
Sistemas Embebidos

Práctica 7. Encendiendo un led desde otras plataformas

Docente: Santiago Murillo Rendón

Introducción:

En esta práctica el estudiante tendrá la oportunidad de conectar un sistema embebido con una herramienta de desarrollo como Processing, Matlab o Java. Lo anterior con el propósito de entender como un sistema embebido puede tener mayores prestaciones una vez está conectado con un equipo de cómputo. En esta práctica el estudiante aprenderá a interconectar ambos sistemas y además desarrollará un sistema embebido simple para entender el funcionamiento.

Objetivo

General: Implementar un sistema embebido en el cual se interconecte Arduino con alguna herramienta de desarrollo como Processing, Matlab o java, para controlar el encendido de un grupo de leds.

Específicos:

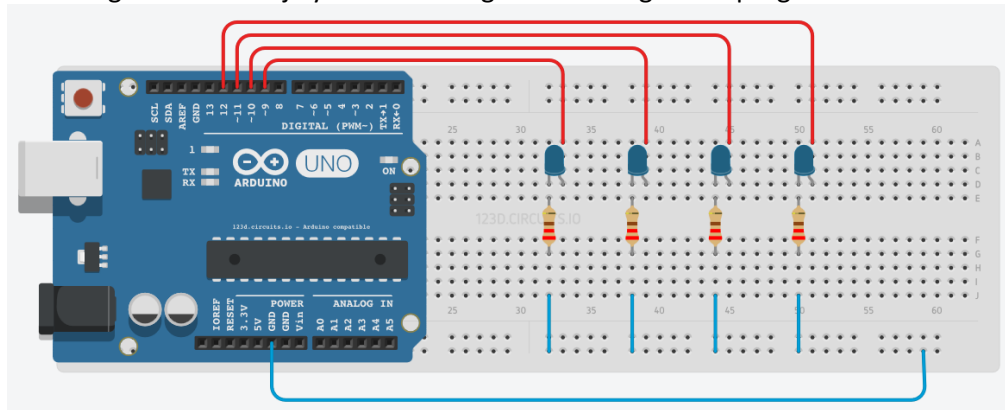
- Conectar Arduino con una interfaz de desarrollo.
- Implementar un algoritmo de control que se ejecute en un computador para el funcionamiento de un grupo de leds
- Implementar un sistema embebido que conste de un grupo de ledes que puedan ser controlados desde el computador.

Materiales:

#	Elemento	Cantidad
1	Arduino (Uno, Mega, Galileo,...)	1
2	Protoboard	1
3	Ventilador	1
4	Resistencias 330Ω	7
5	Jumpers	Muchos
6	Bombillo 5V o 12V	1
7	Sensor de temperatura lm35	1
8	LED	4
9	LED RGB	1
10	Multímetro	1
11	Pinza	1
12	Pelacable	1

Procedimiento:

1. Instale Processing.
2. Instale la librería Arduino de Processing.
3. Conecte un grupo de 4 LEDs a los pines digitales de Arduino.
4. Programe el Arduino con el programa StandardFirmata.
Dicho programa puede encontrarlo en los ejemplos de Arduino, apartado Firmata
5. Realice el siguiente montaje y en Processing escriba el siguiente programa:



```
/**
 * Encender cuatro LEDs de una placa Arduino a través de Processing.
 **/

import processing.serial.*;

import cc.arduino.*;

Arduino arduino;

int ledPinA = 9, ledPinB = 10;
int ledPinC = 11, ledPinD = 12;

int contClick = 8;

void setup(){

  size(200,200);

  //Esto permite identificar el arduino y el puerto dónde se
  //conectó la placa. Además, define la velocidad de transmisión.
  arduino = new Arduino(this, Arduino.list()[0],57600);

  for(int i=9; i<13; i++){

    arduino.pinMode(i, Arduino.OUTPUT);
    arduino.digitalWrite(i, Arduino.LOW);
  }
}

void draw(){
}
```

```

/**
 * Identifica la cantidad de "clicks" que realiza el usuario
 * y dependiendo del valor del contador, enciende el led correspondiente.
 */
void mousePressed(){

    contClick++;
    println(contClick);

    switch(contClick){

        case 8: { encenderApagarLEDS(8); break;}
        case 9: { encenderApagarLEDS(ledPinA); break;}
        case 10: { encenderApagarLEDS(ledPinB); break;}
        case 11: { encenderApagarLEDS(ledPinC); break;}
        case 12: { encenderApagarLEDS(ledPinD); contClick = 7; break;}
        default: { contClick = 7; break;}
    }
}

/**
 * Enciende un solo LED y mantiene los otros inactivos.
 * @param led Pin correspondiente al LED que debe encender.
 */
void encenderApagarLEDS(int led){

    for(int i=9; i<13; i++){

        if(i == led)
            arduino.digitalWrite(i, Arduino.HIGH);
        else
            arduino.digitalWrite(i, Arduino.LOW);
    }
}

```

6. Observe las directrices que permiten conectar Arduino y Processing.
7. Realice un informe que incluya: Introducción, objetivos, diagramas de conexión o fotos de su montaje, (si es virtual además entregue videos), programa en Arduino, conclusiones y bibliografía. Fecha de entrega: Una semana después del comienzo de esta práctica en clase, hasta las 23:55.
1. Punto Plus: Además de lo anterior, los estudiantes que implementen un circuito, en la misma clase donde se comenzó esta práctica, un sistema que maneje los colores de un led RGB, obtendrán un punto adicional en su nota.

No olvide que los criterios de evaluación incluyen: puntualidad, funcionamiento del circuito, No copia y disposición en clase.

El porcentaje de nota "Talleres" corresponde con el montaje de las prácticas en clase y el porcentaje de nota "Informes de práctica" corresponde con el informe solicitado.

Recuerde que los parciales de esta materia son TEORICO-PRÁCTICOS y el espacio de prácticas es el mejor momento para entrenarse para ello. Procure siempre resolver sus dudas a tiempo.

Bibliografía

- [1] Curso práctico sobre microcontroladores: teoría, programación, diseño, prácticas y proyectos completos. Castano Welgos, Juan Andrés 621.381 5 C177c.
- [2] Arduino Curso Práctico de Formación. Oscar Torrente Artero
- [3] Microprocesadores y microcontroladores aplicados a la industria. Torres Portero, Manuel 001.640.4 T677
- [4] Microcontroladores PIC. Diseño practico de aplicaciones. Angulo Usategui, José María 629.895 A538
- [5] Design with microcontrollers. Peatman, John B. 621.398 1 P317
- [6] Introducción a los microcontroladores: hardware, software y aplicaciones. González Vásquez, José Adolfo 629.895 G659
- [7] Curso avanzado de microcontroladores PIC. Duque C., Edison 621.381 5 D868.
- [8] <https://123d.circuits.io/circuits/1061131-the-unnamed-circuit/edit>
- [9] <https://www.arduino.cc/en/Reference/HomePage>