

Minesweeper

Nume: Ștefan Diana Maria

Grupa: 332CC

Introducere

- Proiectul implementează jocul clasic Minesweeper pe o placă Arduino, folosind un display LCD, butoane și un joystick pentru interacțiune. Jocul se desfășoară pe o grilă împărțită în pătrățele. Scopul este să dezvălui toate pătrățelele care nu conțin mine, bazându-te pe indicii numerice.
- Proiectul are ca scop oferirea unei experiențe de joc interactive.

Descriere generală

Minesweeper este un joc puzzle single-player, în care obiectivul este să dezvălui un câmp minat ascuns fără a detona vreo mină.

- Jocul se desfășoară pe o grilă dreptunghiulară plină cu pătrățele.
- Sub o parte din pătrățele sunt ascunse mine. Dacă pășești pe o mină, pierzi jocul.
- Restul pătrățelelor afișează numere care indică numărul de mine din jurul aceluia pătrățel specific (inclusiv pătrățelele adiacente în diagonală).
- Dând click dreapta pe un pătrat, poți plasa un steguleț, marcându-l ca locație suspectă a unei mine, iar dând click stânga pe un pătrat pentru a dezvălui ce se află sub el.

Proiectul utilizează:

- **Ecran LCD:** Afișează o grilă care reprezintă câmpul minat, dezvăluind treptat pătrățelele și numerele asociate pe măsură ce jucătorul progresează.
- **Butoane:** Oferă o modalitate de a marca locațiile suspectate sau de a dezvălui pătrățelele considerate sigure.
- **Joystick:** Facilitează navigarea prin grila Minesweeper, pentru a selecta celulele dorite.
- **Leduri:** Se aprind în funcție de rezultatul jocului.

Schema bloc

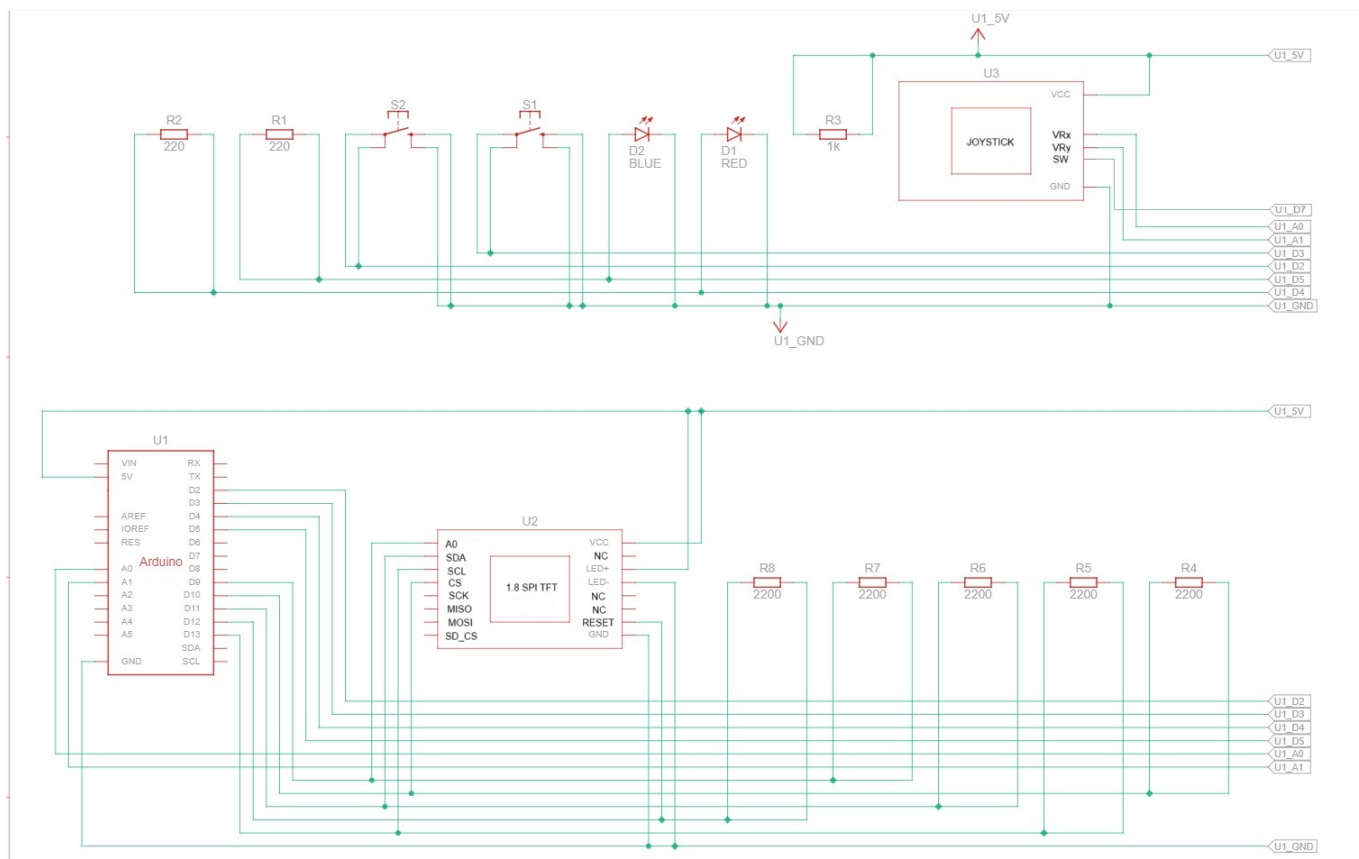


Hardware Design

Lista de piese necesare:

Piesa	Cantitate
Arduino Nano	1
Joystick	1
1.8 TFT Display	1
Buton	2
Led colorat	2
Rezistenta 2k2	5
Rezistenta 330	1
Rezistenta 220	2
Breadboard 830 puncte	1

Schema electrica



Software Design

Mediu de dezvoltare: Arduino IDE

Biblioteci utilizate: TFT.h SPI.h

Conexiuni Pin

- Ecran TFT

→ CS (Chip Select): Pin 10

→ DC (Data/Command): Pin 9

→ RST (Reset): Pin 12

→ Joystick → VRX (X-axa): A0

→ VRY (Y-axa): A1

→ SW (Buton): Pin 7

- Butoane

→ Buton roșu: Pin 3

→ Buton albastru: Pin 2

- LED-uri

→ LED roșu: Pin 4

→ LED albastru: Pin 5

Constante și Variabile

- Culori

Diverse culori sunt definite pentru confort.

- Praguri

Valori analogice pentru detectarea mișcării joystick-ului.

- Dimensiuni

Lățimea și înălțimea ecranului.

- Câmp de mine

O grilă de 8×10 cu 10 mine.

- Poziție

Poziția curentă a cursorului.

Explicația Codului

Setup

→ Funcția setup inițializează ecranul TFT, setează modurile pin pentru butoane și LED-uri și afișează meniul de start.

Loop

- Funcția loop conține logica principală a jocului:
- Verifică condiția de câștig.
- Citește starea butoanelor și a joystick-ului.
- Dacă jocul nu a început, verifică dacă butonul de start este apăsat.
- Dacă jocul este în desfășurare:
- Gestionează plasarea stegulețelor.
- Gestionează dezvăluirea celulelor.
- Gestionează mișcarea cursorului.

Alte funcții

- `initializeminefield()`
 - Inițializează câmpul de mine cu celule goale.
- `placeMines()`
 - Plasează aleatoriu mine pe câmpul de mine.
- `calculateNumbers()`
 - Calculează numerele care indică numărul de mine adiacente.
- `printminefield()`
 - Afișează câmpul de mine pe monitorul serial.
- `displayminefield()`
 - Afișează câmpul de mine pe ecranul TFT.
- `drawBomb()`

→ Desenează o bombă pe ecranul TFT.

- drawFlag()

→ Desenează un steguleț pe ecranul TFT.

- emptySpace()

→ Dezvăluie toate spațiile goale conectate.

- lose()

→ Afișează mesajul de pierdere și aprinde LED-ul roșu.

- win()

→ Afișează mesajul de câștig și aprinde LED-ul albastru.

- revealCell()

→ Dezvăluie o celulă și verifică pentru mine.

- displayGrid()

→ Desenează grila pe ecranul TFT.

- move()

→ Mișcă cursorul pe baza intrării de la joystick.

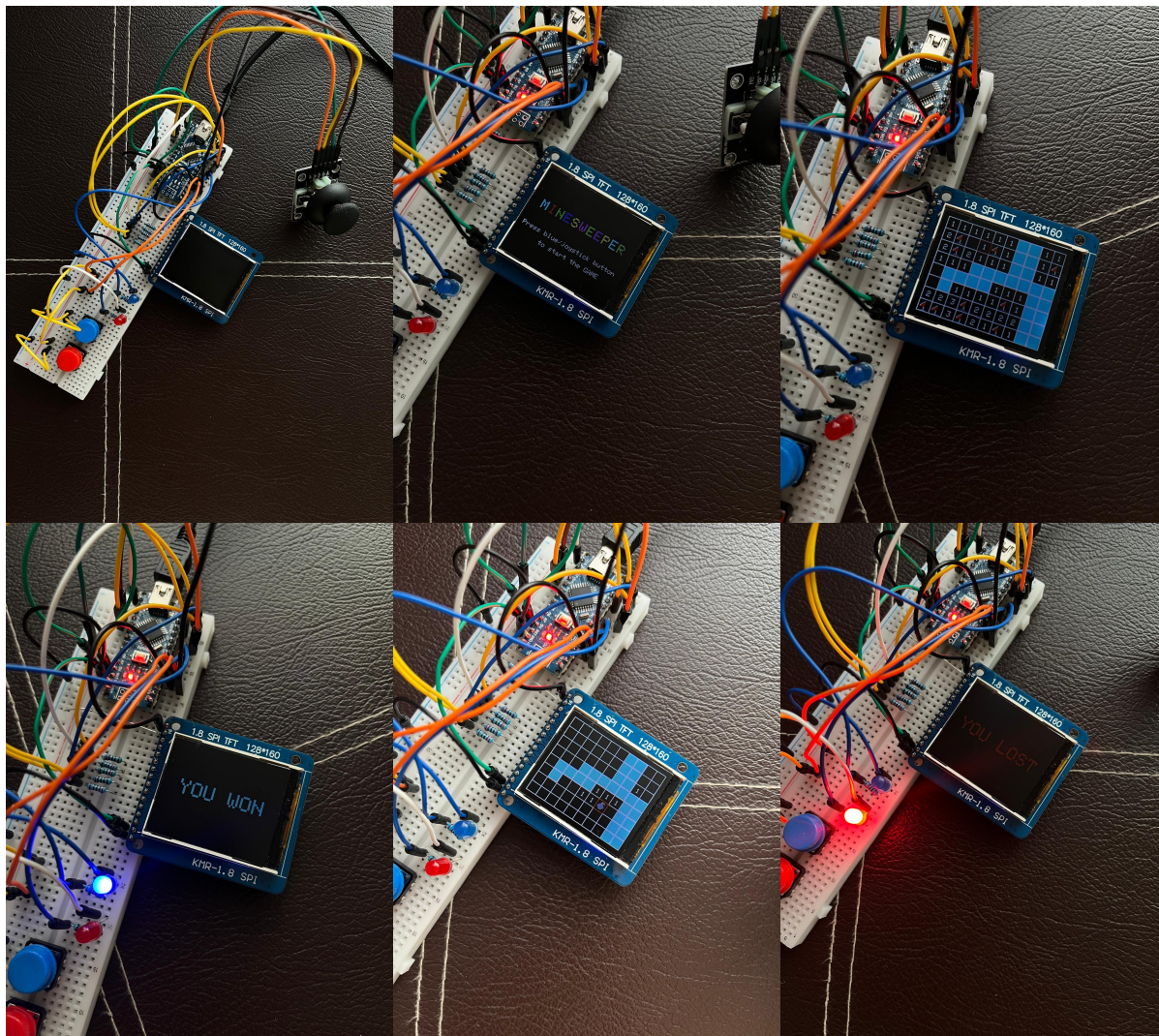
- draw_menu()

→ Afișează meniul de start.

Jocul afișează "YOU LOST" și aprinde LED-ul roșu dacă o mină este dezvăluită.

Jocul afișează "YOU WON" și aprinde LED-ul albastru dacă toate celulele care nu sunt mine sunt dezvăluite.

Rezultate Obținute



Concluzii

Proiectul Minesweeper pe Arduino a fost finalizat cu succes, atingând toate obiectivele propuse și demonstrând viabilitatea și funcționalitatea acestuia. Experiența acumulată în cadrul acestui proiect a fost extrem de valoroasă, oferind o bază solidă pentru proiecte viitoare și dezvoltarea continuă a abilităților tehnice.

Posibile Îmbunătățiri:

Extinderea Funcționalităților: Adăugarea de nivele de dificultate sau opțiuni suplimentare pentru utilizatori ar putea îmbunătăți experiența de joc.

Optimizări de Performanță: Analizarea și optimizarea codului pentru a asigura o performanță mai bună și un răspuns mai rapid al interfeței.

Design Ergonomic: Îmbunătățirea designului fizic pentru a facilita o interacțiune mai confortabilă și intuitivă.

Download

Arhiva se poate descarca [aici](#).

Jurnal

05 mai: Alegerea temei proiectului

Decizia de a dezvolta jocul Minesweeper pe Arduino.

Identificarea componentelor necesare.

15 mai: Sosirea componentelor și asamblarea hardware

16 mai: Finalizarea asamblării hardware-ului: ecran TFT, joystick, butoane, LED-uri.

18 mai: Implementarea matricei de joc și a logicii de bază

20 mai: Dezvoltarea interfeței de joc și a funcțiilor principale

21 mai: Crearea meniului de start și finalizarea proiectului

Testarea finală și ajustările finale.

Bibliografie/Resurse

<https://randomnerdtutorials.com/guide-to-1-8-tft-display-with-arduino/>

<https://arduinogetstarted.com/tutorials/arduino-joystick>

<https://randomnerdtutorials.com/guide-to-1-8-tft-display-with-arduino/>

<https://docs.arduino.cc/resources/datasheets/ABX00028-datasheet.pdf>

[Export to PDF](#)

From:

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

Permanent link:

<http://ocw.cs.pub.ro/courses/pm/prj2024/alucaci/diana.stefan0106>



Last update: **2024/05/23 15:37**