

Μάθημα: Ρομποτική: **Μετρητής θερμοκρασίας – υγρασίας με το DHT11 και εμφάνιση των μετρήσεων σε οθόνη υγρών κρυστάλλων LCD1602**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

Το φύλλο έργου στηρίχτηκε σε πληροφορίες

1. από την ηλεκτρονική διεύθυνση: <https://www.arduino.cc>
2. από την ηλεκτρονική διεύθυνση: <https://www.fritzing.org>

Στόχοι:

- α) κατανόηση της λειτουργίας του αισθητηρίου DHT11
- β) σύνδεση του αισθητηρίου DHT11 και της οθόνης υγρών κρυστάλλων LCD1602 με το Arduino
- γ) κατανόηση της λειτουργίας των συναρτήσεων και της ενσωμάτωσης βιβλιοθηκών στη γλώσσα WiringC

(βλ. Οδηγίες στο τέλος του φύλλου έργου)

Τα Υλικά που θα χρειαστούμε:

1. Πλακέτα Arduino UNO,
2. Οθόνη υγρών κρυστάλλων **LCD1602**
3. Αισθητήρα θερμοκρασίας – υγρασίας **DHT11**
4. Ποτενσιόμετρο 10 ΚΩ
5. Αντίσταση 220 Ω
6. Ράστερ (Breadboard)
7. Καλώδια



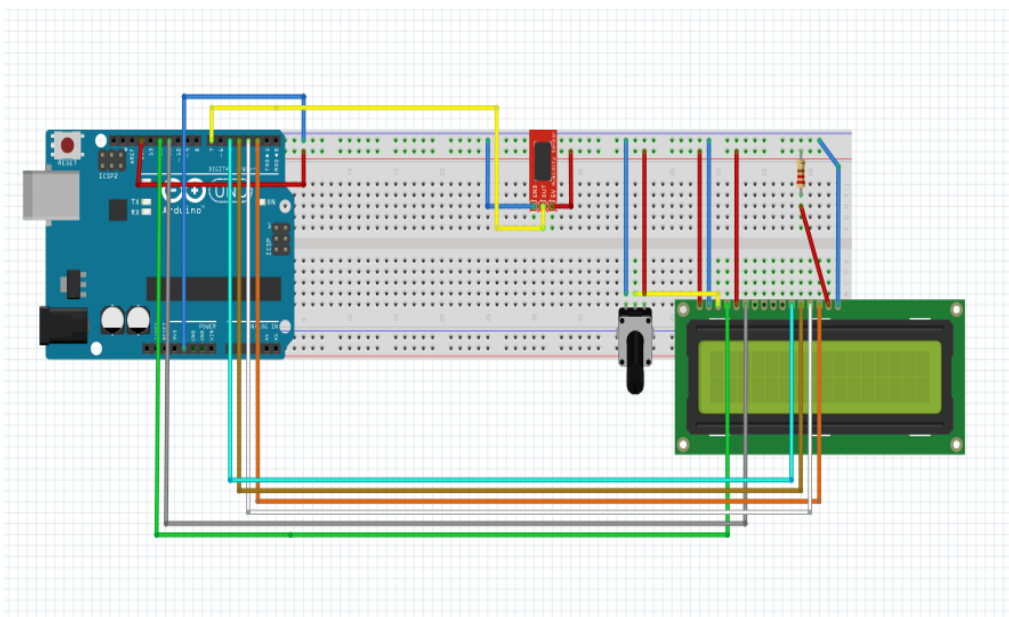
Τι πρέπει να γνωρίζουμε:

Το αισθητήριο DHT11 είναι ένα ολοκληρωμένο κύκλωμα που χρησιμοποιείται για τη μέτρηση της θερμοκρασίας - υγρασίας. Διαθέτει 3 ακροδέκτες για τη σύνδεσή του με το Arduino ή άλλους μικροελεγκτές.

Για τη λειτουργία του χρησιμοποιούνται οι ακροδέκτες:

- Vcc Τροφοδοσία 5 Volt
- GND Γείωση
- Signal Συνδέεται σε μία ψηφιακή είσοδο του arduino

Υλοποίηση του κυκλώματος



Κώδικας προγράμματος στη Wiring C

```
// Το πρόγραμμα εμφανίζει τη θερμοκρασία και την υγρασία στην οθόνη LCD1602

#include <dht.h> // ενσωμάτωση της βιβλιοθήκης dht.h στο πρόγραμμα

#include <LiquidCrystal.h> // ενσωμάτωση της βιβλιοθήκης LiquidCrystal.h στο πρόγραμμα

const int rs = 12, en = 11, d4 = 5, d5 = 4, d6 = 3, d7 = 2; //ορισμός μεταβλητών τύπου ακέραιου

LiquidCrystal lcd(rs, en, d4, d5, d6, d7); // δημιουργία μεταβλητής τύπου LiquidCrystal

dht DHT; // δημιουργία μεταβλητής τύπου dht

#define DHT11_PIN 7 // ορισμός μεταβλητής και ακροδέκτη σύνδεσης του

// αισθητηρίου στη ψηφιακή θύρα του Arduino

void setup() {

    lcd.begin(16, 2); //ορισμός διαστάσεων της οθόνης (στήλες – σειρές)

}

void loop() {

    int chk = DHT.read11(DHT11_PIN); // διαβάζει την τιμή που λαμβάνει ο ψηφιακός

    // ακροδέκτης 7 του Arduino και την αποθηκεύει στη

    // μεταβλητή chk

    lcd.setCursor(0,0); // τοποθετεί το δρομέα στην 1η στήλη της 1ης γραμμής

    lcd.print("Temp: "); // εμφανίζει στην οθόνη το μήνυμα "Temp: "

    lcd.print(DHT.temperature); // εμφανίζει στην οθόνη τη θερμοκρασία μέσω του ορίσματος

    // temperature της συνάρτησης DHT

    lcd.print((char)223); // εμφανίζει στην οθόνη το σύμβολο της θερμοκρασίας Κελσίου

    lcd.print("C"); // εμφανίζει στην οθόνη το σύμβολο C

    lcd.setCursor(0,1); // τοποθετεί το δρομέα στην 1η στήλη της 2ης γραμμής

    lcd.print("Humidity: "); // εμφανίζει στην οθόνη το μήνυμα "Humidity: "

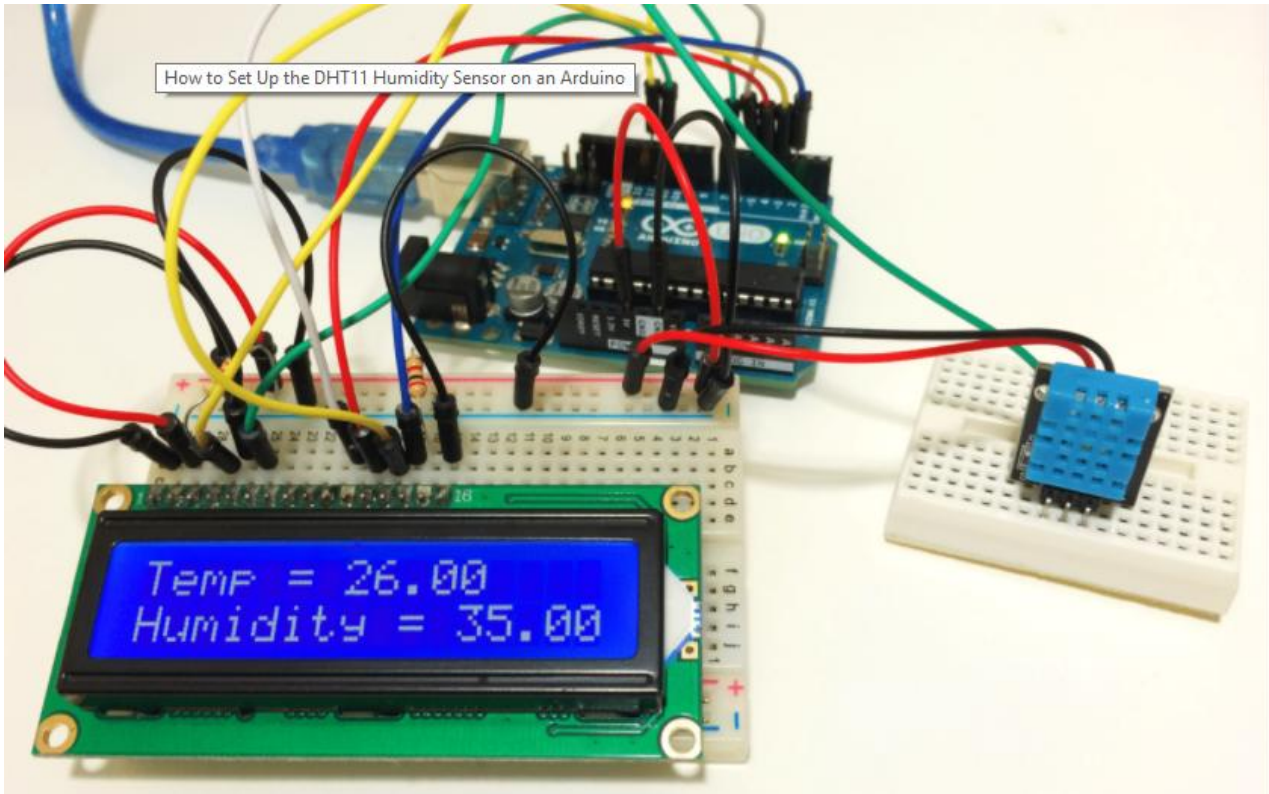
    lcd.print(DHT.humidity); // εμφανίζει στην οθόνη την υγρασία μέσω του ορίσματος

    // humidity της συνάρτησης DHT

    lcd.print("%"); // εμφανίζει στην οθόνη το σύμβολο %
```

```
delay(1000);           // εισάγει στο πρόγραμμα μία καθυστέρηση 1 sec μέχρι την  
  
                       // επόμενη μέτρηση του αισθητηρίου DHT11  
  
}
```

Το κύκλωμα σε λειτουργία



Οδηγίες για την ενσωμάτωση βιβλιοθήκης στο Arduino

Για να ενσωματώσουμε μία βιβλιοθήκη που περιέχει οδηγίες για τη λειτουργία του αισθητηρίου που θα χρειαστούμε κάνουμε τις εξής ενέργειες:

1. Πρώτα κατεβάζουμε τη βιβλιοθήκη στον υπολογιστή μας σε μορφή ZIP (**DHTLib**) από κάποια σχετική ιστοσελίδα, π.χ.

<http://www.circuitbasics.com/how-to-set-up-the-dht11-humidity-sensor-on-an-arduino/>

2. Από το περιβάλλον IDE του Arduino και το μενού επιλογών **Σχέδιο** επιλέγουμε **Συμπερίληψη βιβλιοθήκης** και στη συνέχεια **Προσθήκη βιβλιοθήκης ZIP...**
3. Επιλέγουμε το συμπιεσμένο αρχείο της βιβλιοθήκης ή το φάκελο που περιέχει τη βιβλιοθήκη και πατάμε το κουμπί **Open**. Η βιβλιοθήκη έχει ενσωματωθεί στο περιβάλλον εργασίας του Arduino και είναι έτοιμη για χρήση.