

Dozator cocktail

Introducere

Am ales să creez un dozator de cocktail-uri controlat electronic, ce permite prepararea rapidă și precisă a unor rețete diverse, la alegere, dintr-un meniu. Acest dispozitiv este util pentru oricine dorește să organizeze un eveniment sau să impresioneze invitații cu băuturi servite automatizat, fără efort.

Descriere generală

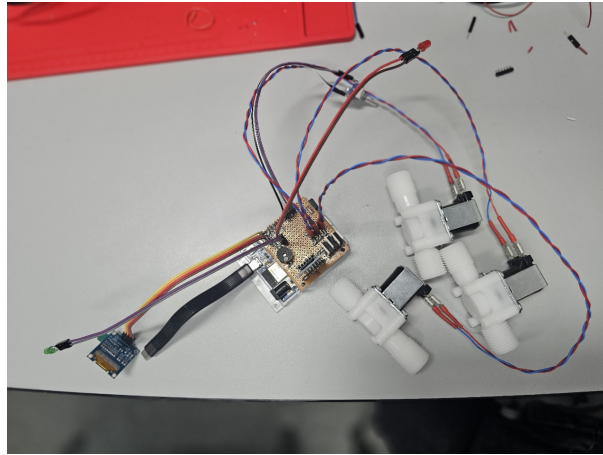
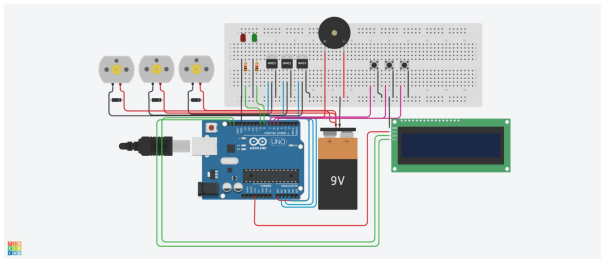


Sistemul proiectat este un dozator automat de cocktail-uri, capabil să gestioneze mai multe rețete stocate pe un card microSD. Utilizatorul interacționează cu dispozitivul prin intermediul unui encoder rotativ și al unui ecran OLED. După selecția rețetei dorite, sistemul controlează deschiderea și închiderea electrovalvelor pentru a distribui cantitățile corecte de lichid, asigurând reproducerea fidelă a rețetelor selectate.

Hardware Design

Lista de componente și rolul fiecăreia în sistem:

- **Arduino R4:** Platformă principală de control, gestionează logica aplicației, interfața cu utilizatorul și controlul hardware.
- **Display OLED:** Oferă interfață vizuală pentru meniuri, selecția rețetelor și feedback privind statusul sistemului.
- **Electrovalve:** Controlează fluxul diferitelor lichide, permit dozarea precisă a fiecărui ingredient din rețetă.
- **MOSFET N-type:** Acționează ca element de comutare pentru electrovalve, oferind protecție și control eficient asupra circuitelor de putere.
- **Encoder rotativ:** Permite navigarea intuitivă în meniul sistemului și selectarea opțiunilor dorite.
- **Slot card micro SD:** Stochează rețetele și permite adăugarea/ștergerea acestora fără reprogramarea dispozitivului.



Software Design

Descrierea codului aplicației (firmware):

* **Mediu de dezvoltare:** PlatformIO (Visual Studio Code) – oferă un mediu modern și flexibil pentru dezvoltare, cu suport extins pentru debugging și gestionarea bibliotecilor. * **Librării și surse 3rd-party folosite:**

- `Adafruit_GFX.h`, `Adafruit_SSD1306.h` : pentru controlul display-ului OLED și afișarea meniurilor, mesajelor și stărilor sistemului.
- `SPI.h`, `SD.h` : pentru comunicarea cu cardul microSD, citirea și scrierea rețetelor.
- `avr/io.h` : permite interacțiunea directă cu perifericele hardware ale microcontrolerului, asigurând timpi mici de reacție și control precis (folosit pentru gestionarea rapidă a pinilor encoderului și a MOSFET-urilor).

* **Algorithm:** Aplicația folosește o mașină finită de stări (finite state machine), fiecare stare corespunde unei funcționalități principale:

1. Navigare meniu principal și selectare rețetă
2. Adăugare de rețetă nouă (inclusiv introducere nume și cantități)
3. Ștergere rețetă existentă
4. Turnare automată a cocktailului după rețeta selectată
5. Feedback vizual și acustic pentru fiecare acțiune (LED-uri, buzzer)
6. Salvare și încărcare rețete de pe cardul SD

Rezultate Obținute

După asamblarea componentelor și încărcarea firmware-ului, dozatorul de cocktail a funcționat conform așteptărilor. Interfața pe display este intuitivă, meniul și navigarea cu encoderul sunt rapide și stabile. Electrovalvele răspund corect la comenzile de turnare, iar rețetele sunt citite și scrise cu

succes pe cardul SD.

Testarea sistemului a evidențiat un debit inițial al lichidului mai mic decât cel estimat, ceea ce a necesitat recalibrarea timpilor de deschidere a electrovalvelor. După ajustări, sistemul livrează cantitățile dorite, iar funcțiile de adăugare și ștergere rețete funcționează fără erori. LED-urile și buzzerul oferă utilizatorului feedback suplimentar pentru fiecare operație. Per ansamblu, sistemul este robust și poate fi utilizat cu încredere la evenimente.

Concluzii

Proiectul a demonstrat viabilitatea dozării automate a cocktailurilor folosind componente accesibile și logica de control embedded. Sistemul este ușor de extins cu noi rețete și poate fi adaptat pentru alte aplicații similare. Singurul aspect ce poate fi îmbunătățit este viteza de turnare a lichidelor, limitată de caracteristicile electrovalvelor folosite.

Download

Cod sursă și documentație: <https://github.com/AndreiB031/Cocktail-Machine>

Demonstrație video: <https://youtu.be/IOJ0Mk1pgU4?si=4Ls7-LpcHqSTD3TS>

Jurnal

Săptămâna 1: Analiză cerințe, alegere componente principale (microcontroler, electrovalve, display OLED, SD card, encoder), studiu datasheet-uri și soluții similare.

Săptămâna 2: Realizare și validare scheme electronice, simulare circuit în Tinkercad, verificare compatibilitate și comandare piese.

Săptămâna 3: Asamblare hardware, lipire și testare conexiuni pentru fiecare subsistem (alimentare, SD, display, encoder, buzzer, LED-uri, MOSFET-uri).

Săptămâna 4: Dezvoltare firmware: implementare logica meniului, interfață utilizator, comenzi pentru electrovalve, integrare cu SD card pentru salvare/încărcare rețete.

Săptămâna 5: Testare completă a sistemului, calibrare debit lichid, identificare și remediere bug-uri, validare funcționalitate finală, documentare și pregătire prezentare/demo.

Bibliografie/Resurse

- <https://github.com/adafruit/Adafruit-GFX-Library> - Control display OLED
- <https://github.com/arduino-libraries/SD> - Interfațare card microSD
- <https://platformio.org/> - Mediu dezvoltare firmware
- Datasheet-uri pentru componentele hardware (electrovalve, MOSFET, Arduino R4, display SSD1306 etc.)
- Exemple și tutoriale Adafruit, Arduino, Tinkercad pentru integrarea componentelor

[Export to PDF](#)

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

Permanent link:
<http://ocw.cs.pub.ro/courses/pm/prj2025/ccristi/andrei.briceag1001>



Last update: **2025/05/27 22:17**