

Tetris

Introducere



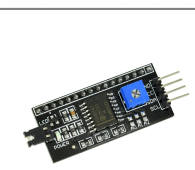
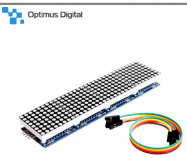
- Tetris este un joc de puzzle în care piese cad din partea de sus a ecranului și trebuie plasate strategic pentru a forma linii complete, care se elimină. Scopul este evitarea acumulării pieselor până sus în ecran.
- Scopul proiectului este de a implementa acest joc în format fizic folosind o matrice de LED-uri, un display LCD, și un joystick și un buton pentru a interacționa cu ele.
- Am pornit de la dorința de a recrea clasicul joc, Tetris, într-un mod cât mai simplu folosind un microcontroller Arduino.
- Acest proiect este util pentru mine, deoarece mă ajută să pun în practică noțiuni de hardware dar și de software învățate la programare și electronică.




Descriere generală

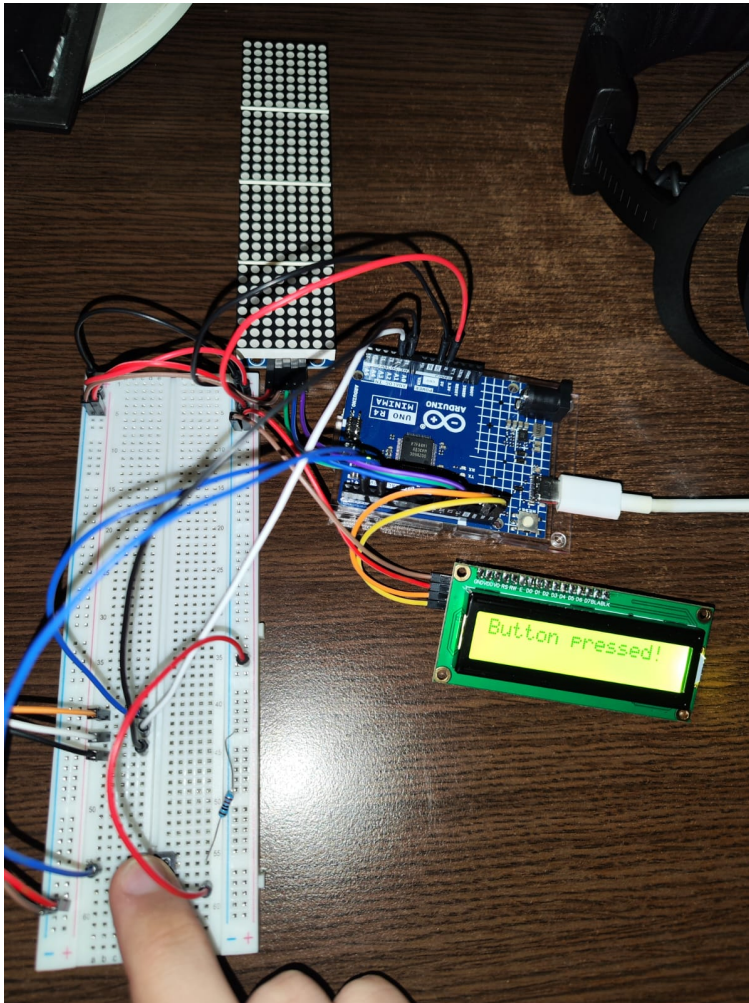


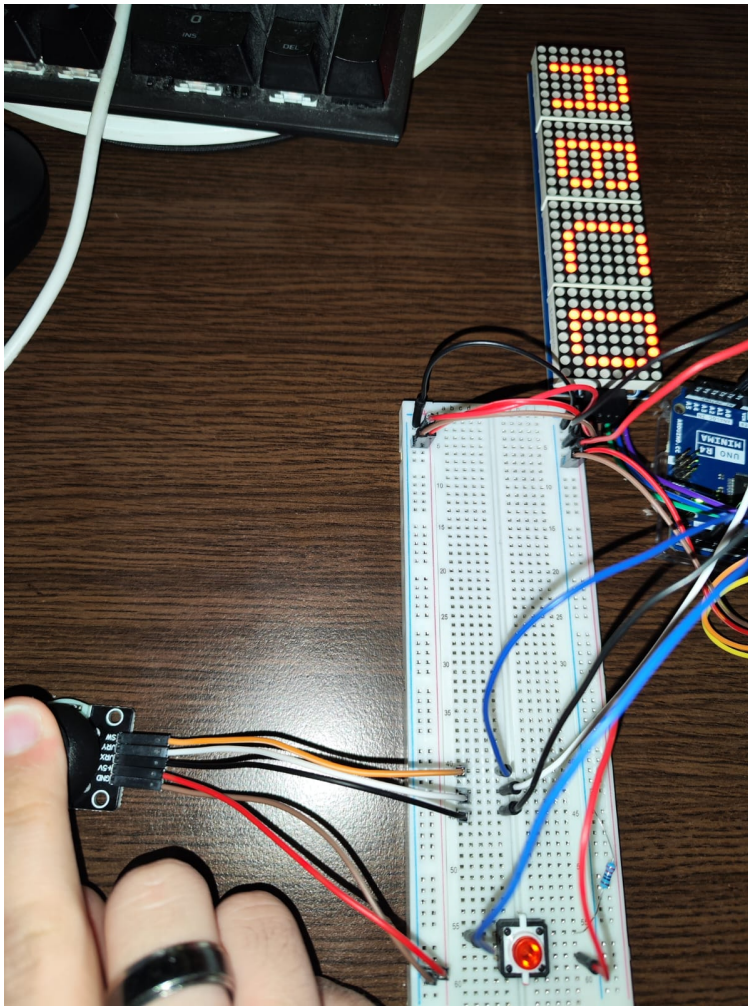
- Ca input, voi avea un joystick pentru a muta piesele de tetris în spațiul de joc, iar butonul încorporat în joystick va fi folosit pentru a reseta jocul. Adicional, voi avea un buton folosit pentru a schimba orientarea piesei.
- Ca output, voi avea o matrice de LED-uri pe care se va desfășura jocul și un display LCD unde va fi afișat scorul curent.

Hardware Design

Piesa	Poza	Descriere	Pini
Arduino Uno R4 Minima		Plăcuța cu ajutorul căreia implementez jocul	—
Display LCD 1602		Display pe care este afișat scorul jocului curent	GND ↔ GND VCC ↔ 5V SDA ↔ SDA SCL ↔ SCL
Adaptor I2C		Adaptor pentru Display pentru interfața I2C	
Modul 4 matrice MAX7219		Modul de 4 matrice LED pe care este afișat jocul de Tetris	VCC ↔ 5V GND ↔ GND DIN ↔ D11 CS ↔ D10 CLK ↔ D13

Joystick		Joystick cu care controlez piesele de joc	VCC ↔ 5V GND ↔ GND VRX ↔ A0 VRY ↔ A1 SW ↔ D4
Push Button		Buton cu care rotesc piesa curentă	P1 ↔ D2/GND P2 ↔ 5V
Rezistenta de 220Ω		Rezistor pentru buna funcționare a butonului	—





- Poza 1: În urma apăsării butonului se afișează text pe display.
- Poza 2: În urma apăsării butonului din joystick se afișează litere pe matrice.

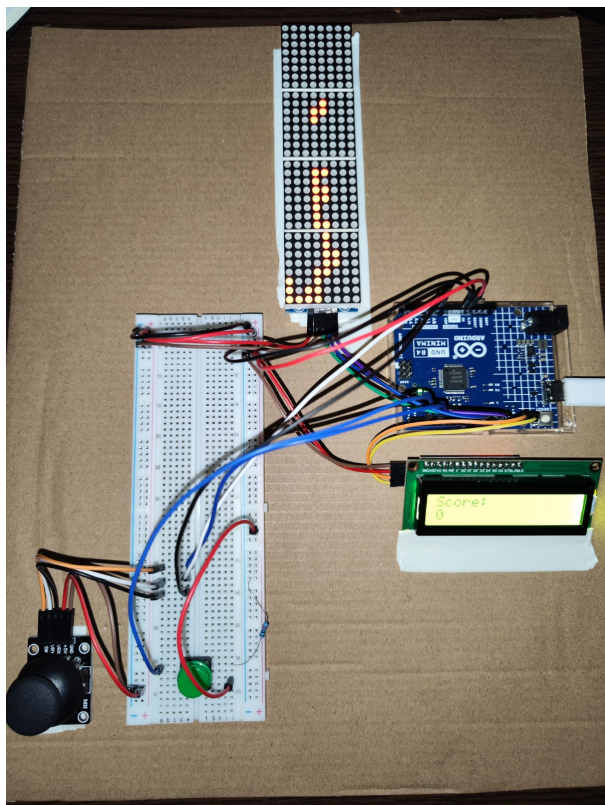
Software Design

- Mediul de dezvoltare folosit este ArduinoIDE. Limbajul folosit este C++, iar codul este destinat rulării pe o placuță Arduino.
- Bibliotecile folosite sunt: MD_MAX72xx.h pentru matricele LED și Wire.h și LiquidCrystal_I2C.h pentru display-ul LCD.
- Algoritmi și structuri implementate:
 - Codul implementează jocul Tetris, joc în care piese cad pe rand din partea de sus a matricei, iar jucătorul trebuie să le aranjeze astfel încât să formeze rânduri complete.
 - Sunt utilizate 7 piese cu forme predefinite și anume: I, J, L, O, S, T și Z.
 - Ficare piesă poate fi rotită și mutată stanga/dreapta în timp ce aceasta se apropie de partea de jos a matricei.
 - În momentul în care o linie este completată, aceasta dispare și scorul crește.
 - Jocul se termină în momentul în care piesele ating partea de sus a matricei.
- Cateva dintre funcțiile implementate sunt:
 - doesPiecIntersect(): verifică dacă piesa se intersectează cu o altă piesă
 - lockPiece(): blochează piesa odată ce aceasta a atins altă piesă
 - attemptRotatePiece(): rotește piesa dacă aceasta nu se lovește de altceva
 - shiftPieseLeft(): mută piesa la stânga
 - shiftPieceRight(): mută piesa la dreapta
 - clearCompleteRows(): eliberează rândurile complete
 - renderBoard(): afișează jocul pe matricele LED

- createRandomPiece(): crează o piesă aleator din cele 7 enumerate anterior

Rezultate Obținute

În urma realizării proiectului am obținut o implementare simplificată a jocului Tetris. Mai jos sunt atașate poze cu varianta finală a proiectului, dar și un videoclip în care este demonstrată funcționalitatea jocului.



Tetris

Concluzii

Proiectul a pornit de la dorința de a implementa un joc simplu pe componente hardware diferite față de un PC unde toată implementarea unui joc se bazează pe software. Deși nu am reușit să implementez funcționalități mai avansate așa cum mi-aș fi dorit, cum ar fi interschimbarea între piesa curentă și următoarea sau reținerea scorurilor pe un card SD, am învățat multe lucruri despre dezvoltarea aplicațiilor utilizând microcontrollere dar și alte componente.

Download

Jurnal

1. **05.05.2024**: Am creat pagina de wiki.
2. **12.05.2024**: Am comandat piesele.
3. **15.05.2024**: Am legat display-ul LCD și butonul la Arduino.
4. **18.05.2024**: Am legat matricele LED și joystick-ul la Arduino.
5. **26.05.2024**: Am finalizat implementarea software.

Bibliografie/Resurse

1. https://github.com/MajicDesigns/MD_MAX72XX
2. <https://www.arduino-libraries.info/libraries/liquid-crystal-i2-c>
3. <https://www.optimusdigital.ro/en/lcds/62-1602-lcd-with-i2c-interface-and-yellow-green-backlight.html>
4. <https://www.optimusdigital.ro/en/led-matrices/4154-max7219-4-led-matrix-module.html>

From:

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

Permanent link:

<http://ocw.cs.pub.ro/courses/pm/prj2024/tdicu/luca.patrascu>



Last update: **2024/05/27 09:05**