

# Water Leveler

**Autor: Neagu Gabriel-Andrei**

**Grupa: 333CD**

## Introducere

Locuiești într-o zonă în care nu ai apă curentă sau aceasta nu poate să fie considerată potabilă? Probabil te folosești de apă din fântână pe care o înmagazinezi într-un rezervor de apă. Ai patit să uiti pompa pornită și să inunzi toată zona în care se află rezervorul? Dacă da sistemul de Water Leveler este pentru tine. Acesta își propune să mențină nivelul apei din bazinul tău între două valori setate de tine.

## Descriere generală

**Utilizatorul** se autentifică folosind o cartelă magnetică, urmând să poată modifica nivelul minim și cel maxim sau să poată să pornească pompa

**Senzori** măsoară continuu nivelul apei și temperatura

**Ecranul LCD** afișează nivelul curent iar când se intră în modul de setare afișează valorile curente pentru ce modificări se fac.

**Pompa** are rolul să umple rezervorul



**Modulul Arduino** va urmări continuu nivelul apei. În momentul în care acesta scade sub nivelul minim pornește o pompă și o ține pornită până când se atinge nivelul maxim (cele 2 nivele fiind definite în prealabil de utilizator în timp ce este în modul privilegiat). În cazul în care temperatura se apropie de 0°C sistemul nu o să mai pornească pompa, indiferent de nivelul apei. Cel mult se poate porni de utilizator, tot în modul privilegiat. Utilizatorul poate să intre în acest mod folosind un tag sau o cartelă. Cititorul electromagnetic va urmări ce ID are tag-ul sau cartela, iar în cazul în care sunt cele potrivite, sistemul poate să fie modificat.

## Hardware Design

**Lista componente:**

- Arduino (atmega328p)
- Cititor cartela magnetica
- Senzor ultrasunet
- Senzor temperatura
- Ecran LCD
- Pompa submersibila
- Butoane



## Software Design

Mediul de dezvoltare: ArduinoIDE + vscode(cu extensia de arduino de la Microsoft)

Librarii folosite:

- LCD\_I2C.h
- dht.h
- SPI.h
- MFRC522.h
- NewPing.h

Functionalitate:

- Functia **setup** initializeaza lcd-ul, cititorul de tag-uri si configureaza pinii pentru **INPUT** si **OUTPUT** (in cazul pinilor asociati butoanelor s-a folosit **INPUT\_PULLUP** pentru a folosi rezistentele din microcontroller). Pentru a fi siguri ca pompa nu este alimentata, se pune pinul asociat pe low.
- Functia **loop** urmareste 6 cicluri principale:
  - **Setarea inaltimii rezervorului:** In acest pas se intra cand se porneste sistemul. Utilizatorul incrementeaza cu ajutorul butoanelor de *up* and *down* inaltimea in cm, primind feedback-ul pe lcd. Daca butoanele sunt tinute apasate mai mult de 3 secunde pasul incrementarii/decrementarii devine 10. Cand se apasa butonul *ok* se trece la urmatorul pas. Inaltimea nu va trece de pragurile de 2cm si 400cm, acestea fiind limitele senzorului ultrasonic.
  - **Setarea nivelului minim:** In acest pas se regleaza nivelul minim al apei, nivelul la care ne dorim sa porneasca pompa. Functionalitatea este asemanatoare pasului precedente. Nivelul minim va fi intre valoarea 2 si inaltime.
  - **Setarea nivelului maxim:** In acest pas se regleaza nivelul maxim al apei, nivelul la care ne dorim sa se opreasca pompa. Functionalitatea este asemanatoare cu pasii precedenti. Nivelul maxim va fi intre valoarea minima si inaltime.
  - **Loop-ul sistemului:** In momentul in care parametrii sunt setati, incepe loop-ul propriu-zis. Se masoara distanta de la senzor la apa si se foloseste temperatura si umiditate pentru precizie. Nivelul apei este calculat scazand din inaltime distanta, aceste masuratori avand o frecventa de 0.5Hz. In cazul in care unul din praguri este atins, pompa este pornita sau oprita. In cazul in care sistemul nu mai este utilizat 30 de secunde, backlight-ul lcd-ului se opreste. Acesta porneste din nou daca se tine apasat oricare buton. Pe fiecare ciclu se verifica daca cititorul electromagnetic detecteaza tag-ul sau cartela asociata. Daca se detecteaza, sistemul trece in modul autorizat.
  - **Modul autorizat:** In acest loop se intra dupa citirea cartelei sau a tag-ului asociat dispozitivului. In acest moment utilizatorul are 3 optiuni prin care poate naviga cu butoanele *up* si *down*, iar in

cazul in care nu primeste input, sistemul iese din acest loop. Optiunile:

- **Schimbarea pragurilor** → utilizatorul se intoarce la al 2-lea loop
- **Pornirea pompei** → pompa este pornita si nu se mai tine cont de masuratori
- **lesire mod autorizat** → sistemul revine in loop-ul principal
- **Pompa pornita:** In acest loop se ajunge in cazul in care din modul autorizat se porneste pompa. In acest moment sistemul tine pompa pornita si se opreste in momentul in care primeste orice input de la butoane

## Concluzii

Acest proiect a fost o experienta interesanta in care am reusit sa gasesc o solutie pentru o problema pe care o am acasa. Am inteles cat de important este sa ai o planificare buna, in care sa ai fiecare feature destul de detaliat cat sa nu ajungi in situatii in care iti apar alte idei pe parcursul implementarii. De asemenea am realizat importanta QA, deoarece pompa care am considerat ca este cea mai usoara componenta de adaugat mi-a provocat cele mai mari probleme care ar fi putut fi evitate daca depistam problema mai devreme.

E posibil sa ma folosesc de acest proiect acasa, dar cu urmatoarele modificari:

- Sistemul sa comande o pompa de fantana la 220
- Renunt la partea de acces autorizat, mediul fiind unul privat
- As realiza un suport care sa tina drept senzorul ultrasonic cu 2 cm mai sus de inaltimea bazinului pentru a imbunatatii precizia
- As trata cu mai multa atentie limitele senzorului ultrasonic pentru a imbunatatii precizia.
- As renunta la pini in favoare cositoririi pentru a minimiza problemele de conexiune
- As folosi cabluri mai groase pentru a minimiza pierderea de tensiune pe ele si pentru a avea o rezistenta mai mare

## Download

[waterleveler.zip](#)

## Bibliografie/Resurse

- [Tutorial RFID](#)
- [Tutorial LCD](#)
- [Turorial HC-SR04](#)
- [Tutorial DHT11](#)

[Export to PDF](#)

From:

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

Permanent link:

<http://ocw.cs.pub.ro/courses/pm/prj2024/iotelea/gabriel.neagu1409>



Last update: **2024/05/27 16:32**