

# **Projecte 2: El Prototip**

### Exercici 5 - Sensor de Ilum LDR

## **Objectius**

L'objectiu d'aquesta pràctica és utilitzar el simulador Tinkercad per simular el funcionament de la placa Arduino i començar a treballar amb sensors.

#### Lliurament

Al finalitzar l'activitat has de compartir el resultat i penjar l'enllaç a la tasca.

# Descripció del que fa el muntatge

La idea del muntatge és treballar amb un sensor de llum LDR. Aquest sensor és un component electrònic passiu el valor de resistència del qual varia en funció de la llum que rep. Si rep més llum, la seva resistència és menor.

#### Material

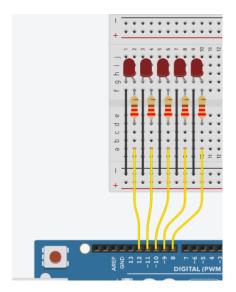
- 1 Arduino UNO
- 5 díodes LED
- 5 Resistències 220 Ω
- Cables de connexió
- 1 LDR (Resistència depenent de la llum)
- 1 potenciòmetre (10ΚΩ)
- Resistència 1ΚΩ
- Protoboard

## Descripció del muntatge

Es connectaran 5 leds que s'aniran encenent o apagant depenen del valor de resistència, lligat inversament a la quantitat de llum, de manera que si va disminuïnt la quantitat de llum s'aniran encenent els leds de forma progressiva. Si no hi ha llum, els 5 leds estaran totalment encesos. Si hi ha llum total, els 5 leds estaran totalment apagats.

En primer lloc connectarem els 5 leds de la forma que ja coneixem als pins 12,11,10, 9 i 8.



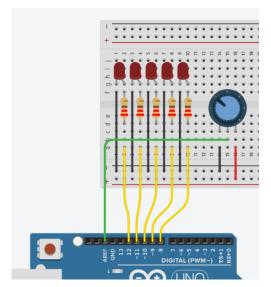


En segon lloc, connectarem el potenciòmetre de  $10K\Omega$ . El potenciòmetre és una resistència variable que disposa de tres potes. Entre els seus dos extrems hi ha sempre una resistència fixa (en aquest cas  $10K\Omega$ ) i entre un d'aquests extrems i la pota central tenim una part d'aquest valor fix. És a dir, la resistència màxima que ofereix el potenciòmetre entre els seus dos extrems, és la suma de les resistències que hi ha entre la pota d'un extrem i la pota central, més la resistència que hi ha entre la pota central i l'altre extrem.

Utilitzarem aquest potenciòmetre per regular el valor mínim de llum que és capaç de detectar el sensor LDR, de manera que quan el posem en marxa, haurem de regularlo per garantir un bon funcionament. Si posem el valor del potenciòmetre molt baix, començaran a funcionar els leds amb menys llum ambient que si posem el potenciòmetre en un valor molt alt.

De forma pràctica, connectarem la pota central al pin AREF (ofereix un voltatge de referència extern per poder augmentar la precisió de les entrades analògiques). Les altres potes del potenciòmetre, les connectarem a terra i a 5V.

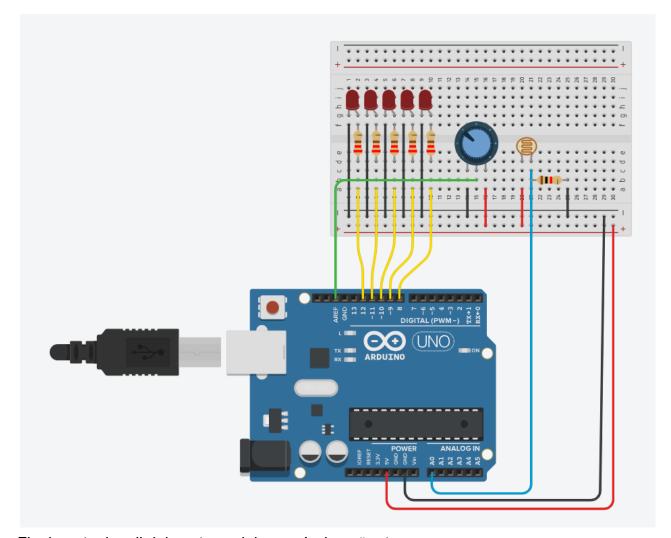




Per el sensor de llum, la senyal que rep és una senyal analògica que obtindrem de l'exterior per transformar-la en senyal digital. Pel que col·locarem el cable d'entrada del sensor en un pin anlògic, A0 en el nostre cas. Utilitzarem la resistència d' $1K\Omega$  per crear un divisor de tensions, de manera que quanta més llum hi hagi, més tensió hi haurà a la nostra entrada analògica (A0).

Quedant el circuit de la següent manera:





Finalment, el codi del nostre arduino serà el següent:

### Projecte 2 - Síntesi - M12 - SMX



CODI

```
//Aquí guardarem les dades recollides del sensor LDR
int valorLDR = 0;
//Diem quins pins utilitzarem pels leds
int pinLed1 = 12;
int pinLed2 = 11;
int pinLed3 = 10;
int pinLed4 = 9;
int pinLed5 = 8;
//I quin pin analògic per la LDR
int pinLDR = 0;
//En el bloc de configuració (només s'executa un cop al carregar Arduino)
void setup()
{
  //Establim els Pins Led com a sortida
 pinMode (pinLed1, OUTPUT);
  pinMode (pinLed2, OUTPUT);
 pinMode(pinLed3, OUTPUT);
  pinMode (pinLed4, OUTPUT);
 pinMode(pinLed5, OUTPUT);
 //I diem que utilitzarem una referència externa (el potenciòmetre)
  analogReference (EXTERNAL);
}
//En el bloc d'execució que s'executa de forma cíclica
void loop()
{
  //Guardem el valor llegit del sensor en la variable valorLDR
  valorLDR = analogRead(pinLDR);
  //I comencem les comparacions per decidir quants Leds encendrem en cada cas
  if (valorLDR >= 1023)
   digitalWrite(pinLedl, LOW);
   digitalWrite(pinLed2, LOW);
   digitalWrite(pinLed3, LOW);
   digitalWrite(pinLed4, LOW);
   digitalWrite(pinLed5, LOW);
  }
  else if ((valorLDR >= 823) & (valorLDR < 1023))
    digitalWrite(pinLedl, HIGH);
   digitalWrite(pinLed2, LOW);
   digitalWrite(pinLed3, LOW);
   digitalWrite(pinLed4, LOW);
    digitalWrite(pinLed5, LOW);
  ı
```



```
else if ((valorLDR >= 623) & (valorLDR < 823))
   digitalWrite(pinLedl, HIGH);
   digitalWrite(pinLed2, HIGH);
   digitalWrite(pinLed3, LOW);
   digitalWrite(pinLed4, LOW);
   digitalWrite(pinLed5, LOW);
 }
 else if ((valorLDR >= 423) & (valorLDR < 623))
   digitalWrite(pinLedl, HIGH);
   digitalWrite(pinLed2, HIGH);
   digitalWrite(pinLed3, HIGH);
   digitalWrite(pinLed4, LOW);
   digitalWrite(pinLed5, LOW);
 else if ((valorLDR >= 223) & (valorLDR < 423))
   digitalWrite(pinLedl, HIGH);
   digitalWrite(pinLed2, HIGH);
   digitalWrite(pinLed3, HIGH);
   digitalWrite(pinLed4, HIGH);
   digitalWrite(pinLed5, LOW);
 }
 else
 {
   digitalWrite(pinLedl, HIGH);
   digitalWrite(pinLed2, HIGH);
   digitalWrite(pinLed3, HIGH);
   digitalWrite(pinLed4, HIGH);
   digitalWrite(pinLed5, HIGH);
}
```

# Activitats a entregar:

- 1- Fes el muntatge que s'explica a l'apartat anterior i comprova que funciona. Juga amb el potenciòmetre per veure el seu efecte. Entrega el muntatge.
- 2- Pensa i explica quines aplicacions reals podria tenir un sistema com aquest.