IoT amateur con Arduino/Raspberry Pi - 2020”, Henrique Marques Fernandes, mar. 21, 2020. <https://marquesfernandes.com/es/tecnologia-es/top-projects-iot-amateurs-with-arduino-raspberry-pi-2020/> (accedido dic. 02, 2020).