

# Minichess

## Introducere

Proiectul își propune realizarea unei variante simplificate a unui joc de sah, minichess 4×5.

## Descriere generală



- Jocul va fi afișat pe display-ul OLED, care va comunica cu microcontroller-ul prin protocolul I2C.
- Jucătorul se va putea juca prin intermediul butoanelor
- Butoanele vor fi conectate la un singur pin, și multiplexate folosind convertorul analog-digital și rezistențe
- Modulul FT232RL va fi folosit pentru programarea microcontroller-ului

## Hardware Design

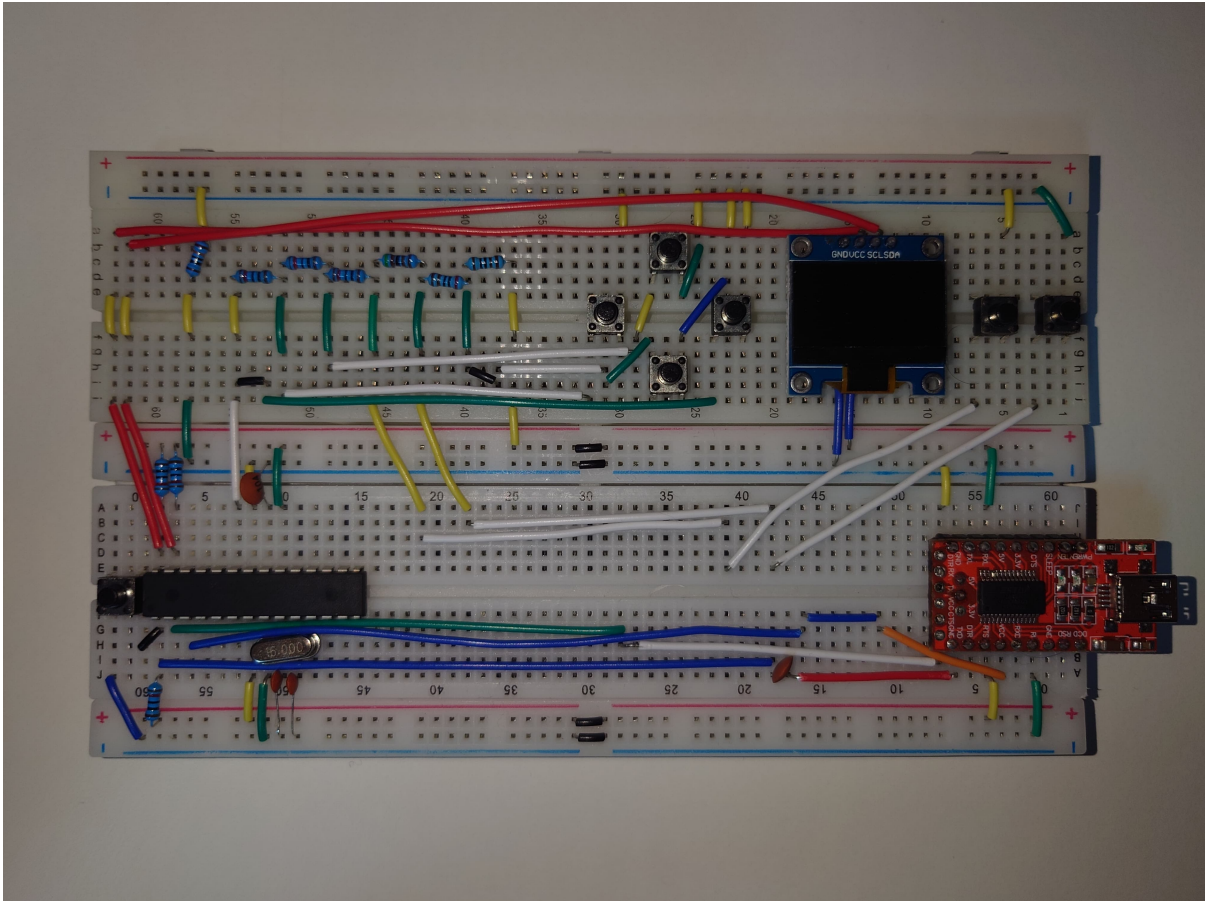
Listă de piese:

- Microcontroller ATmega328p
- Display OLED 0.96" 128x64px
- Modul Convertor USB Serial FT232RL
- Oscilator cu Quartz 16Mhz
- Butoane
- Rezistențe
- Condensatori

**Schema electrică:**



**Implementare fizică:**



## Software Design

### Link Github:

<https://github.com/andreiboieriu/Minichess>

### Mediu de dezvoltare:

Visual Studio Code + avr-g++ / avrdude pentru compilare / uploadare cod pe microcontroller

### Biblioteci și surse 3rd party:

- <https://github.com/monoclecat/avr-millis-function> pentru funcția millis()
- laboratoarele de UART, ADC și I2C

### Descrierea implementării:

Codul a fost scris în C++, folosind următoarele clase pentru componentele importante:

- Uart
- Folosit pentru debugging
- Conține funcții pentru trimiterea prin uart a unui caracter/șir de caractere și a unui număr de tip uint8\_t/uint16\_t
- Twi

- Folosit pentru comunicarea cu display-ul
  - Conține funcții pentru pornirea comunicării i2c, scrierea unui octet și oprirea comunicării.
  - De asemenea conține și o funcție pentru găsirea adreselor modulelor i2c conectate, folosită pentru găsirea adresei display-ului
- 
- Adc
- 
- Folosit pentru citirea apăsării butoanelor
  - Conține o funcție pentru citirea valorii de pe un pin
- 
- Display
- 
- Conține o reprezentare internă pe biți a display-ului, folosind un array de 1024 de octeți (128 \* 64 / 8)
  - Expune funcții pentru afișare, golirea ecranului, desenarea unui pixel și schimbarea unui octet din buffer-ul intern
  - Pentru inițializare, se trimit prin I2C valori conform datasheetului pentru configurarea și aprinderea display-ului
  - Pentru afișare se trimit prin I2C pe rând la adresa 0x40 toți cei 1024 de octeți din buffer-ul intern
- 
- ButtonManager
- 
- Conține o funcție care returnează butonul apăsător
- 
- TextRenderer
- 
- Conține funcții pentru afișarea pe display a unui caracter/șir de caractere
  - Caracterele sunt de 8x8 pixeli
- 
- Minichess
- 
- Jocul în sine, conține funcția run(), care pornește loop-ul principal

- ChessBoard

- Conține reprezentarea internă a tablei de șah și expune funcții pentru interacțiunea cu aceasta

Jocul este structurat sub forma unui state machine, cu următoarele stări:

- MAIN\_MENU
- SELECTING\_PIECE
- SELECTING\_MOVE
- END\_SCREEN


Din meniul principal la apăsarea butonului de start, se va începe jocul, trecând în starea SELECTING\_PIECE. Jucătorul selectează apoi o piesă folosind cele 4 butoane din stânga ecranului pentru a naviga prin ele și butonul de start pentru a efectua selecția, trecând în starea SELECTING\_MOVE. În această stare jucătorul poate naviga prin mutările posibile și selecta o mutare, sau se poate întoarce în starea anterioară, pentru a selecta altă piesă. După efectuarea unei mutări, jocul trece în starea SELECTING\_PIECE, de data aceasta pentru celălalt jucător. Când se ajunge la un șah mat sau o egalitate, jocul trece în starea END\_SCREEN, unde este afișat rezultatul jocului.

## Rezultate Obținute

Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=fld-aEfBZQY>

## Concluzii

## 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**.

## Bibliografie/Resurse

- <https://docs.arduino.cc/retired/hacking/hardware/building-an-arduino-on-a-breadboard/>
- <https://berryarray.itch.io/chess-pieces-16x16-one-bit> pentru design-ul pieselor de şah
- <https://github.com/damianvila/font-bescii> pentru font

[Export to PDF](#)

From:

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

Permanent link:

<http://ocw.cs.pub.ro/courses/pm/prj2024/mdinica/andrei.boieriu>



Last update: **2024/05/27 18:50**