

Sistem de udare automata a plantelor

I. Introducere

Obiective:

Sistemul IoT pune la dispozitia utilizatorului in timp real informații despre nivelul de umiditate din sol, nivelul apei din rezervorul din care se va uda solul, precum si starea pompei. Acest proiect este destinat unui sistem de irigație automatizat pentru plante.

Sistemul notifica utilizatorul in momentul când nivelul de umiditate din sol scade sub un anumit nivel. Acesta poate oricând sa activeze pompa de apa prin intermediul unei aplicații web. Cloud-ul si modulul Wi-Fi ESP8266 vor comunica prin protocolul de comunicare MQTT. Serverul reprezentat de laptop preia datele de pe cloud trimise de ESP folosind tot MQTT si stochează și pune la dispoziție o platforma de vizualizare printr-o interfață web. Clientul final comunica cu serverul web prin protocolul HTTP.

Actuatori:

- pompa de apa:

Aceasta va fi activata de clientul final care acceseaza interfata web si decide pe baza informatiilor daca porneste sau opreste pompa

Senzori:

- nivel de umiditate din sol
Măsoară umiditatea solului pentru a determina dacă plantele necesită apă.
- nivel apa din rezervor
Măsoară nivelul apei din rezervor pentru a preveni epuizarea apei și pentru a asigura o gestionare optimă a resurselor
Acesti senzori vor prelua datele necesare utilizatorului.

II. Arhitectura

Componente hardware:

- a. **Senzor de umiditate a solului:** Pentru a detecta nivelul de umiditate din sol; daca scade sub un anumit nivel, microcontroller-ul trimite o notificare utilizatorului, si el va decide dacă trebuie udate plantele



https://www.optimusdigital.ro/en/humidity-sensors/73-ground-humidity-sensor-module.html?gad_source=1&gclid=CjwKCAiAmfq6BhAsEiwAX1jsZyv3Hw0ktxKrLxnztHy02WAqDhtn-xwH9s1G2VA71xkORrzJyLnQUxoChOUQAvD_BwE

- b. **Pompă de apă:** Pentru transportul apei din rezervorul de apa către sol



https://www.optimusdigital.ro/ro/altele/4149-mini-pompa-de-apa-submersibila.html?search_query=pompa+de+apa&RESULTS=7

- c. **Releu:** Pentru a controla pompa de apă



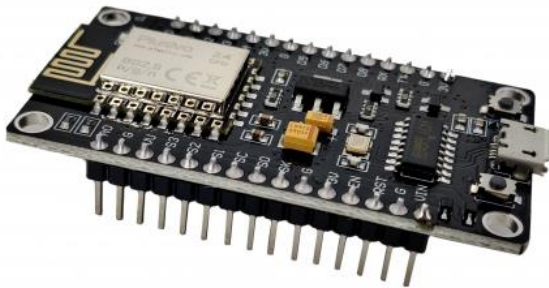
https://www.optimusdigital.ro/ro/electronica-de-putere-module-cu-releu/13084-modul-releu-cu-un-canal-comandat-cu-5-v.html?search_query=releu&results=106

- d. **Rezervor de apă:** Un recipient pentru a stoca apa pe care pompa o va folosi
- e. **Senzor de nivel al apei:** Senzor pentru a monitoriza nivelul apei din rezervor



https://www.optimusdigital.ro/ro/senzori-senzori-ultrasonici/9-senzor-ultrasonic-hc-sr04-.html?search_query=senzori+ultrasonici&results=10

- f. **Modul WiFi ESP8266:** Este responsabil de gestionarea mesajelor între dispozitivele IoT și serverul web. Publică datele pe anumite topicuri, iar serverul web este abonat la aceste topicuri pentru a obține datele și a le vizualiza pe aplicația web.



https://www.optimusdigital.ro/ro/placi-cu-wifi/266-placa-de-dezvoltare-wifi-cu-esp8266.html?search_query=esp8266&results=62

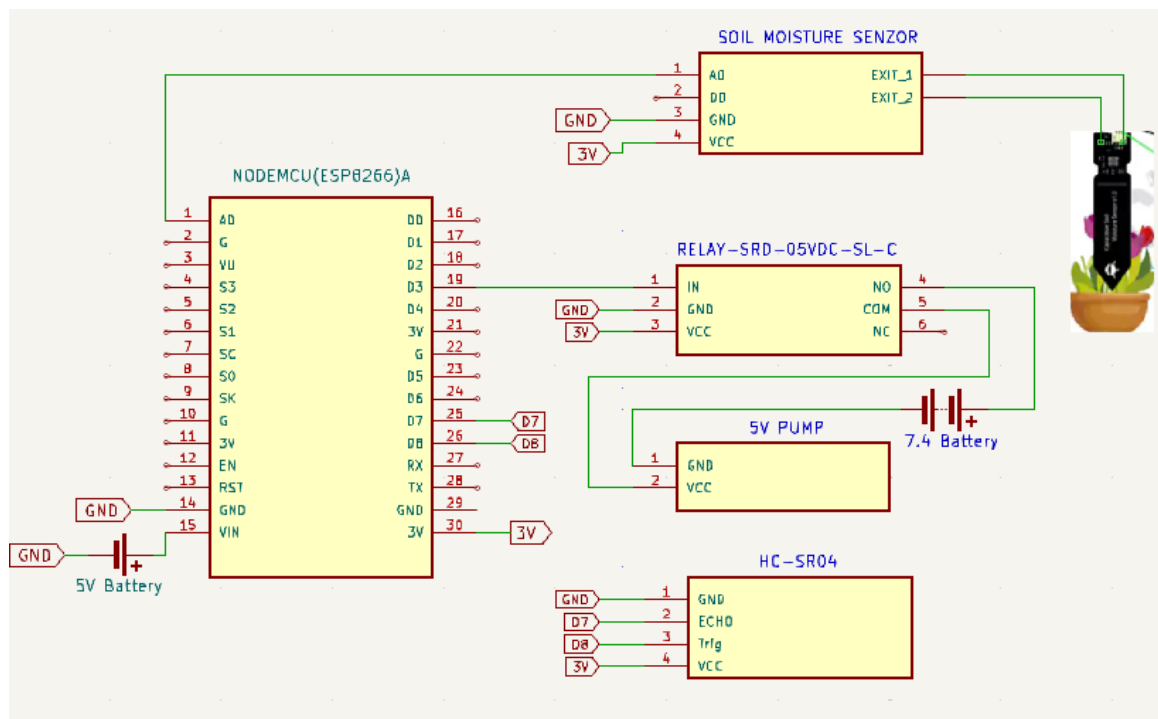
Alte componente:

Rezistențe, tranzistoare și fire de conectare: necesare pentru circuitele auxiliare

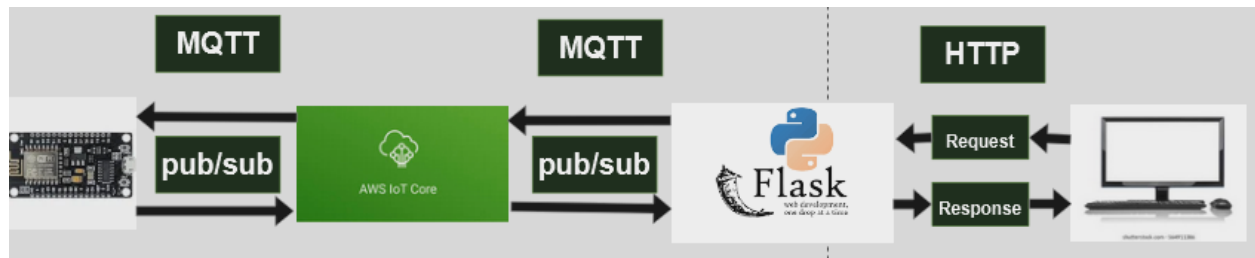
Software:

1. **Biblioteci Arduino** pentru MQTT și Wi-Fi și pentru conectarea la Cloud:
 - ESP8266WiFi.h
 - WiFiClientSecure.h
 - PubSubClient.h
 - ArduinoJson.h
2. **Broker MQTT:** Amazon IOT Core: Cloud-ul în care se stochează datele
3. **Server Web (Python + Flask + SQLAlchemy):** Crearea unui server simplu care să primească și să afișeze datele senzorilor; Serverul web se conectează la brokerul MQTT pentru a primi datele senzorilor și pentru a trimite comenzi către dispozitivele IoT (pentru a porni/opri pompa).
4. **Frontend (aplicația web):** Interfața web permite utilizatorilor să vizualizeze datele senzorilor și să controleze pompa prin intermediul unui dashboard interactiv.

Schema electrica:



Topologie



Protocoale de comunicare:

- MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) este protocolul utilizat pentru a transmite date între microcontrolerul IoT și serverul web. Este un protocol ușor, eficient, perfect pentru dispozitive IoT care necesită o comunicare rapidă și în timp real.
- HTTP: Protocolul folosit pentru a comunica între utilizator și serverul web. Comenzile de control sunt trimise prin cereri HTTP (porneste/opreste pompa).