

قياس مستوى الصوت باستخدام الأردوينو

في هذا المشروع سنقوم بتعلم كيفية استخدام الأردوينو لقياس مستوى الصوت، وسيتم توضيح مستوى الصوت على مجموعة من الـ LEDs.

https://geeksvally.com/wp-content/uploads/2017/09/mp4.٢١٣٨٣٠_٢٠١٧٠٩١٨/

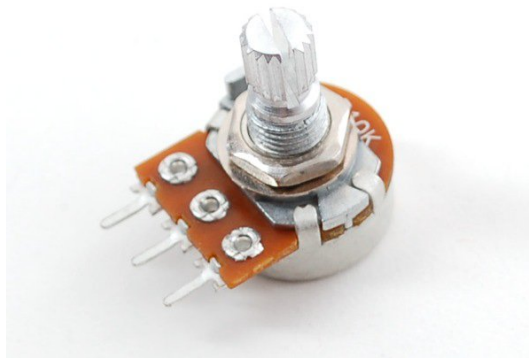
المكونات المطلوبة



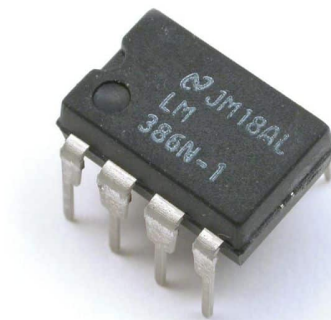
Arduino Uno



Electret Microphone



10K Ohm Potentiometer



LM386



Capacitor 10uF 50V



100nF capacitor



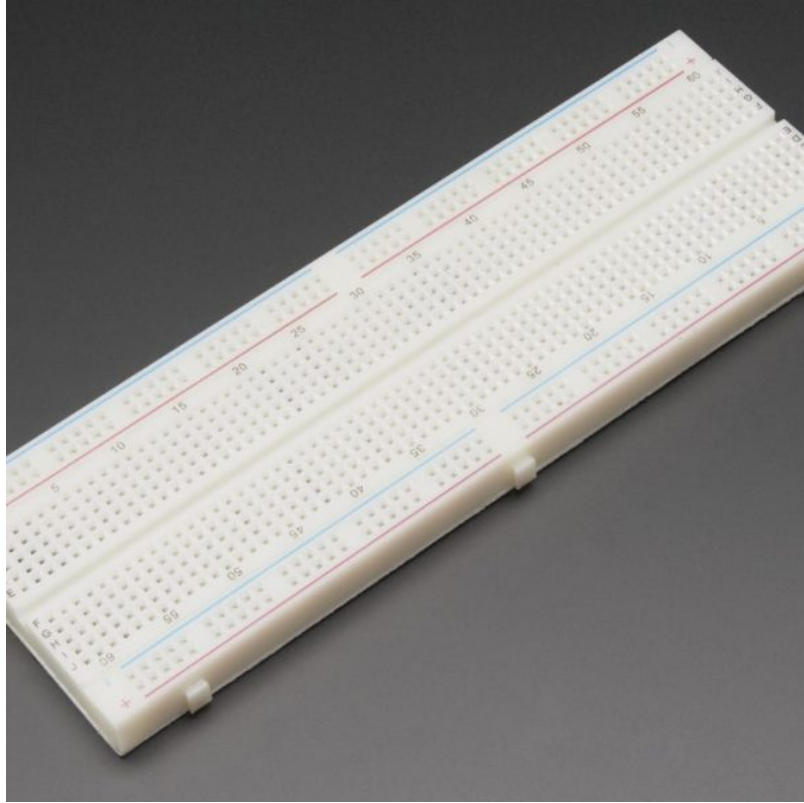
Red LED



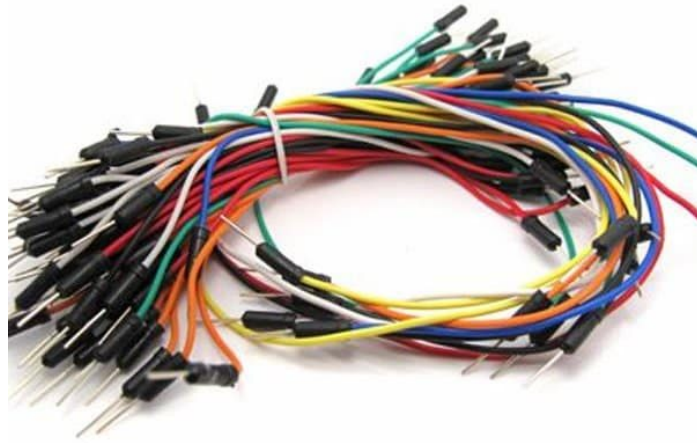
Ohm Resistor 220



10K Ohm Resistor



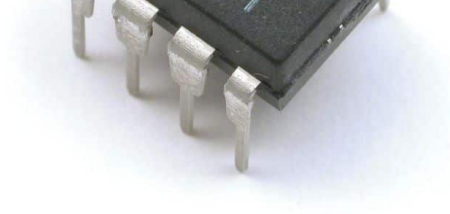
Breadboard



Wires

: LM386

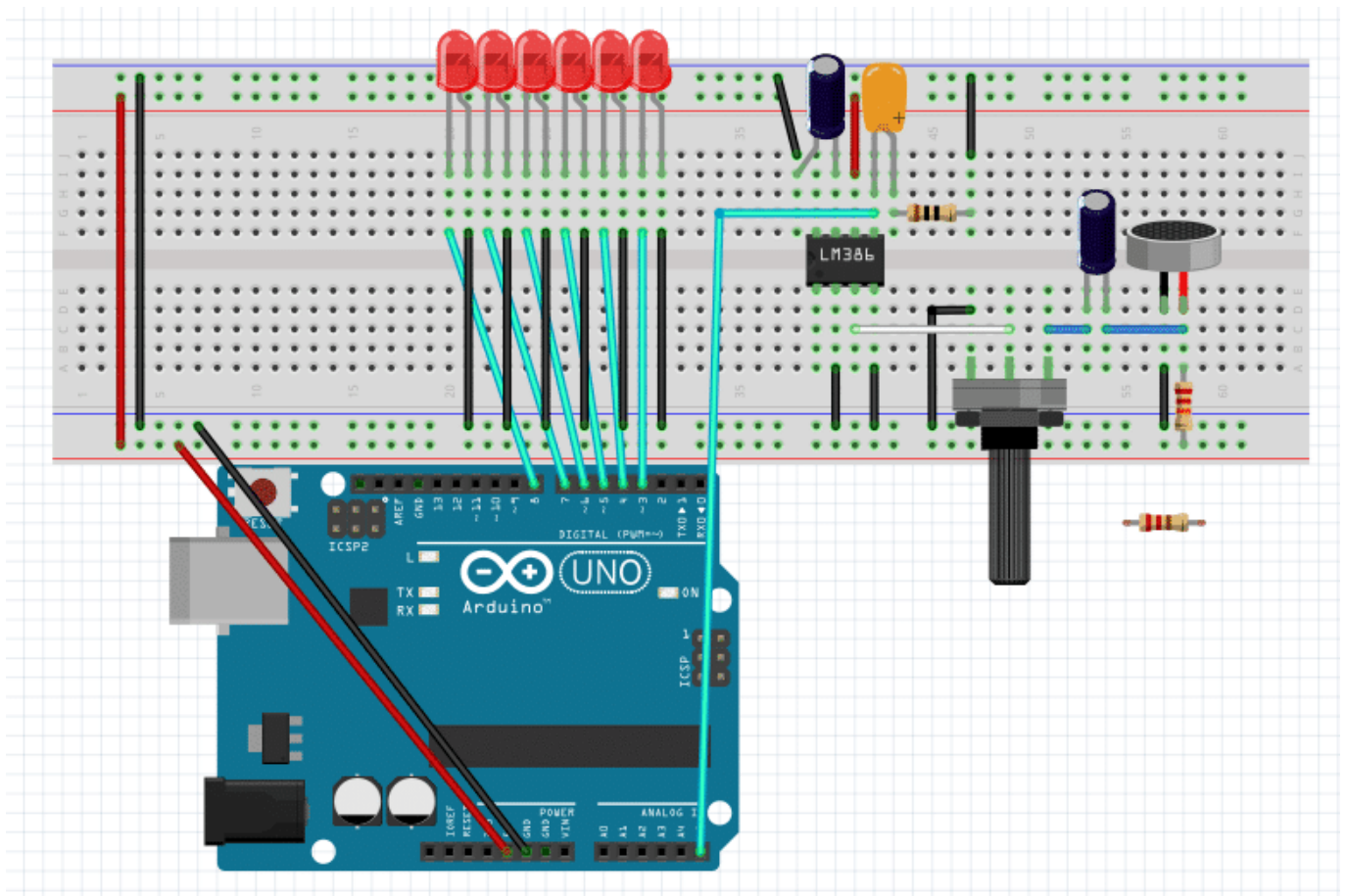
هو عبارة عن دائرة متكاملة تحتوي على مكبر عمليات (Operational Amplifier)، يقوم بتكبير الإشارة الصوتية القادمة اليه من المايكروفون



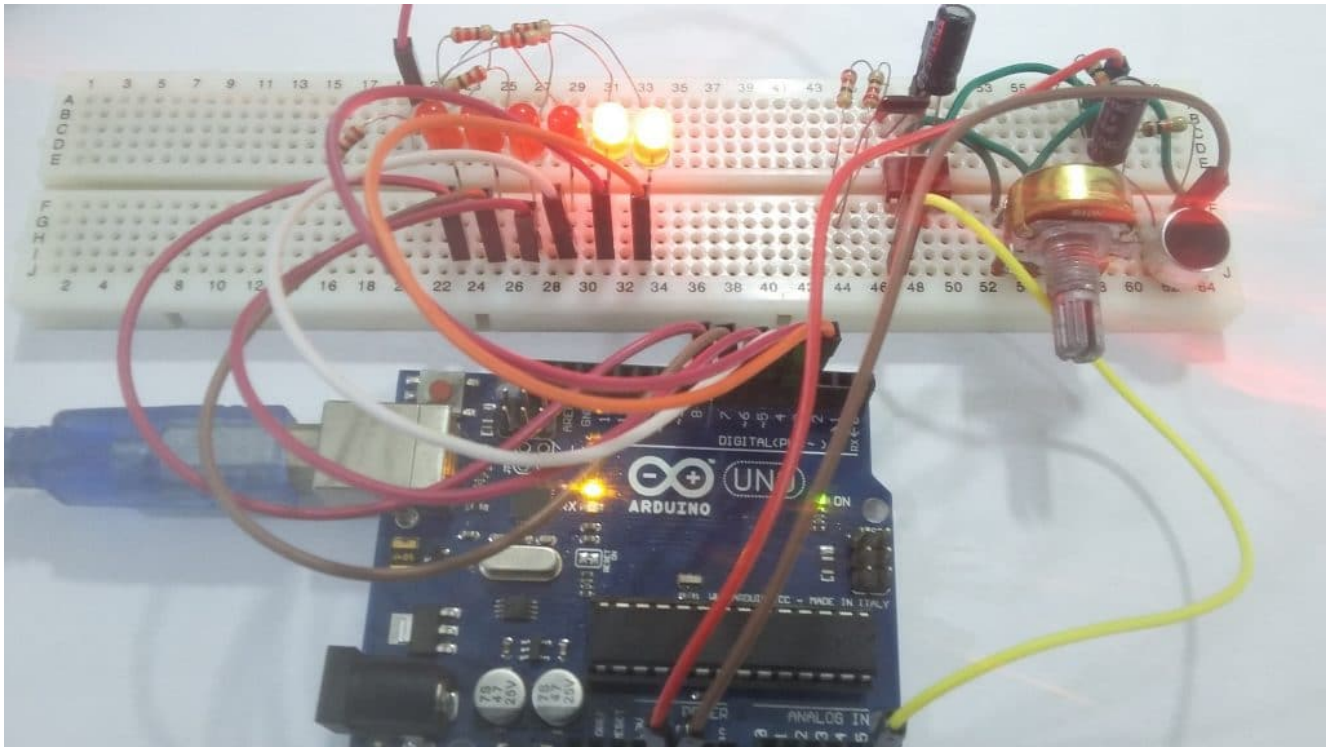
نقوم بقراءة هذه الإشارة الصوتية بعد تكبيرها عن طريق الأردوينو، الذي بدوره يقوم بتشغيل الـ LEDs حسب شدة الإشارة الصوتية.

توصيل الدارة

قم بتوصيل الدارة كما هو موضح بالصورة التالية :



سنقوم ببرمجة الأردوينو بحيث يقوم بقراءة الإشارة الصوتية التي يلتقطها المايكروفون بعد تكبيرها من خلال LM386، ثم يوضح شدة الصوت على مجموعة من الـ LEDs.



الكود البرمجي

```
#define LED1 3
#define LED2 4
#define LED3 5
#define LED4 6
#define LED5 7
#define LED6 8

int value;

void setup()
{
    //set pins attached to LEDs as outputs
    pinMode(LED1,OUTPUT);
    pinMode(LED2,OUTPUT);
    pinMode(LED3,OUTPUT);
    pinMode(LED4,OUTPUT);
    pinMode(LED5,OUTPUT);
    pinMode(LED6,OUTPUT);
}

void loop()
{
    value = analogRead(5);
    //glow the LEDs depending on the ammount of sound detected by the electret
    if (value > 455 && value <555)
    {
        //glow first LED
        Clear(4);
    }
}
```

```

    Glow(4);
}
else if (value > 378 && value < 624)
{
    //glow 2nd LED
    Clear(5);
    Glow(5);
}
else if (value > 311 && value < 693)
{
    //glow 3rd LED
    Clear(6);
    Glow(6);
}
else if (value > 244 && value < 762)
{
    //glow 4th LED
    Clear(7);
    Glow(7);
}
else if (value > 177 && value < 831)
{
    //glow 5th LED
    Clear(8);
    Glow(8);
}
else if (value < 177 || value > 831)
{
    //glow 6th LED
    Clear(9);
    Glow(9);
}
}

void Glow(int initial)//function to glow LEDs
{
    for(int i=3;i<initial;i++) digitalWrite(i,HIGH);
}

void Clear(int initial)//function to clear LEDs
{
    for(int i=initial;i<9;i++) digitalWrite(i,LOW);
}

```

شرح الكود :

في البداية نقوم بتسمية منافذ الأردوينو المستخدمة في المشروع. ونقوم بالإعلان عن المتغير value الذي سيستخدم في تخزين قيمة قراءة الإشارة الصوتية :

```

#define LED1 3
#define LED2 4
#define LED3 5
#define LED4 6
#define LED5 7
#define LED6 8

int value;

```

في الدالة setup() ، نقوم بضبط الإعدادات اللازمة مثل ضبط المنافذ الموصلة مع الـ LEDs كمخرج :

```
void setup()
{
  //set pins attached to LEDs as outputs
  pinMode(LED1,OUTPUT);
  pinMode(LED2,OUTPUT);
  pinMode(LED3,OUTPUT);
  pinMode(LED4,OUTPUT);
  pinMode(LED5,OUTPUT);
  pinMode(LED6,OUTPUT);
}
```

في الدالة loop() ، نقوم بقراءة الإشارة الصوتية الناتجة عن المايكروفون بعد تكبيرها بواسطة LM386 :

```
value = analogRead(5);
```

بعد ذلك نقوم باختبار القيمة المقاسة وإعتمادا على هذه القيمة نقوم بإضاءة الـ LEDs باستخدام الدالتين Clear وGlow للتعبير عن مدى ارتفاع أو انخفاض شدة الإشارة الصوتية :

```
if (value > 455 && value <555)
{
  //glow first LED
  Clear(4);
  Glow(4);
}
else if (value > 378 && value < 624)
{
  //glow 2nd LED
  Clear(5);
  Glow(5);
}
else if (value > 311 && value < 693)
{
  //glow 3rd LED
  Clear(6);
  Glow(6);
}
else if (value > 244 && value < 762)
{
  //glow 4th LED
  Clear(7);
  Glow(7);
}
else if (value > 177 && value < 831)
{
  //glow 5th LED
  Clear(8);
  Glow(8);
}
else if (value < 177 || value > 831)
{
  //glow 6th LED
  Clear(9);
  Glow(9);
}
```


نستخدم الدالة Glow لإضاءة الـ LEDs تدريجيا حسب قيمة شدة الصوت :

```
void Glow(int initial)//function to glow LEDs
{
    for(int i=3;i<initial;i++) digitalWrite(i,HIGH);
}
```

نستخدم الدالة Clear لإطفاء الـ LEDs تدريجيا حسب قيمة شدة الصوت :

```
void Clear(int initial)//function to clear LEDs
{
    for(int i=initial;i<9;i++) digitalWrite(i,LOW);
}
```