

# Titul proiectului: Crazy clock with Alarm and RTC

## Descrierea functiilor implementate la finalizarea proiectului:

- 1) Functia clasica de a arata ora, minutele si data curente
- 2) Functia de a arata nivelul umiditatii si al temperaturii mediului ambiant
- 3) Controlul intuitiv folosind un joystick
- 4) Functia de alarma implementata printr-un buzzer si melodie "enervanta"
- 5) Buton pentru oprire si stergere alarme
- 6) 2 Motoare DC care realizeaza miscarea ceasului in timpul sunarii alarmei
- 7) LCD pentru navigarea meniurilor si afisarea datelor
- 8) Mod Low-Power in care se stinge lumina de fundal a LCD-ului si motoarele sunt dezactivate in timpul sunarii alarmei

## Proiecte similare:

<https://www.instructables.com/Arduino-Digital-Clock-Without-RTC-Real-Time-Clock-/> Un simplu ceas fara modul de RTC si cu 2 butoane de setare a orei si minutelor, fara alarma

<https://www.hackster.io/harshitmehra2007/arduino-clock-without-rtc-with-temperature-and-humidity-355f5f> Un proiect putin mai complicat, caruia i se adauga functionalitatea data de senzorul de temperatura si umiditate, fara alarma

<https://projecthub.arduino.cc/ahmadordi/725aaa71-694e-4652-801f-4a25baf43e4f> Un proiect asemanator celui de deasupra, senzor de umiditate si temperatura, fara alarma

<https://projecthub.arduino.cc/SurtrTech/simple-alarm-clock-with-ds1302-rtc-72582d> Proiect mai apropiat celui realizat de mine, cu modul RTC si alarma, dar cu tastatura numerica mai complexa in loc de joystick

## Componentele folosite:

- Arduino UNO
- LCD cu I2C pentru mai puține fire folosite
- Modul RTC DS1302
- Buzzer
- Senzor de temperatură no-name din Super Starter Kit
- Driver de motoare HM-166 (pentru controlul mai ușor și față-spate al motoarelor)
- 2 motoare DC cu mini-gearbox pentru cuplu mai puternic (să fugă din mâna când încerci să îl oprești :))
- Alimentarea se va face dintr-o baterie
- Un joystick pentru navigarea alarmelor și a diferitelor "ecrane"
- Un buton mic special pentru oprirea alarmei și pentru stergerea alarmelor din lista
- Un power supply mic, de breadboard, pentru a stabili voltagul dat de baterie

## Mod de functionare

Pentru mai multe detalii practice, se poate accesa urmatorul [link](#) ce contine un playlist de youtube cu toate videoclipurile aferente. Videoclipul atasat mai jos prezinta doar exteriorul proiectului:



Pe scurt, in cadrul proiectului exista 3 ecrane principale, unul dintre ele avand mai multe sub-ecrane. Voi impartii aceste ecrane principale in 1,2 si respectiv 3. Ecranul care apare atunci cand se alimenteaza proiectul este ecranul 1 unde se afiseaza data si ora. Daca miscam joystick-ul in sus sau in jos putem accesa sub-ecranele acestui meniu. In sus ni se prezinta cate alarme sunt setate curent, in jos avem datele privind temperatura si umiditatea. In **stanga** acestui ecran 1, este ecranul 2 unde putem vedea alarmele setate si ordinea in care acestea vor suna. Daca miscam joystick-ul in sus sau in jos in acest meniu putem cicla printre alarme si sa vedem exact ora la care vor suna. Din meniul 1, daca ne miscam in **dreapta**, avem meniul de setare al alarmelor unde putem seta ora si minutele.

In meniul 1 daca apasam pe joystick nu se intampla nimic, daca apasam pe butonul verde se activeaza/dezactiveaza modul Low-Power(explicat mai sus). In meniul 2, butonul joystick-ului din nou nu are efect iar butonul verde sterge alarma curenta. In meniul 3, butonul joystick-ului seteaza ora si minutul (conform "H" sau "M" din dreapta ecranului) iar butonul verde nu are efect.

Din orice meniu, atunci cand suna alarma, butonul verde o opreste la finalizarea ciclului "dans-tipat" care se repeta fara sa fie intrerupt. De exemplu daca apasam butonul in timpul melodiei, aceasta se va termina, se va misca si abia apoi se opreste alarma.

## Detalii structurale

---

Proiectul are la baza o platforma taiata rotunda pe care sunt fixate 2 motoare DC si atasate 2 "picioruse" cu material folosit la picioarele obiectelor de mobilier pentru a nu zgaria podelele cu intentia de a ajuta la pastrarea pe orizontala a platformei fara sa adaugam un coeficient de frecare prea mare. Pe baza de lemn am lipit 2 buretei si peste ei o jumătate de cutie de Pringles. In interiorul cutiei am pozitionat placuta Arduino impreuna cu modulele la care utilizatorul nu are acces (modulul RTC) si la exterior am montat butonul, joystick-ul, ecranul LCD, senzorul de temperatura. Unul dintre capetele cutiei taiate de Pringles este cel tare, pe care am montat ecranul, celalalt este liber si ii pot atasa capacul transparent pentru a schimba bateria, pentru a porni/opri tot ceasul sau pentru a scoate cu usurinta interiorul proiectului.

## Probleme intampinate si cum le-am abordat

---

- Prima problema mai serioasa intalnita a fost sortarea alarmelor odata setate. A trebui sa tin cont daca alarma trebuie sa sune azi sau maine si am facut numeroase verificari in aceasta privinta si a iesit o functie foarte "stufoasa", lucru la care nu ma gandisem atunci cand am inceput sa lucrez la proiect.
- Alta problema intalnita a fost chiar montarea ecranului pe cutia de Pringles deoarece nu voiam sa folosesc suruburi, ate sau lipici si a trebui sa folosesc banda adeziva pentru ca banda dublu adeziva nu tine ecranul ceasului, acesta cadea din cauza propriei sale greutate.
- Inca o problema ar fi folosirea joystick-ului, deoarece fata de un buton caruia pot sa ii atribui o intrerupere, a trebuit sa folosesc valorile date de CAN si din cauza frecventei procesorului, chiar si acum, exista posibilitatea saltului de la ecranul 1 la ecranul 3 fara a mai trece prin ecranul 2. Am fost nevoit sa abordez problema folosind diferite timing-uri pentru opratiile din cod, ceea ce cateodata face ecranul sa "clipeasca" la diferite intervale in functie de tipul meniului afisat, dar problema nu a fost rezolvata in totalitate.
- Ultima problema ar fi imposibilitatea simularii proiectului in diverse simulatoare (tip TinkerCad) din cauza pieselor lipsa: nu pot conecta LCD I2C iar cel normal are prea multi pini, nu exista driver de motoare, nu exista modulul RTC etc.

## Viitor

---

In viitor mi-as dori sa pot adauga:

- posibilitatea selectiei melodiei alarmei
- posibilitatea cresterii/scaderii numarului de alarme din joystick, nu din cod
- alimentare de la o celula solara
- creerea unui cadru mai solid si mai "profesional" pentru exterior
- separarea mai buna a alimentarii placutei Arduino si a motoarelor