

Sistem de irigatie smart

Introducere

Aplicatia dezvoltata se numeste Sistem de irigatie smart. Aceasta are rolul de a actiona o pompa (reprezentata de un micro servo motor) care elibereaza apa cu un anumit debit in functie de informatiile inregistrate de senzorii de umiditate a aerului, a solului, lumina si temperatura. Importanta partilor hardware si software este egala: partea hardware se ocupa cu masurarea celor 4 parametrii si de eliberarea apei in sol, partea software are rolul de a asigura logica din spatele starii pompei, de conversii ale datelor inregistrate si de afisarea datelor intr-un format usor de citit.

Descriere generală



Hardware Design

Lista componente:

- Arduino UNO
- Breadboard Small
- Micro Servo Motor
- Water level Sensor
- DHT11 Sensor
- Photoresistor
- LCD 16 x 2
- Rezistente
- Circuite de diferite culori (pt GND, 5V etc.)
- Potentiometru (pentru afisajul LCD-ului)



Schema electrica a fost realizata cu ajutorul Fritzing

Software Design

Biblioteci folosite:

- DHT.h (folosita pentru senzorul de temperatura si umiditate DHT11)
- Servo.h (folosita pentru micro servo motor)
- LiquidCrystal.h (folosita pentru LCD display-ul 16x2)

Funcții folosite din biblioteca DHT.h:

```
DHT(uint8_t pin, uint8_t type, uint8_t count = 6);  
void begin(uint8_t usec = 55);  
float readHumidity(bool force = false);  
float readTemperature(bool S = false, bool force = false);
```

Funcții folosite din biblioteca Servo.h:

```
uint8_t attach(int pin);  
void write(int value);
```

Funcții folosite din biblioteca LiquidCrystal.h:

```
LiquidCrystal(uint8_t rs, uint8_t enable, uint8_t d0, uint8_t d1, uint8_t  
d2, uint8_t d3);  
void begin(uint8_t cols, uint8_t rows, uint8_t charsize = LCD_5x8DOTS);  
void clear();  
void setCursor(uint8_t, uint8_t);
```

Codul sursa din cadrul aplicatiei:

```
#include "DHT.h"  
#include <Servo.h>  
#include <LiquidCrystal.h>  
  
#define DHTPIN 2 // Digital pin connected to the DHT sensor  
  
#define SERVO_PIN 9 // Digital pin connected to the micro servo motor  
  
#define WATERSENSORPIN A4 // Analog pin connected to the water sensor  
  
#define LIGHTPIN A0 // Analog pin connected to the photoresistor  
  
#define POWER_PIN 7 // Digital pin used to power up the water sensor when  
the value is scanned  
  
#define DHTTYPE DHT11 // DHT 11  
  
#define water_limit 130  
  
#define light_limit 400  
  
#define humidity_limit 30.0
```

```
#define temp_limit 24.0

// DHT11 sensor init
DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);

// mircroservo motor
Servo servo;

LiquidCrystal lcd(12, 11, 5, 4, 3, 13);

// pump on or off
bool on = false;

// micro servo motor delay
int movement_delay = 300;

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

  lcd.begin(16, 2);

  servo.attach(SERVOPIN);

  dht.begin();

  pinMode(POWER_PIN, OUTPUT); // configure D7 pin as an OUTPUT
  digitalWrite(POWER_PIN, LOW); // turn the sensor OFF
}

void loop() {
  // Wait a few seconds between measurements.
  delay(2000);

  // counter for the weather conditions
  // if the count is bigger than 2 than the pump is activated and water is
  // released
  int conditions_count = 0;

  // Reading temperature or humidity takes about 250 milliseconds!
  float h = dht.readHumidity();
  // Read temperature as Celsius (the default)
  float t = dht.readTemperature();

  // light photoresistor read value
  int light_value = analogRead(LIGHTPIN);

  // Check if any reads failed and exit early (to try again).
```

```
if (isnan(h) || isnan(t)) {
  Serial.println(F("Failed to read from DHT sensor!"));
  return;
}

Serial.print(F(" Humidity: "));
Serial.print(h);
Serial.print(F("% Temperature: "));
Serial.print(t);
Serial.print(F("C "));

Serial.println("Light Value :");
Serial.print(light_value);

// water sensor

int water_value = 0;

digitalWrite(POWER_PIN, HIGH); // turn the sensor ON
delay(10);                       // wait 10 milliseconds

water_value = analogRead(WATERSENSORPIN); // read the analog value from
sensor

Serial.print("Water value: ");
Serial.println(water_value);

digitalWrite(POWER_PIN, LOW); // turn the sensor OFF

delay(1000);

if (light_value > light_limit){
  conditions_count++;
}

if (h < humidity_limit){
  conditions_count++;
}

if (t > temp_limit){
  conditions_count++;
}

if (water_value < water_limit){
  conditions_count++;
}

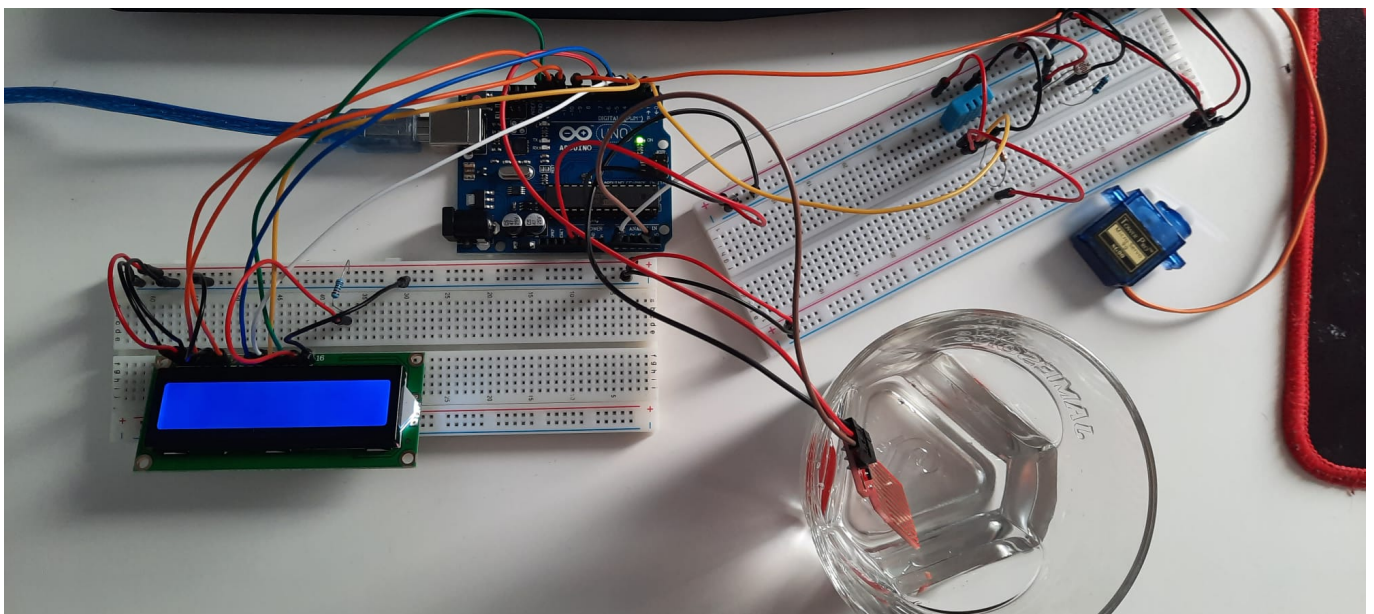
Serial.print(conditions_count);

if (conditions_count > 2){
  on = true;
}
```

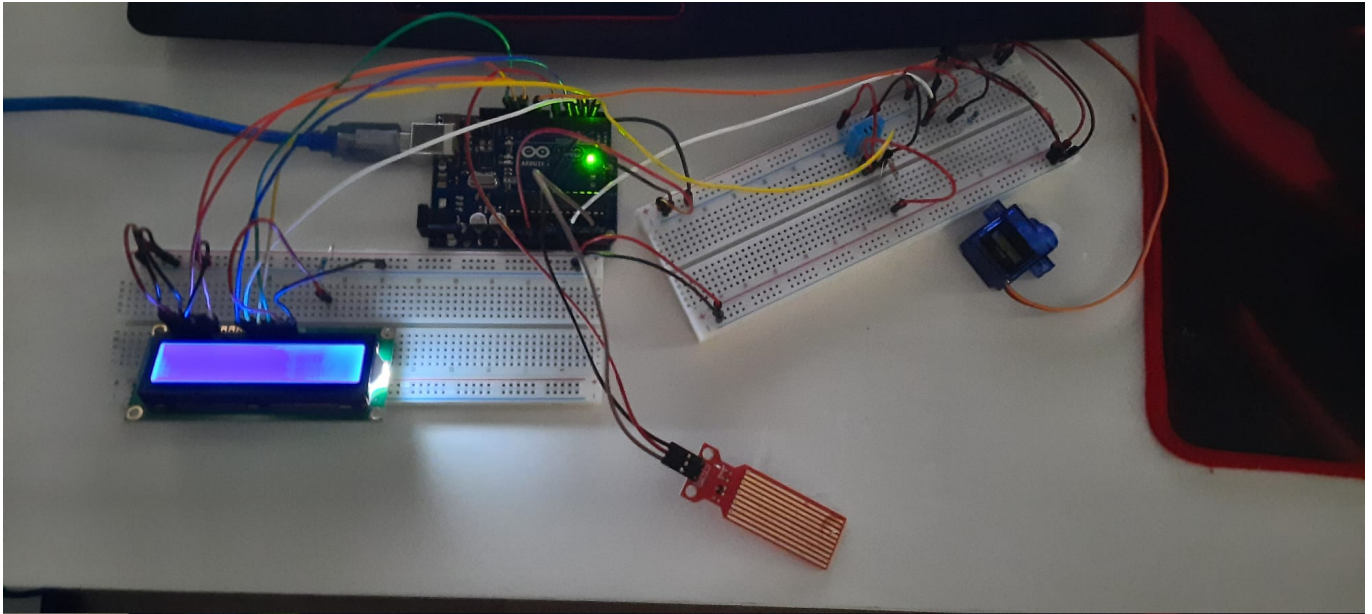
```
} else {  
  on = false;  
}  
  
// servo motor  
if(on){  
  lcd.clear();  
  lcd.setCursor(0, 0);  
  lcd.print("Pouring...");  
  servo.write(0);  
  delay(movement_delay);  
  servo.write(90);  
  delay(movement_delay);  
  servo.write(180);  
  delay(movement_delay);  
  servo.write(90);  
  delay(movement_delay);  
  servo.write(180);  
  delay(movement_delay);  
} else {  
  lcd.clear();  
  lcd.setCursor(0, 0);  
  lcd.print("Idle");  
}  
}
```

Rezultate Obținute

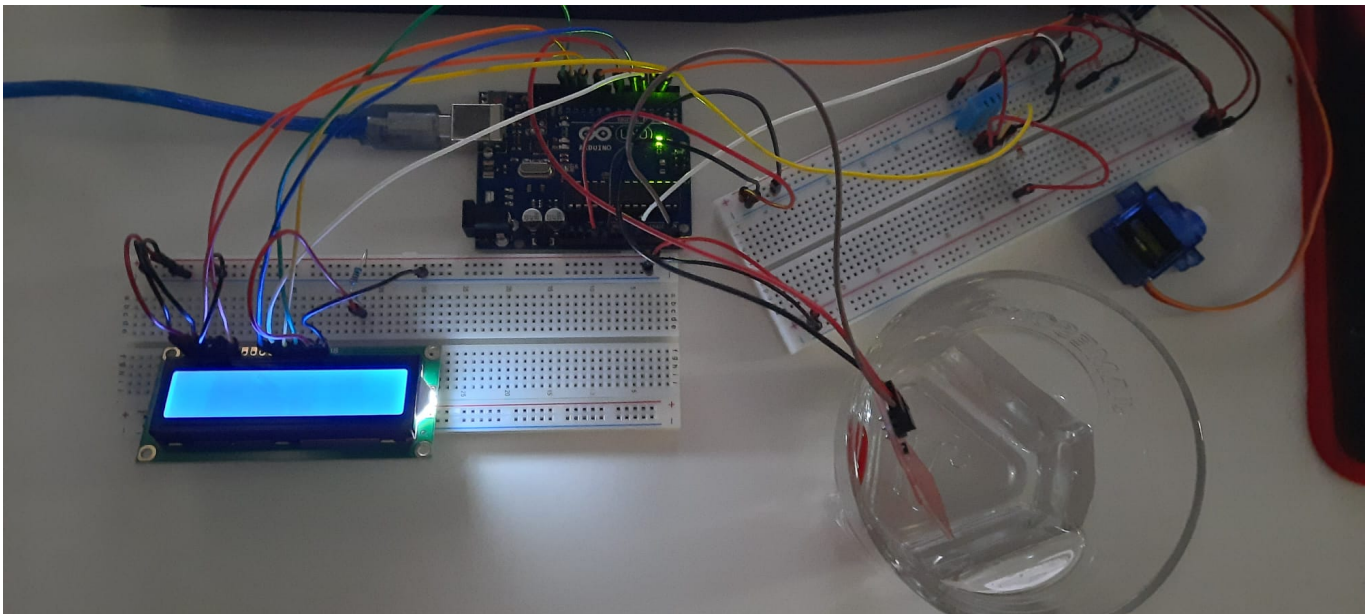
Cazul 1: Lumina, umiditatea si temperatura activeaza pompa



Cazul 2: Apa, umiditatea si temperatura activeaza pompa



Cazul 3: Pompa inactiva



Au fost testate, de asemenea și cazurile în care temperatura este mai mare sau umiditatea este mai mică decât valoarea definită, o simulare live a fost dificil de obținut.

Concluzii

Always solder your LCD display, a fost destul de straight-forward proiectul, nu am avut probleme cu componentele, bibliotecile etc. A fost destul de interesantă realizarea unui proiect funcțional cu un arduino.

Download

O arhivă (sau mai multe dacă este cazul) cu fișierele obținute în urma realizării proiectului: surse, scheme, etc. Un fișier README, un ChangeLog, un script de compilare și copiere automată pe uC crează întotdeauna o impresie bună 😊.

Fișierele se încarcă pe wiki folosind facilitatea **Add Images or other files**. Namespace-ul în care se încarcă fișierele este de tipul **:pm:prj20??:c?** sau **:pm:prj20??:c?:nume_student** (dacă este cazul).
Exemplu: Dumitru Alin, 331CC → **:pm:prj2009:cc:dumitru_alin**.

Jurnal

27/05/2022, 18:56: final

Bibliografie/Resurse

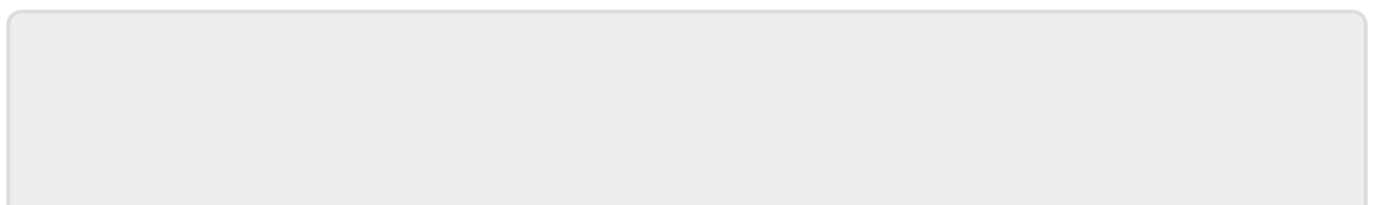
Software:

- [1]: <https://github.com/adafruit/DHT-sensor-library>
- [2]: <https://github.com/arduino-libraries/Servo>
- [3]: <https://github.com/arduino-libraries/LiquidCrystal>

Hardware:

- [1]: <https://create.arduino.cc/projecthub/pibots555/how-to-connect-dht11-sensor-with-arduino-uno-f4d239>
- [2]: <https://arduinogetstarted.com/tutorials/arduino-water-sensor>
- [3]: <https://create.arduino.cc/projecthub/MisterBotBreak/how-to-use-a-photoresistor-46c5eb>

[Export to PDF](#)



From:

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

Permanent link:

<http://ocw.cs.pub.ro/courses/pm/prj2022/arosca/2312>



Last update: **2022/06/02 00:33**