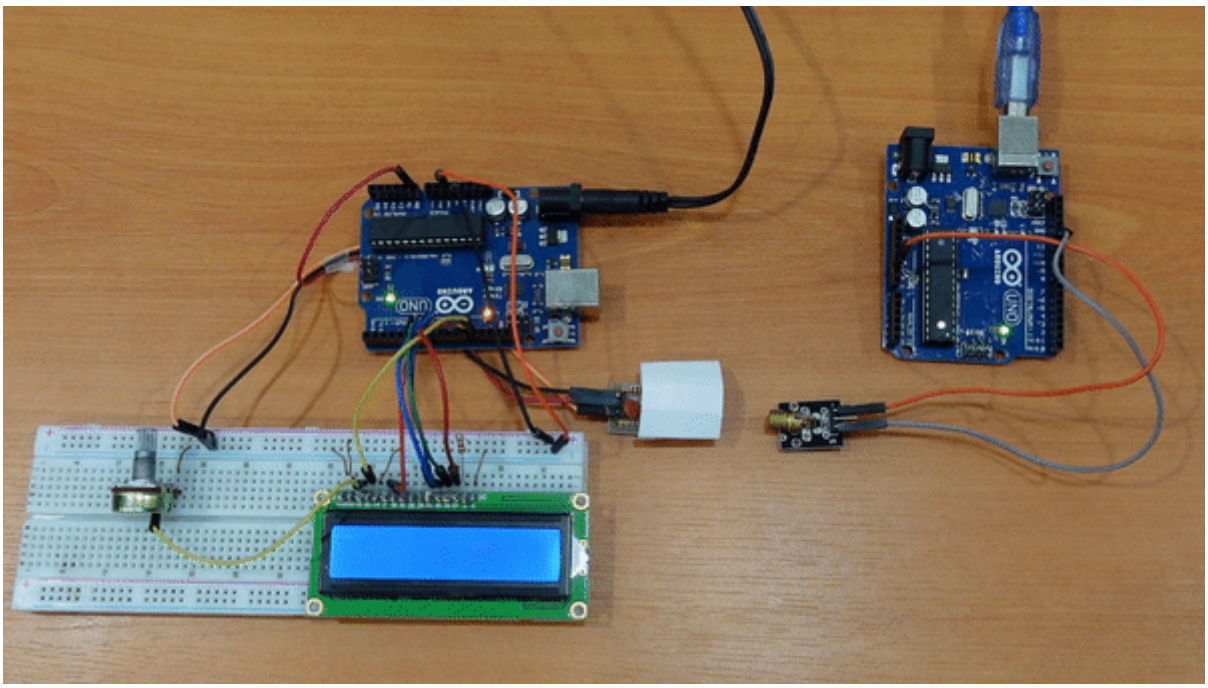
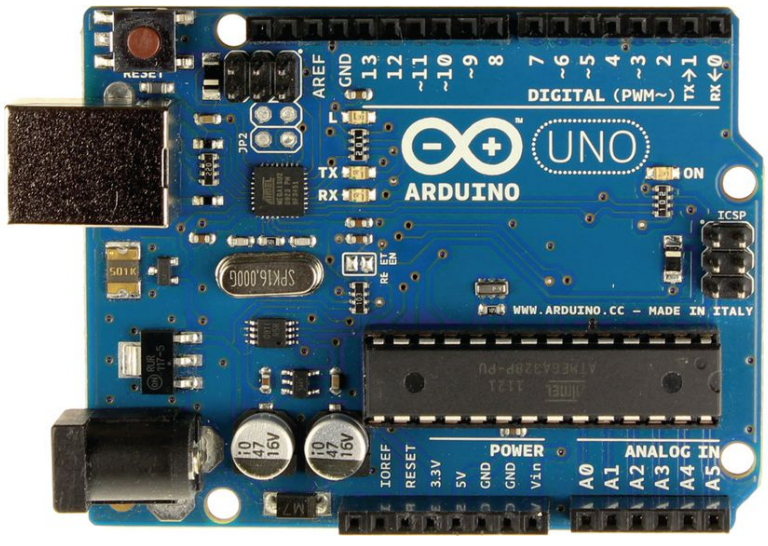
نقل البيانات بين 2 أردوينو باستخدام الليزر

يعتبر الضوء من الوسائل الأكثر سرعة في نقل البيانات، في هذا الدرس سنتعلم نقل البيانات بين جهازين أردوينو لا سلكيا و باستخدام أشعة الليزر بحيث يكون الاردوينو الأول جهاز ارسال يعمل على تشفير النصوص ، و الثاني جهاز استقبال يعمل على فك شفرة النصوص و طباعتها على الشاشة الكرستالة



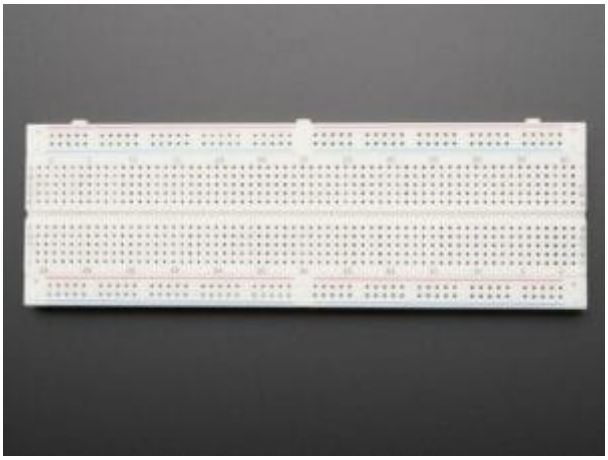
المواد و الأدوات



X 2 اردوينو أونو

X 1 سلك أردوينو

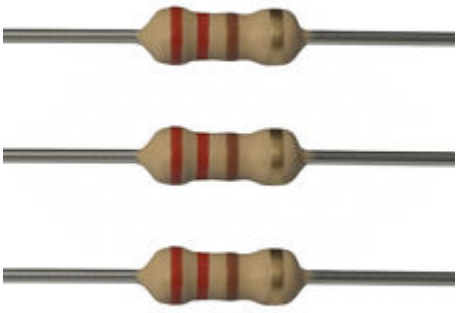
X 1 محول طاقة



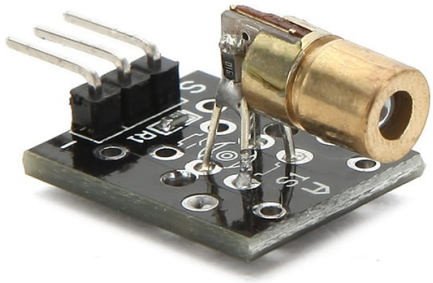
1 X لوحة تجارب

1 Xشاشة كرستالية

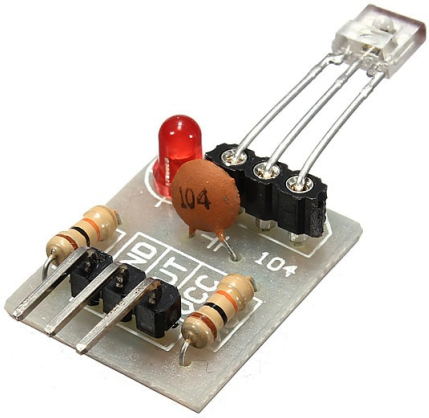
1Xرأس دبوس



1 Xمقاومة 220 أوم



1 X مرسل ليزر



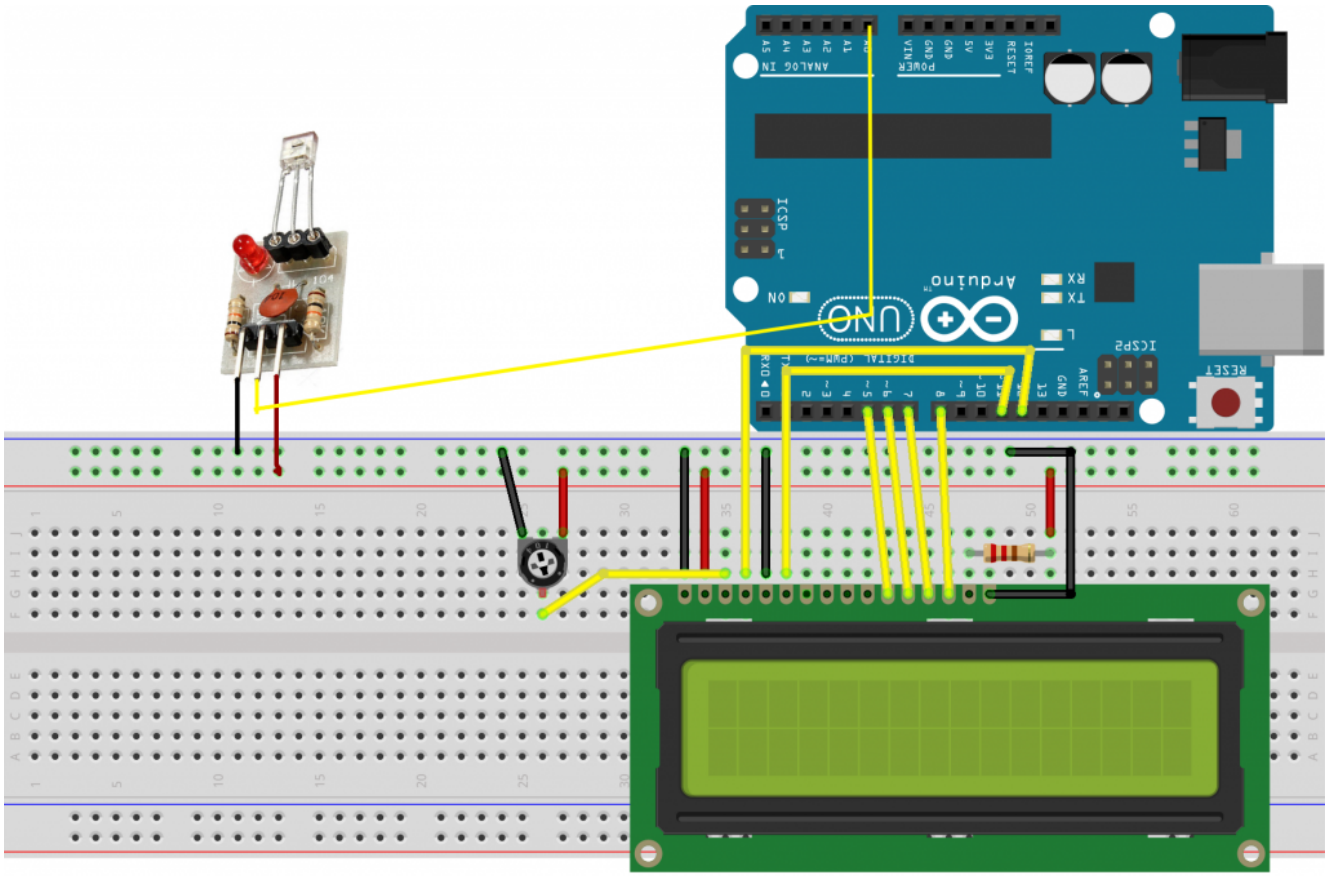
1 X مستقبل ليزر

أسلاك توصيل (أنثى/ذكر)

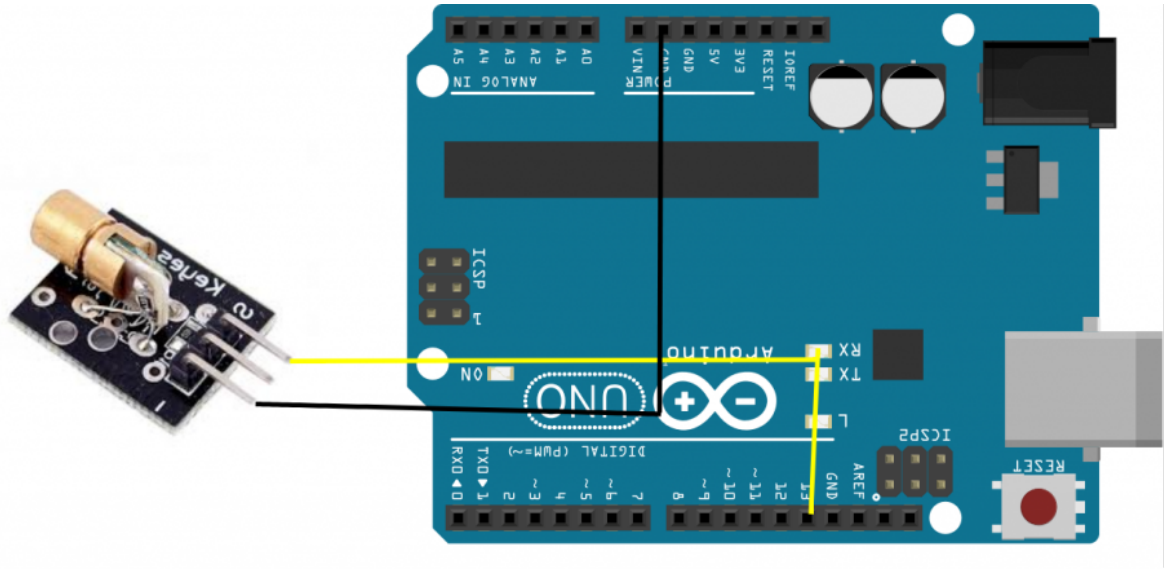
أسلاك توصيل (ذكر/ذكر)

توصيل الدائرة

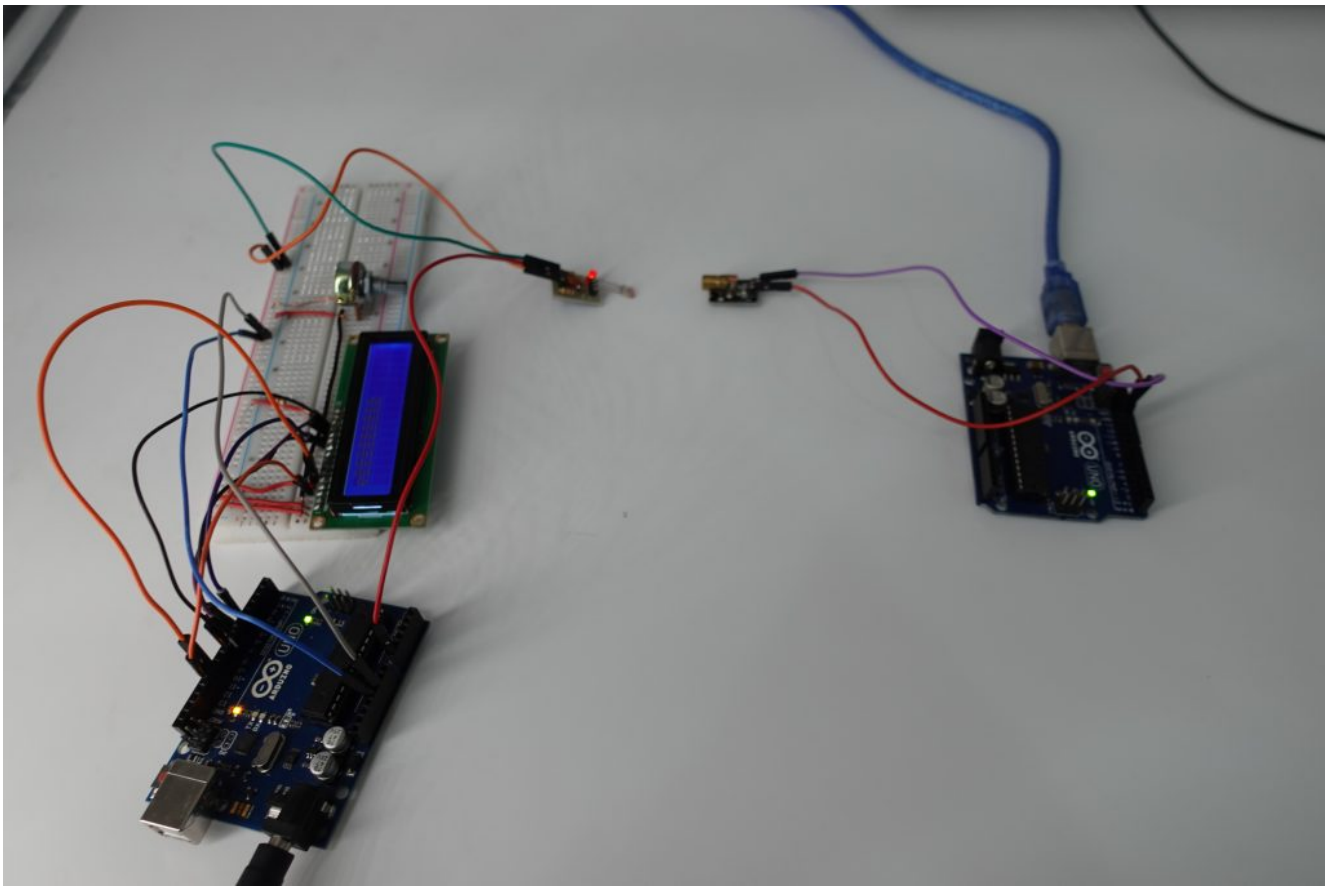
دائرة المستقبل :



دائرة المرسل:



يجب أن يثبت المرسل و المستقبل على خط واحد كما هو ظاهر بالصورة



الكود البرمجي

الكود البرمجي للمرسل يتم رفعه على الأردوينو الذي سيرسل البيانات

```
int ledPin = 13;

void setup() {
  pinMode(ledPin, OUTPUT);
```

```
  Serial.begin(9600);
}

void loop() {
  byte input;
    while (Serial.available() > 0) {
    input = Serial.read();
    digitalWrite(ledPin, HIGH);
    delay(10);
    digitalWrite(ledPin, LOW);


    for (int i = 0; i < 8; i++) {
      digitalWrite(ledPin, (input & (1 << i)) >> i);
      delay(100);
    }
    digitalWrite(ledPin, LOW);
    delay(10);
  }
}
```

الكود البرمجي للمستقبل يتم رفعه على الأردوينو الذي يستقبل بيانات

```
#define NUM_SAMPLES 10
int sensorPin = A0;    // select the input pin for the potentiometer
int sensorValue = 0;  // variable to store the value coming from the sensor
double average;
#include <LiquidCrystal.h>   //Load Liquid Crystal Library
LiquidCrystal lcd(12, 11, 5, 6, 7, 8);

void setup() {
  lcd.begin(16,2);
  Serial.begin(9600);
  sensorValue = analogRead(sensorPin);
  average = sensorValue;
}

void loop() {
  // read the value from the sensor:
  sensorValue = analogRead(sensorPin);
  boolean high = false;
  high = isSignalHigh(average, sensorValue);
  if (high) {
    byte incoming = 0;
    delay(10);
    for (int i = 0; i < 8; i++) {
    incoming |= ( isSignalHigh(average, analogRead(sensorPin)) << i);
    delay(100);
    }
    lcd.print((char)incoming); //Print measured distance
    Serial.print((char)incoming);
  }
```

```
    average = approxRollingAverage(average, sensorValue);
}

double approxRollingAverage(double avg, double new_sample) {

  avg -= avg / NUM_SAMPLES;
  avg += new_sample / NUM_SAMPLES;

  return avg;
}

boolean isSignalHigh(double average, double sample) {
  if (sample - average > 10)
    return true;
  return false;
}
```

شرح الكود البرمجي

شرح الكود البرمجي للمرسل

نعرف المنفذ الذي سيتم توصيله مع مرسل أشعة الليرز به باسم (ledpin) الذي تم توصيله مع منفذ رقم 13

```
int ledPin = 13;
```

نعين المنفذ (ledpin) كمخرجات
و نفعل الاتصال التسلسلي

```
void setup() {
// initialize the digital pin as an output.
pinMode(ledPin, OUTPUT);
Serial.begin(9600);
}
```

في الدالة المتكرره نفعل القراءة من شاشة الاتصال التسلسلي

```
void loop() {

byte input;

// Read character from serial
while (Serial.available() > 0) {
input = Serial.read();
```

نعطي أوامر بتشغيل الليزرلارسال البيانات من أردوينو باستخدام الليزر

```
digitalWrite(ledPin, HIGH);
delay(10);
```

```
digitalWrite(ledPin, LOW);
```

نحدد تشغيل الليد بناء على معادلة بين متغير I له قيم بين 0 و 8 و المدخلات من شاشة الاتصال التسلسلي

```
for (int i = 0; i < 8; i++) {
digitalWrite(ledPin, (input & (1 << i)) >> i);
delay(100);
}
digitalWrite(ledPin, LOW);

delay(10);
}
}
```

شرح الكود البرمجي للمستقبل

نعرف منفذ مستقبل الليزر و منافذ شاشة الLCD

```
#define NUM_SAMPLES 10
int sensorPin = A0;
int sensorValue = 0;
double average;
#include <LiquidCrystal.h> //Load Liquid Crystal Library
LiquidCrystal lcd(12, 11, 5, 6, 7, 8);
```

نحدد العدد الأقصى لخانات السطر الواحد وعدد السطور الأقصى التي تسمح بها الشاشة .
و نحدد متغير باسم sensorValue للقيم التي يتم قراءتها من الحساس

```
void setup() {
lcd.begin(16,2);
Serial.begin(9600);
sensorValue = analogRead(sensorPin);
average = sensorValue;
}
```

لقراءة البيانات المرسلة من أردوينو باستخدام الليزر و تحويلها إلى نصوص و عرضها على الشاشة الكرستالية

```
void loop() {

sensorValue = analogRead(sensorPin);
boolean high = false;
high = isSignalHigh(average, sensorValue);
if (high) {
byte incoming = 0;
delay(10);
for (int i = 0; i < 8; i++) {
incoming |= ( isSignalHigh(average, analogRead(sensorPin)) << i);
delay(100);
}
lcd.print((char)incoming); //Print measured distance
Serial.print((char)incoming);
```

```
}
average = approxRollingAverage(average, sensorValue);
}

double approxRollingAverage(double avg, double new_sample) {

avg -= avg / NUM_SAMPLES;
avg += new_sample / NUM_SAMPLES;

return avg;

}

boolean isSignalHigh(double average, double sample) {
if (sample - average > 10)
return true;
return false;

}
```