

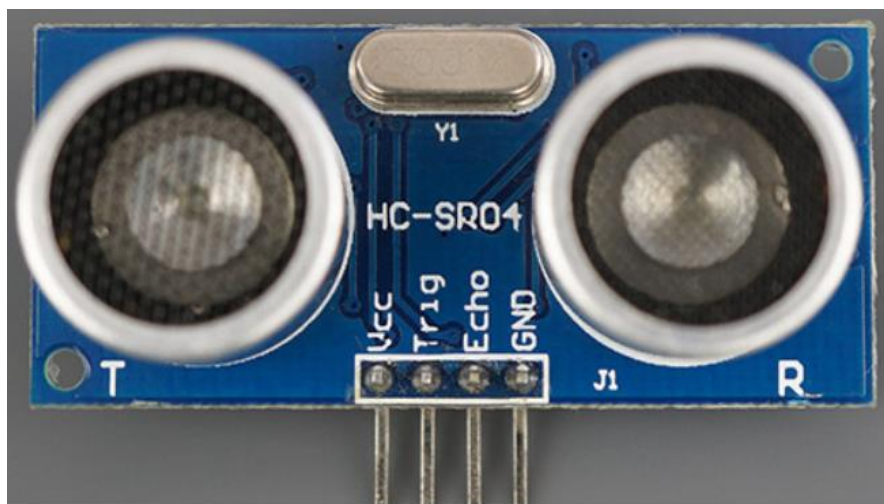
Αισθητήρας υπερήχων (απόστασης) Οθόνη/Display LCD

*Άνθιμος Χαλκίδης, Αρτεμησία Στούμπα,
Αριστοτέλης Γκιόλμας, Ηλίας Μπόικος, Ειρήνη Χατζαρά*

ΠΜΣ Εκπαίδευση STEM και Συστήματα Εκπαιδευτικών Ρομποτικών Διατάξεων / ΠΤΔΕ ΕΚΠΑ

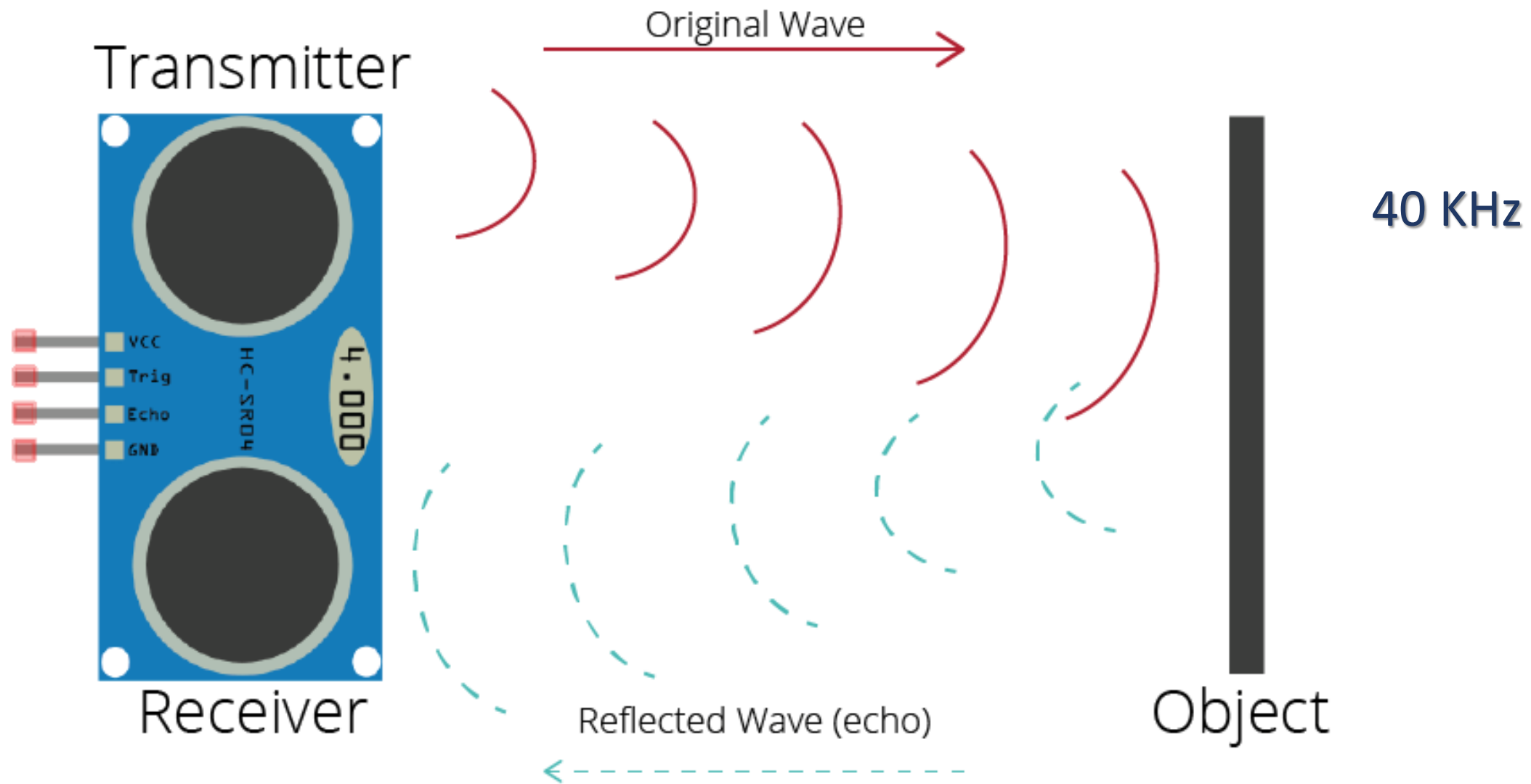
Εργαστήριο (Εκπαιδευτικής) Ρομποτικής Ι

Ιούνιος 2022



Στόχος

- ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΤΕ τη λειτουργία των δυο νέων «εξαρτημάτων»
- ΑΝΑΖΗΤΗΣΤΕ ελεύθερα λύσεις στο Διαδίκτυο, ΚΑΤΑΛΑΒΕΤΕ τις, αξιοποιήστε τις
- Συνθέστε ένα δικό σας πρόβλημα και τη λύση του

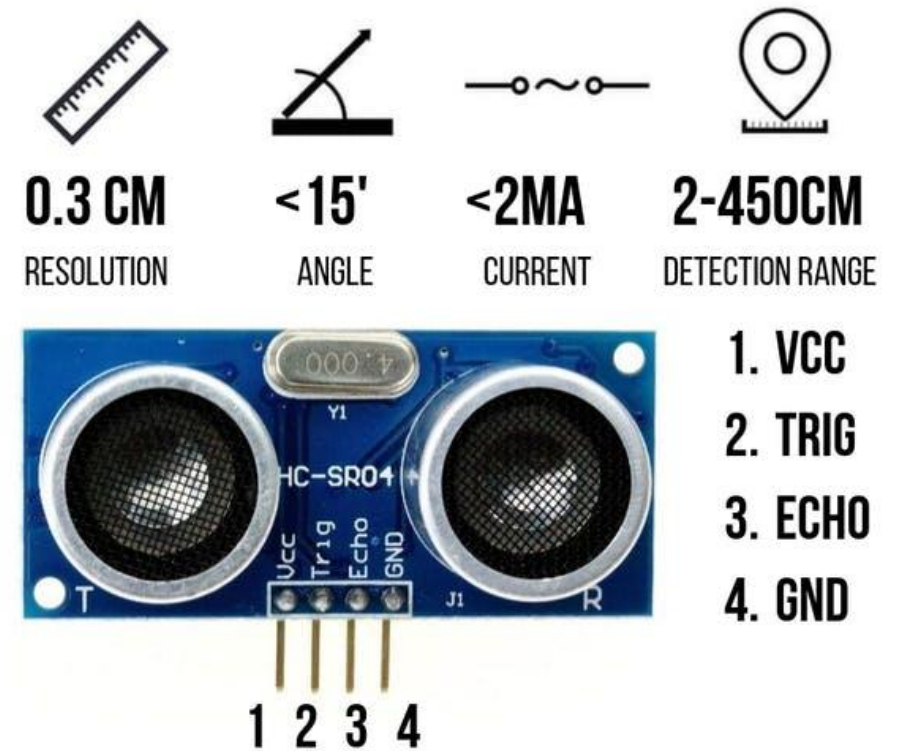


HC-SR04 ultrasonic sensor

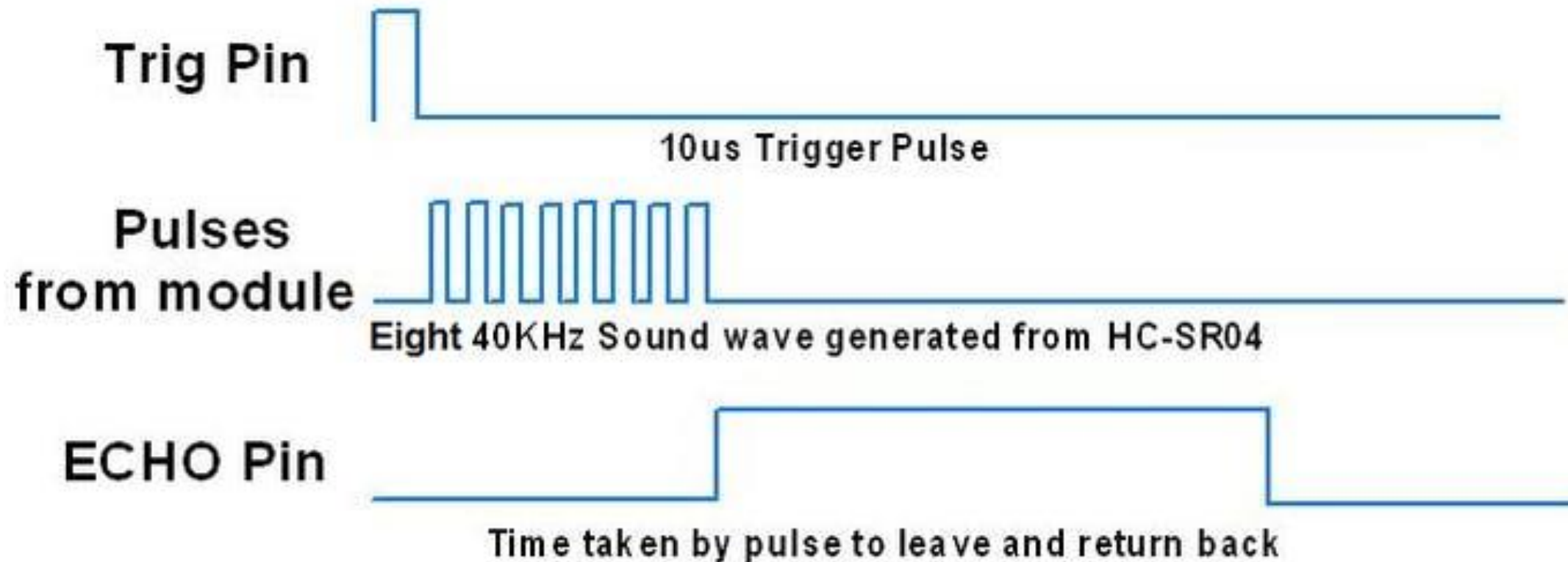
Features

Here's a list of some of the HC-SR04 ultrasonic sensor features and specs—for more information, you should consult the sensor's datasheet:

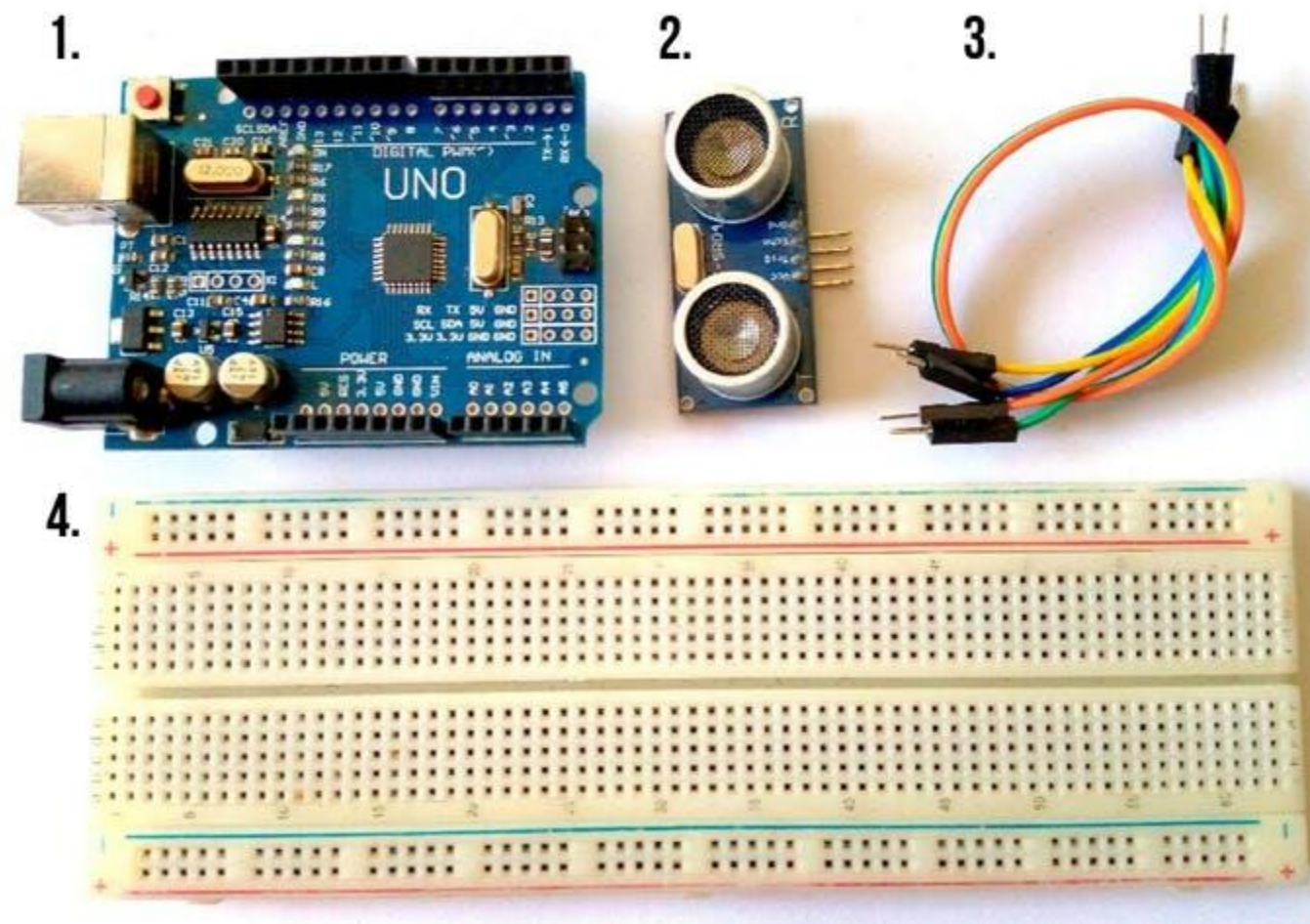
- Power Supply :+5V DC
- Quiescent Current : <2mA
- Working Current: 15mA
- Effectual Angle: <15°
- Ranging Distance : 2cm – 400 cm/1" – 13ft
- Resolution : 0.3 cm
- Measuring Angle: 30 degree
- Trigger Input Pulse width: 10μS TTL pulse
- Echo Output Signal: TTL pulse proportional to the distance range
- Dimension: 45mm x 20mm x 15mm

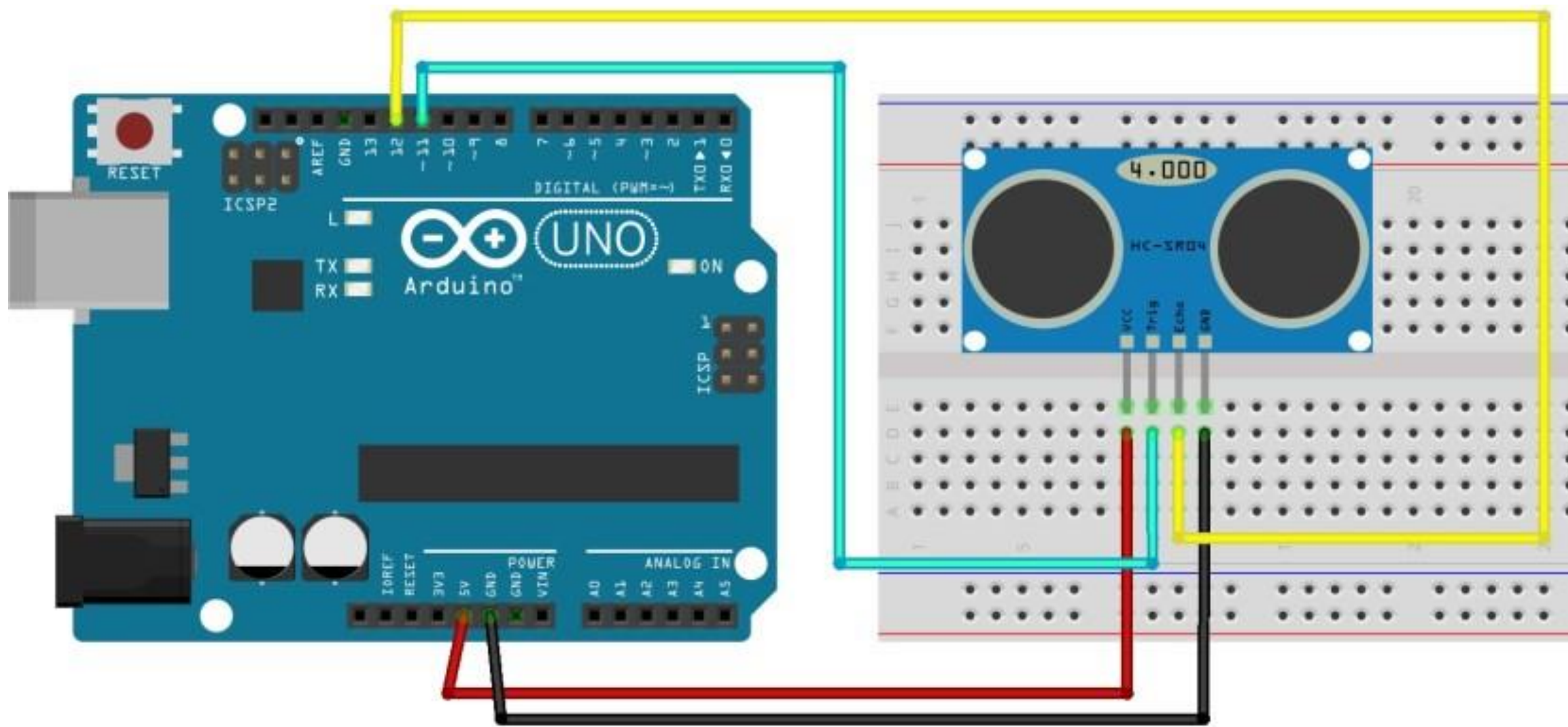


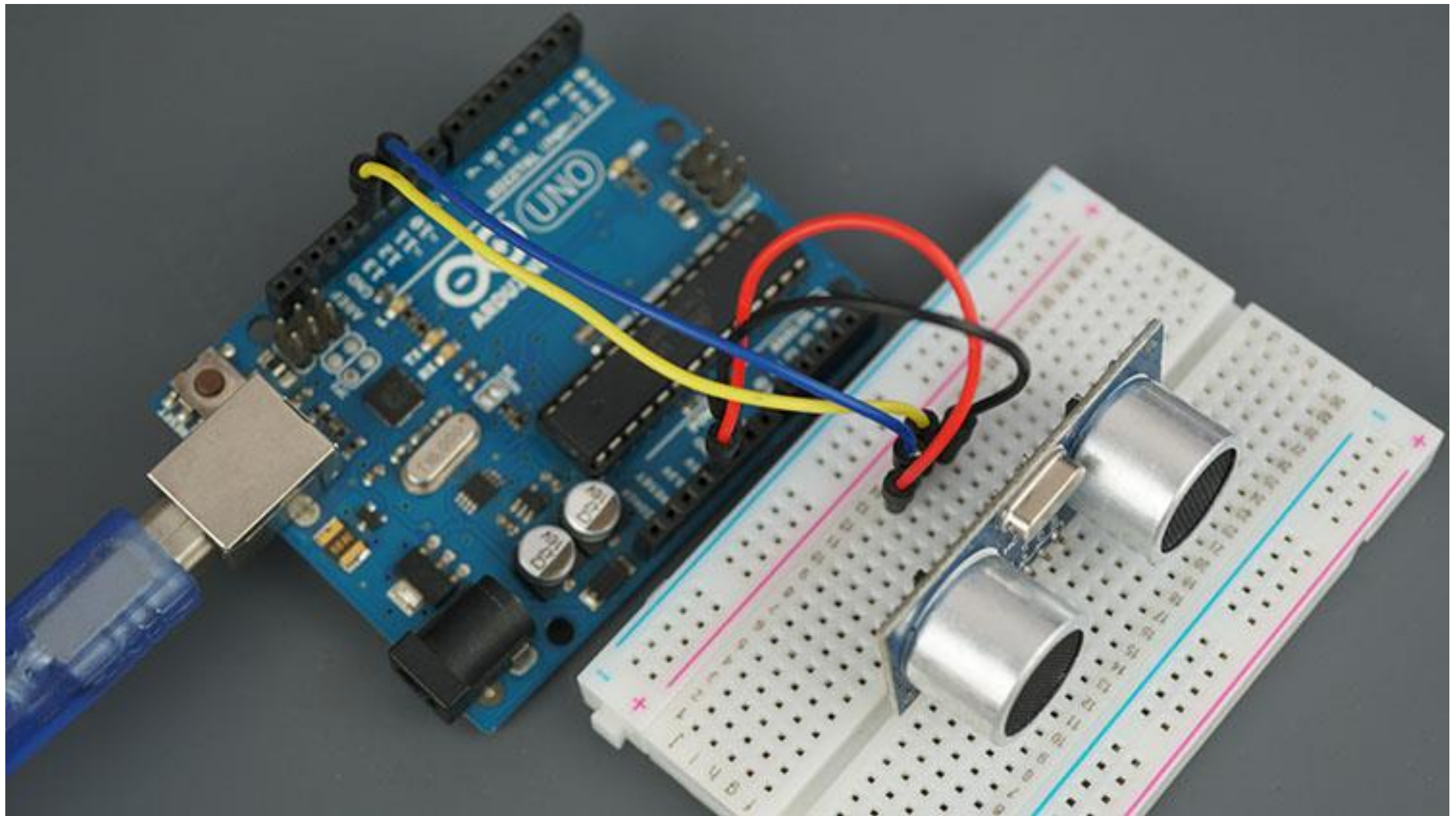
Ultrasonic HC-SR04 module Timing Diagram



Ultrasonic Sensor HC-SR04	Arduino
VCC	5V
Trig	Pin 11
Echo	Pin 12
GND	GND







Then, we calculate the distance to an object, taking into account the sound speed.

distance = (traveltime/2) x speed of sound

The speed of sound is: $343\text{m/s} = 0.0343\text{ cm/uS} = 1/29.1\text{ cm/uS}$

Or in inches: $13503.9\text{in/s} = 0.0135\text{in/uS} = 1/74\text{in/uS}$

We need to divide the travel time by 2 because we have to consider that the wave was sent, hit the object, and then returned to the sensor.

```
cm = (duration/2) / 29.1;  
inches = (duration/2) / 74;
```

```

int trigPin = 11;    // Trigger
int echoPin = 12;    // Echo
long duration, cm, inches;

void setup() {
  //Serial Port begin
  Serial.begin (9600);
  //Define inputs and outputs
  pinMode(trigPin, OUTPUT);
  pinMode(echoPin, INPUT);
}

```

```

void loop() {
  // The sensor is triggered by a HIGH pulse of 10 or more microseconds.
  // Give a short LOW pulse beforehand to ensure a clean HIGH pulse:
  digitalWrite(trigPin, LOW);
  delayMicroseconds(5);
  digitalWrite(trigPin, HIGH);
  delayMicroseconds(10);
  digitalWrite(trigPin, LOW);

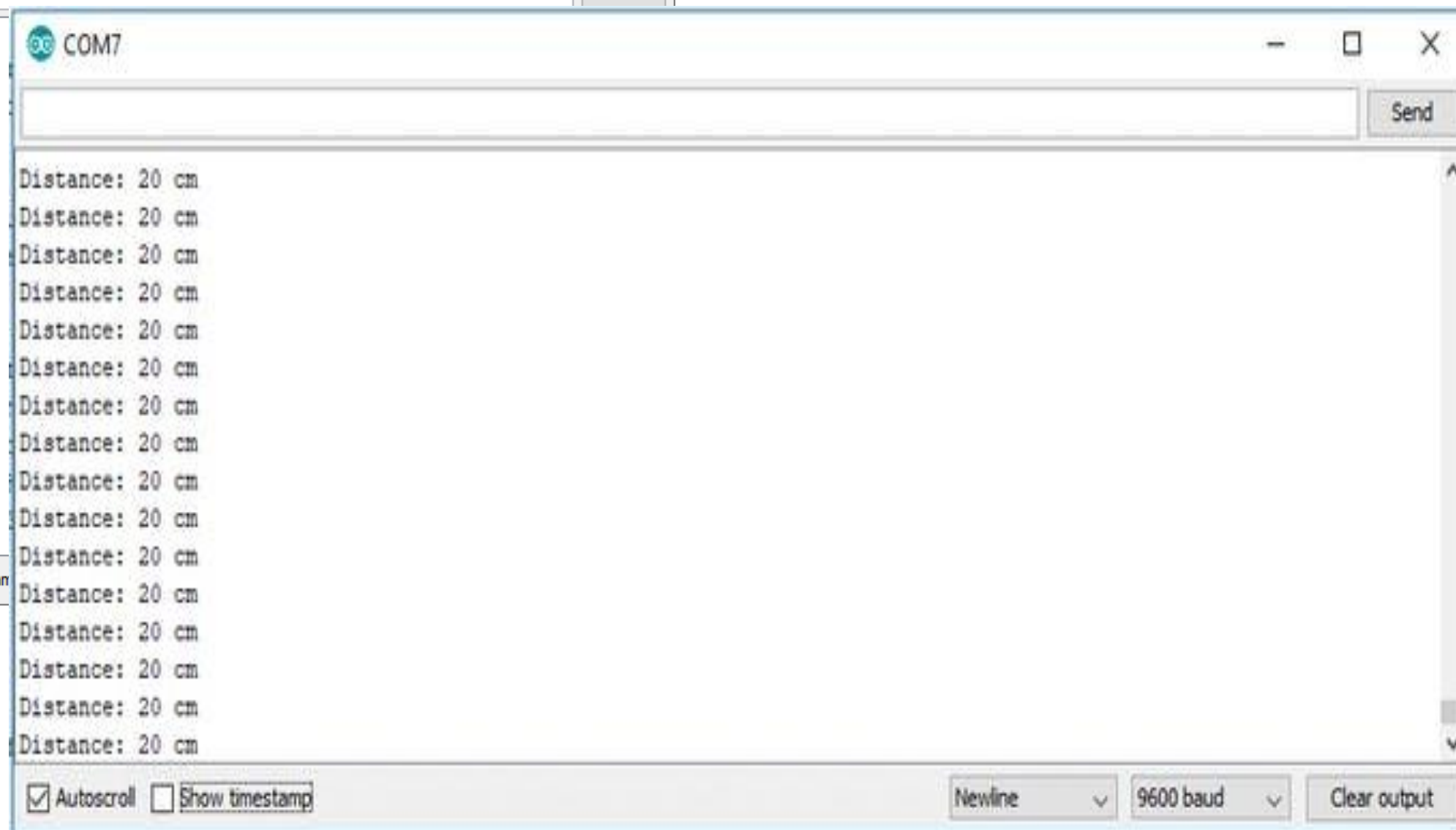
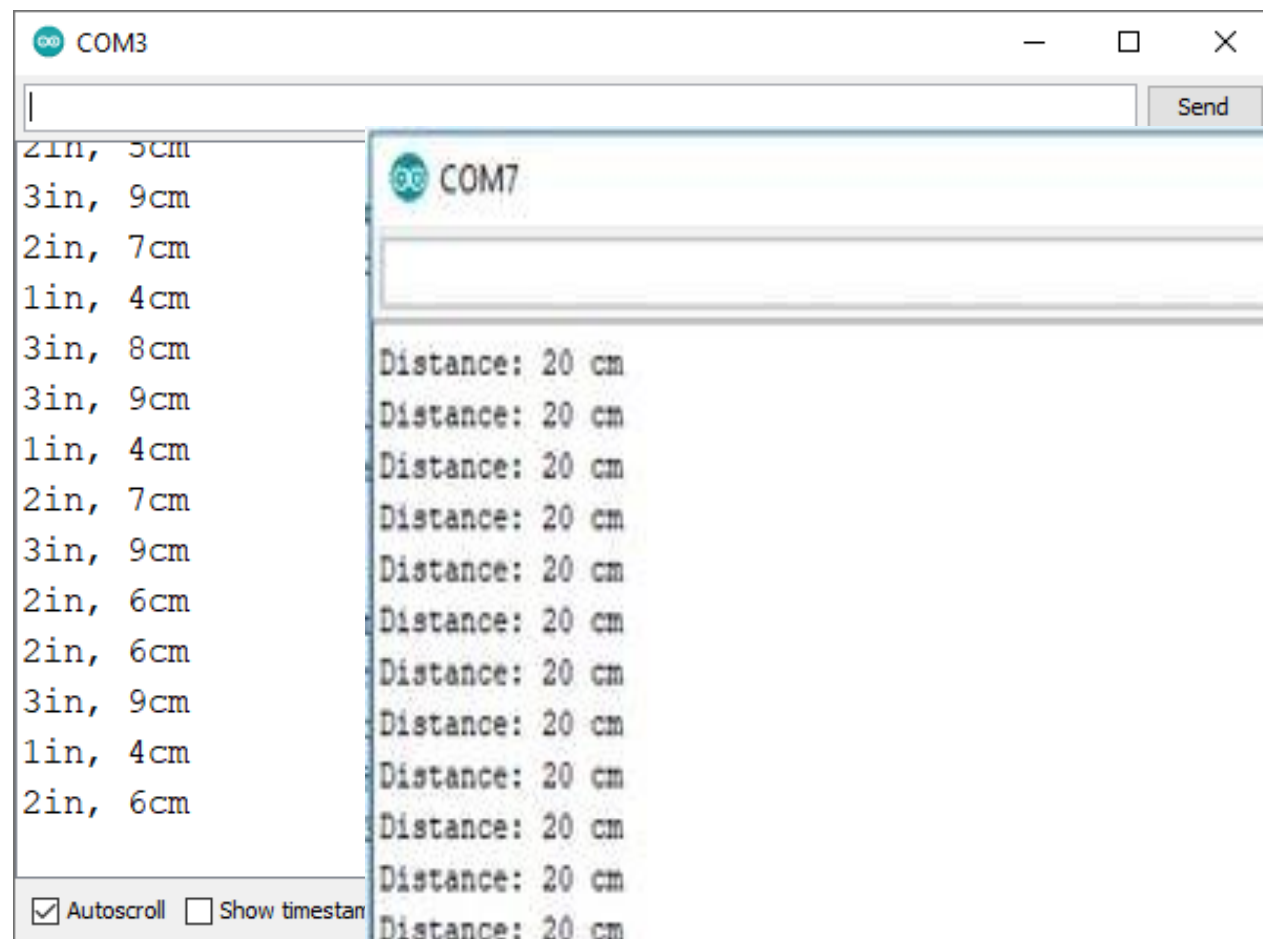
  // Read the signal from the sensor: a HIGH pulse whose
  // duration is the time (in microseconds) from the sending
  // of the ping to the reception of its echo off of an object.
  pinMode(echoPin, INPUT);
  duration = pulseIn(echoPin, HIGH);

  // Convert the time into a distance
  cm = (duration/2) / 29.1;    // Divide by 29.1 or multiply by 0.0343
  inches = (duration/2) / 74;  // Divide by 74 or multiply by 0.0135

  Serial.print(inches);
  Serial.print("in, ");
  Serial.print(cm);
  Serial.print("cm");
  Serial.println();

  delay(250);
}

```



16pin σύνδεσης

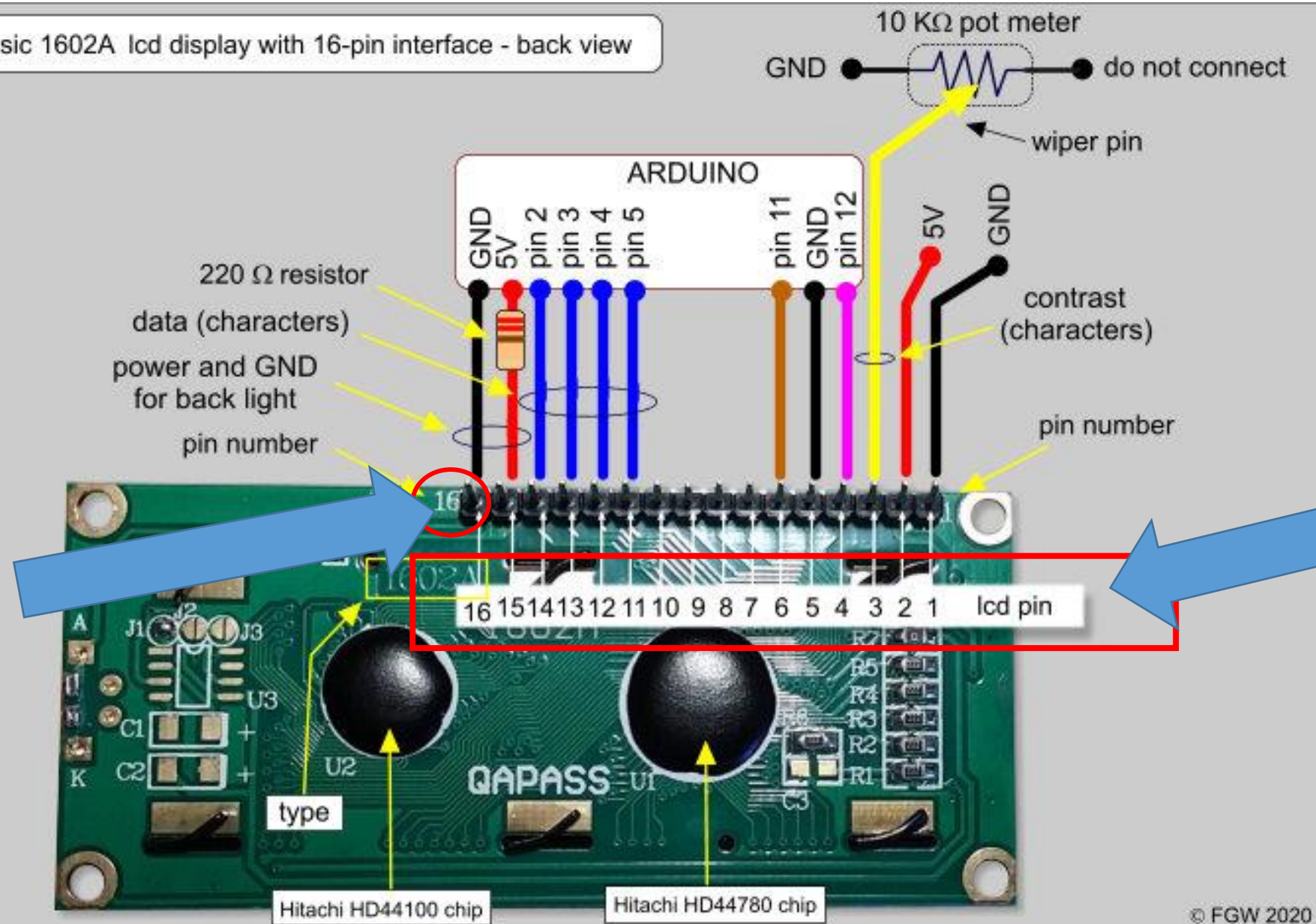


16pin σύνδεσης

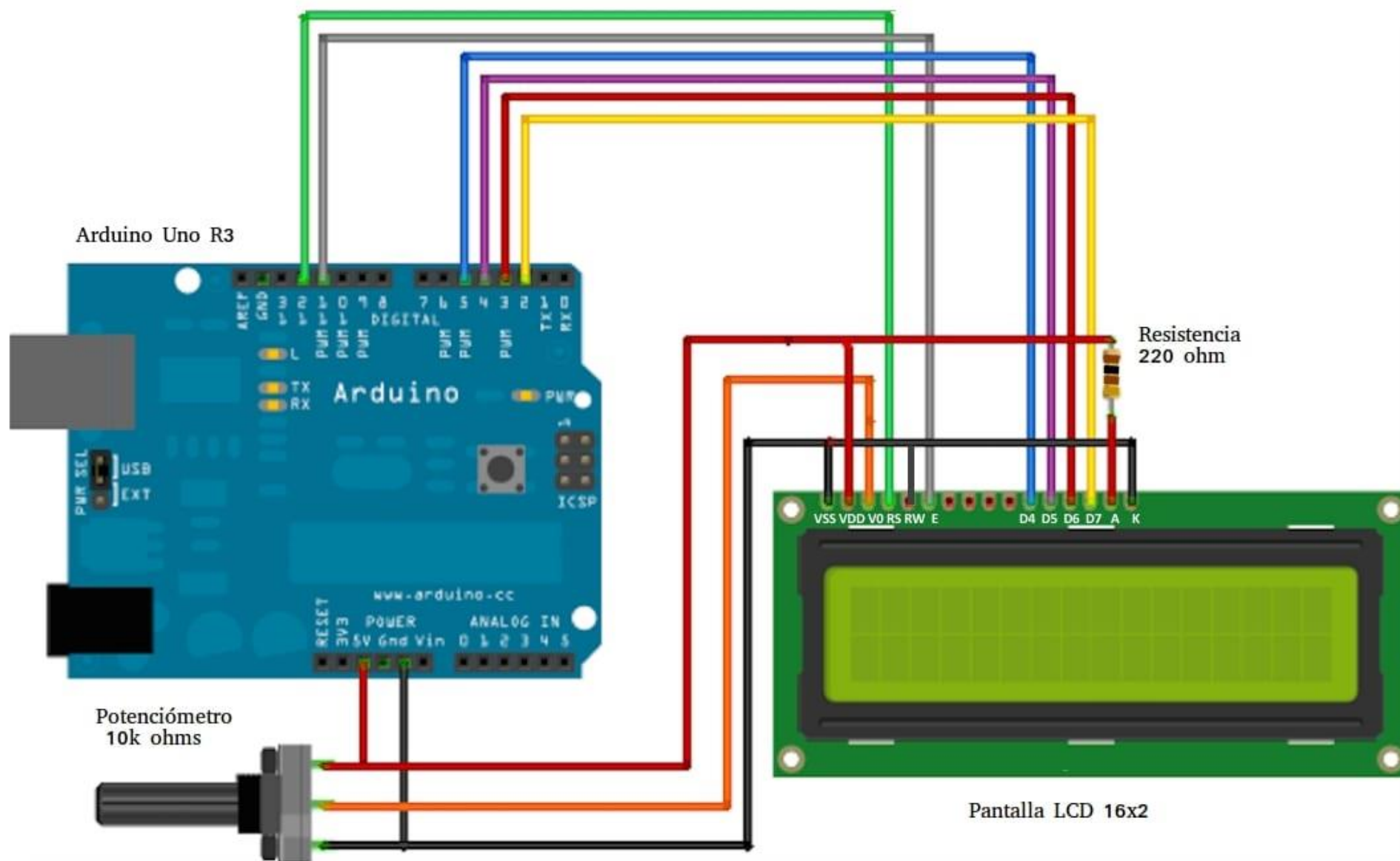


- Pin 1: GND (0V) για λειτουργία
- Pin 2: Vcc (5V) για λειτουργία
- Pin 3: V0 για ρύθμιση αντίθεσης (έλεγχος με ποτενσιόμετρο)
- Pin 4: RS (επιλογή register, επιλογή μεταξύ εντολών και δεδομένων)
- Pin 5: R/W (επιλογή για εγγραφή ή ανάγνωση για δεδομένα και εντολές)
- Pin 6: E (Enable) συγχρονισμός ανάγνωσης και εγγραφής
- Pin 7- Pin 14: 8-bit για τη μετάδοση των πληροφοριών που θα εμφανίζονται στην οθόνη
- Pin 15: Vcc (5V) για οπίσθιο φωτισμό
- Pin 16: GND (0V) για οπίσθιο φωτισμό

'classic 1602A lcd display with 16-pin interface - back view



© FGW 2020



Κώδικας

Προσέξτε κάποια σημεία του κώδικα: ...

```
#include <LiquidCrystal.h>
...
LiquidCrystal lcd(rs, en, d4, d5, d6, d7); // δηλώνετε τα αντίστοιχα pin που έχετε συνδέσει
...
void setup() {
  lcd.begin(16, 2);                // 2 γραμμές, 16 χαρακτήρες
  lcd.print("hello, world!"); // τυπώνω κάτι με την συνάρτηση lcd.print()
...
void loop() {
...
  lcd.setCursor(0, 1); // set the cursor to column 0, line 1
  // (note: line 1 is the second row, since counting begins with 0)
  lcd.clear();          // ClearScreen
...
}
```



Βιβλιοθήκη LiquidCrystal

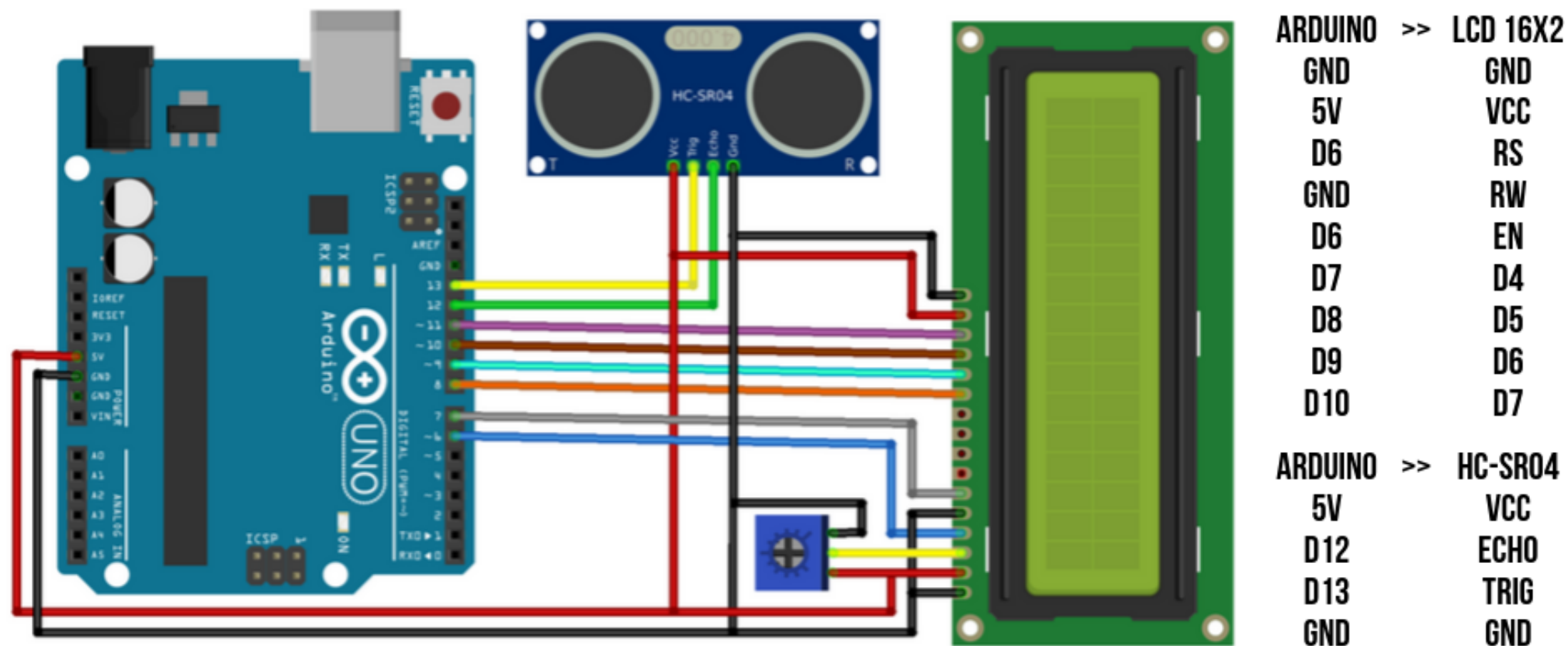
Functions

- LiquidCrystal()
- begin()
- clear()
- home()
- setCursor()
- write()
- print()
- cursor()
- noCursor()
- blink()
- noBlink()
- display()
- noDisplay()
- scrollDisplayLeft()
- scrollDisplayRight()
- autoscroll()
- noAutoscroll()
- leftToRight()
- rightToLeft()
- createChar()

Βάλτε τα μαζί!!!

- Περιγράψτε ένα πραγματικό πρόβλημα που θα προσομοιάσετε τη λύση του.
- Αν χρειαστείτε και άλλα υλικά, χρησιμοποιήστε από αυτά που έχετε ή ζητήστε το μήπως υπάρχει





Δουλέψτε με υπομονή, πειθαρχία και μέθοδο!!!

