

# Calugaru Matei - Sistem irigare

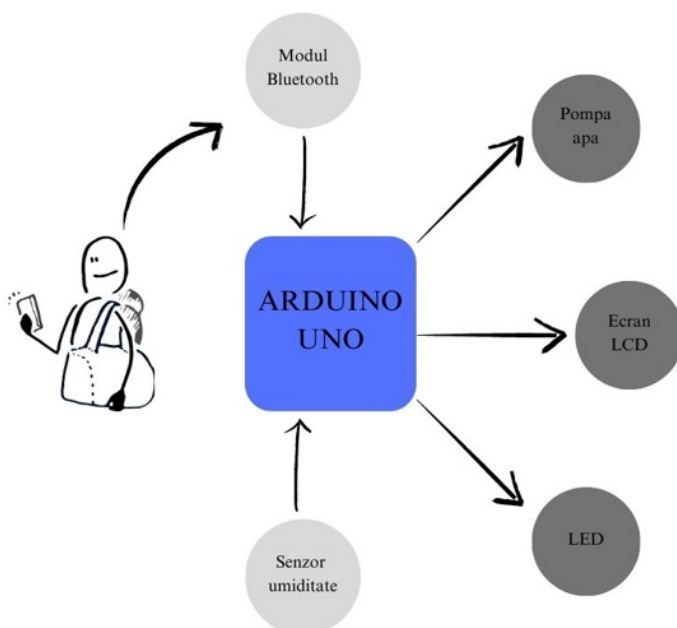
## Introducere

Acesta este un dispozitiv electric care poate uda automat pamantul necesar plantei. Scopul este monitorizarea mai atenta a plantei chiar daca nu suntem in apropiere. Ideea de la care am pornit este una destul de generala, dar am integrat si un control al dispozitivului prin intermediul telefonului via Bluetooth. Cred ca proiectul este util deoarece te poate scapa de grija udatului de plante atunci cand nu esti acasa si poate verifica mult mai precis starea plantelor din punct de vedere al cantitatii de apa.

## Descriere generală

Specificatii generale:

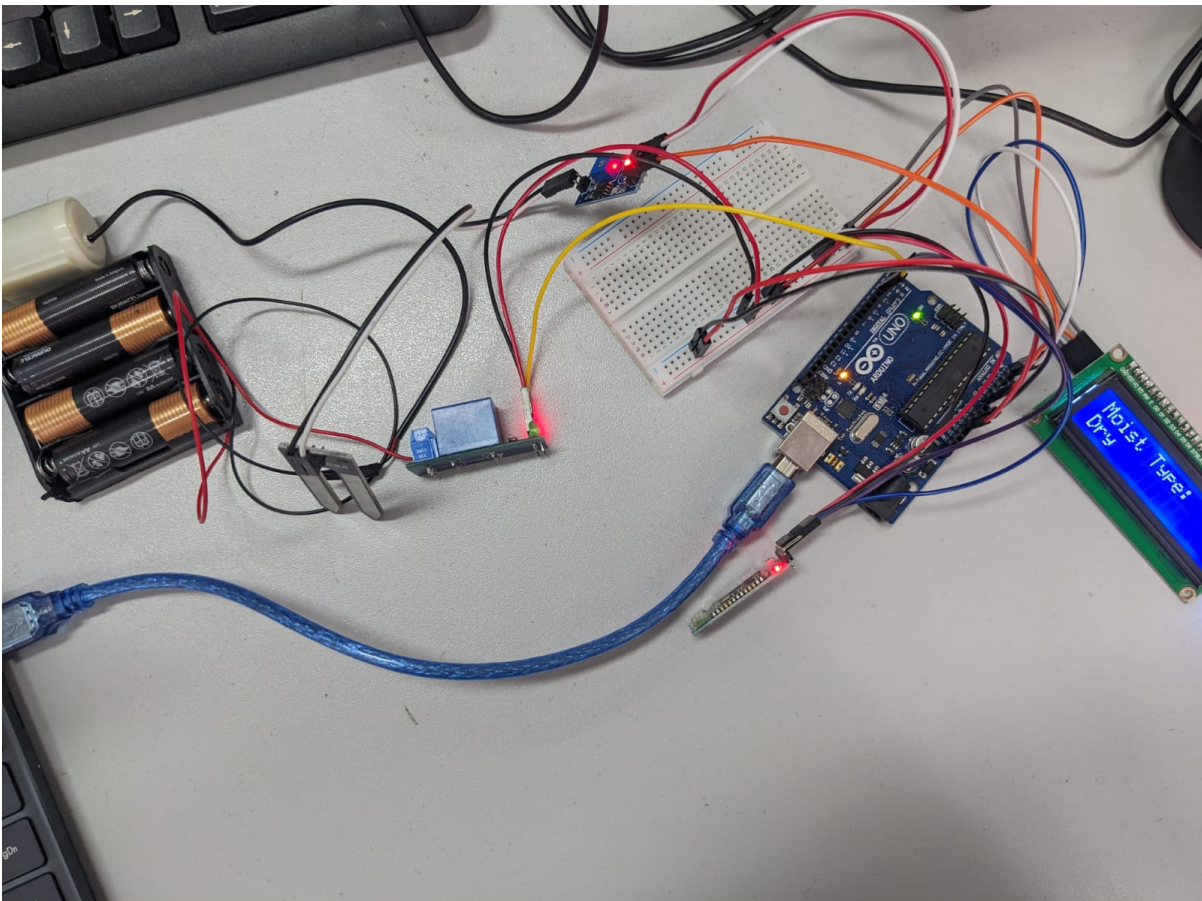
1. Dispozitivul poate determina nivelul de umiditate din sol
2. Dispozitivul poate afisa detalii despre umiditatea solului prin intermediul unui ecran
3. Datele produse de dispozitiv pot fi urmarite de la distanta
4. Dispozitivul poate fi actionat de la distanta
5. Capacitatea de rulare a dispozitivului pe mai multe zile



# Hardware Design

Componente:

```
1 Arduino UNO
1 Senzor masurare umiditate sol
1 I2C LCD
1 Releu 5V
1 Pompa Apa 3-6V
1 Modul Bluetooth HC-05
1 Breadboard
1 Furtun cu diametru interior de 6mm
1 Suport Baterii + 4 Baterii AA
1 Incarcator 5V + cablu alimentare Arduino
```



# Software Design

Descrierea codului:

- mediu de dezvoltare: Arduino IDE

- librării: LiquidCrystal\_I2C.h, Wire.h

#### Funcții:

1. Ordered List ItemSetup() - Setez pinii pentru releu și initializez ecranul LCD
2. Ordered List ItemcreateFixedLengthString() - Creează mesajul afișat pe LCD, acesta este pad-uit pentru a nu apărea flickering la ecran
3. updateLCD() - face update la ecran dacă acesta intră în modul manual
4. readSensorAndUpdateLCD() - citește informația dată de senzor și face update la ecran cu noua informație despre umiditatea solului
5. loop() - sunt apelate funcțiile de mai sus, senzorul citește informații despre umiditate la 3 secunde (această unitate poate fi marită), în același timp, prin intermediul aplicației pompa de apă poate fi acționată manual sau trecută la loc în modul automat

#### Laburi folosite:

1. Lab1 USART- interfata serială
2. Lab3 PWM - control pompa
3. Lab6 I2C - conectare ecran LCD

```
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>

int moist = A0;
char data = 0;
char prevData = 0;
const int RELAY_PIN = 3;
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);

String previousStatus = ""; // To store the previous status
unsigned long previousMillis = 0; // To store the last time the sensor was read
const long interval = 3000; // Interval for reading the sensor (3 seconds)
bool manualMode = false; // To track whether we are in manual mode

void setup() {
  Serial.begin(9600);

  pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT);
  digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW);

  lcd.init(); // initialize the lcd
  lcd.backlight();

  pinMode(RELAY_PIN, OUTPUT);
}

// Function to create a string of fixed length
String createFixedLengthString(String message, int length) {
  int messageLength = message.length();
```

```
while (messageLength < length) {
    message += " "; // Add a space to pad the message
    messageLength++;
}
return message;
}

void updateLCD(String status) {
    // Pad the status message to the width of the LCD
    status = createFixedLengthString(status, 16); //16 char for the LCD

    lcd.clear();
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print("Moist Type: ");
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print(status);
}

void readSensorAndUpdateLCD() {
    int moist_val = analogRead(moist);
    String status;

    if ((moist_val >= 600) && (moist_val <= 1200)) {
        status = "Dry";
        digitalWrite(RELAY_PIN, HIGH);
    } else if ((moist_val >= 370) && (moist_val < 600)) {
        status = "Humid";
        digitalWrite(RELAY_PIN, LOW);
    } else if (moist_val <= 370) {
        status = "Wet";
        digitalWrite(RELAY_PIN, LOW);
    }

    // Only update the LCD and print to Serial if the status has changed
    if (status != previousStatus) {
        Serial.println(status + " Soil");
        updateLCD(status);
        previousStatus = status; // Update the previous status
    }
}

void loop() {
    unsigned long currentMillis = millis();

    // Check if it's time to read the sensor
    if (currentMillis - previousMillis >= interval && !manualMode) {
        previousMillis = currentMillis;
        readSensorAndUpdateLCD();
    }

    // Check for manual control commands
```

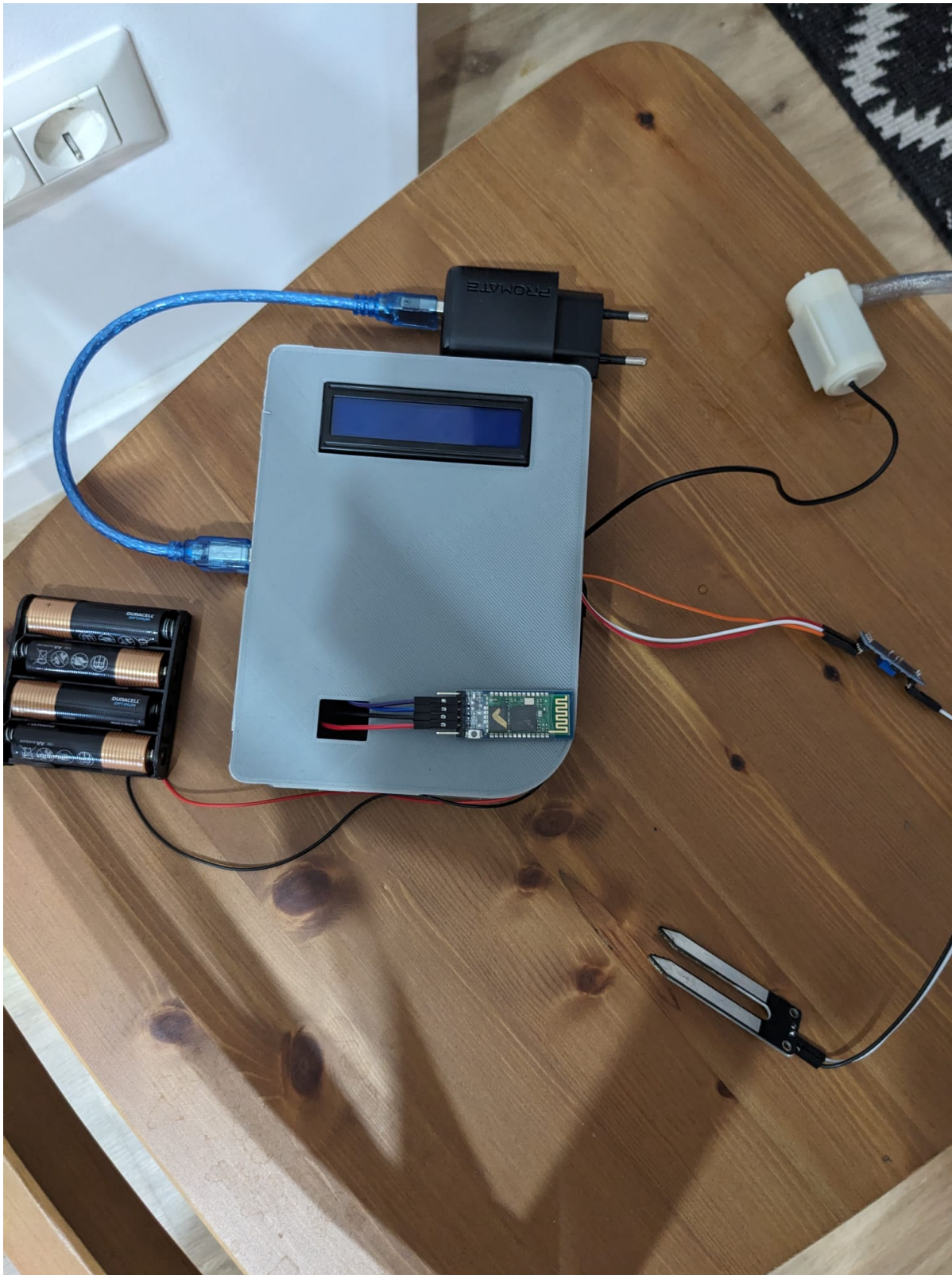
```
if (Serial.available() > 0) {
  data = Serial.read();
  if (data != prevData) {
    if (data == '1') {
      manualMode = true; // Enable manual mode
      digitalWrite(RELAY_PIN, HIGH);
      updateLCD("Manual On");
    } else if (data == '0') {
      manualMode = true; // Enable manual mode
      digitalWrite(RELAY_PIN, LOW);
      updateLCD("Manual Off");
    } else if (data == 'a') {
      manualMode = false; // Return to automatic mode
      readSensorAndUpdateLCD(); // Immediately read sensor and update LCD
    }
    prevData = data; // Update the previous data
  }
}
```

- Pentru a testa functionalitatea bluetooth, am facut o aplicatie simplista in MIT App Inventor



## Rezultate Obținute

- Atasez, mai jos forma finala a proiectului



- Link proiect functional - <https://youtube.com/shorts/2xoEmipJkVY>
- Link valori pentru calibrare sensor  
<https://www.instructables.com/Soil-Moisture-Measurement-With-Arduino/>

## Concluzii

- Chiar daca este un proiect simplist, este un bun punct de plecare si obisnuire cu produse hardware. Mai jos vreau sa subliniez cateva lucruri de care m-am lovit si care pot fi evitate usor daca cineva doreste sa se apuce de acest proiect.
1. Foloseste o cutie mai mare pentru componente!!!!
  2. Incearca sa pozitionezi releul cat mai departe de ecran, undele electromagnetice pot afisa valori garbage pe LCD
  3. Foloseste un cablu mai lung pentru pompa de apa submersibila
  4. Cumpara cabluri de mai multe marimi (better cable management)

## Download

[irrigation\\_bl.zip](#)

## Jurnal

- 16.05.2024 - Procurarea tuturor elementelor hardware si testarea lor
- 23.05.2024 - Finalizarea si testarea soft-ului
- 24.05.2024 - Finisarea produsului, includerea intr-o carcasa

## Bibliografie/Resurse

- <https://www.youtube.com/watch?v=CvqHkXeXN3M&t=339s> - conectare LCD
- <https://www.youtube.com/watch?v=uT8-HPMS1cU> - conectare HC 05
- <https://www.robotique.tech/robotics/control-a-water-pump-by-arduino/> - conectare pompa de apa
- <https://www.youtube.com/watch?v=xrchjYsV1I&t=230s> - conectare senzor umiditate sol
- <https://appinventor.mit.edu/> - site pentru aplicatie
- <https://www.thingiverse.com/thing:6070873/files> -link carcasa 3d

[Export to PDF](#)

From:

<http://ocw.cs.pub.ro/courses/> - **CS Open CourseWare**

Permanent link:

<http://ocw.cs.pub.ro/courses/pm/prj2024/ddosaru/matei.calugaru>



Last update: **2024/05/25 10:37**