

Tic-Tac-Toe on LEDs

Introducere

Proiectul constă în implementarea unuia dintre cele mai cunoscute jocuri ale copilăriei, și anume: X și O. Deseori, ne putem confrunta cu momente de plictiseală și lipsă de motivație, de aceea am ales să realizăm un joc simplu și distractiv, potrivit pentru a te relaxa în timpul liber.

Ideea de bază este cea cunoscută de către toată lumea, existența a 2 jucători, ce vor fi reprezentați prin LED-uri de 2 culori diferite - roșu și verde, ce își realizează mutările alternativ pe cele 9 spații disponibile. Contrar jocului clasic, în cadrul proiectului gameplay-ul se va desfășura împotriva plăcuței Arduino. Scopul jocului este ca jucătorul să marcheze 3 LED-uri de aceeași culoare fie pe linie, coloană sau diagonală, reușind astfel să învingă plăcuța.

Consider că proiectul este util, deoarece constituie un mod distractiv de petrecere a timpului liber, în special în momentele în care suntem singuri, nefiind nevoie de alți jucători disponibili pentru a participa la joc.

Descriere generală

În realizarea implementării, "tabla de joc" va fi simulată prin existența a 18 LED-uri, câte 1 LED roșu și unul verde pentru fiecare din cele 9 căsuțe. Culoarea roșie va reprezenta mutările jucătorului, iar cea verde pe ale computer-ului. Pentru deplasarea pe o anumită căsuță, jucătorul are la dispoziție 5 butoane, constituind mutările: stânga, dreapta, sus, jos, și butonul de OK, ce marchează poziția finală aleasă.

Jucătorul va realiza o mutare, apoi plăcuța își va alege mutarea în următoarea ordine: prima dată va încerca să selecteze cea mai bună poziție pentru a câștiga, apoi va căuta o poziție pentru a pune în dificultate adversarul, iar în final, dacă nu a reușit să facă o mișcare, va selecta o poziție random. Procesul se repetă până când unul dintre playeri câștigă, moment în care se afișează pe ecranul LCD câștigătorul și scorul curent și se aprinde și un LED cu culoarea respectivă. De asemenea, dacă jucătorul a câștigat sau a fost învins, vor porni melodii sugestive în funcție de rezultat.

Schema bloc:



Hardware Design

Lista de piese:

- Arduino Mega 2560
- 10 LED-uri roșii 5mm
- 10 LED-uri verzi 5mm
- 5 butoane tactile
- rezistente
- fire și cabluri
- Modul Buzzer pasiv
- breadboard 1660 puncte
- breadboard 400 puncte
- ecran LCD 1602
- potențiomtru

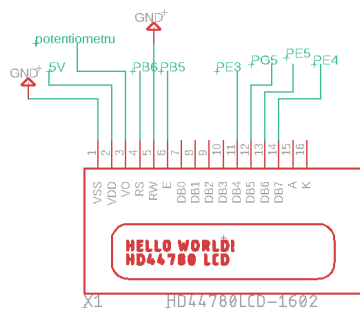
Schema electrică butoane + buzzer:



Schema electrică LED-uri:



Schema electrică ecran LCD:



Software Design

Mediu de dezvoltare: Arduino IDE

Librării și surse 3rd-party:

- LiquidCrystal.h ⇒ LCD
- pitches.h ⇒ melodii buzzer

Funcția setup():

- se setează pinii pentru LED-uri ca OUTPUT
- se setează pinii pentru butoane ca INPUT
- se setează pinul pentru buzzer ca OUTPUT
- se pornește un joc de lumini
- se sting LED-urile
- se inițializează diverse variabile

Câteva dintre funcțiile prezente în codul sursă:

Funcția `loop()`:

- se caută prima poziție liberă și se aprinde LED-ul respectiv, poziție din care player-ul își poate începe mutarea
- se verifică ce buton este apăsat și astfel se efectuează una dintre mutările posibile; poziția curentă pe care se află player-ul este marcată printr-un blink al LED-ului, care rămâne aprins când s-a apăsat butonul OK

Funcția `arduinosturn()`:

- verifică posibilitățile de mutare după 3 criterii ⇒ o poziție favorabilă câștigului, o poziție ce pune în dificultate player-ul și o poziție random

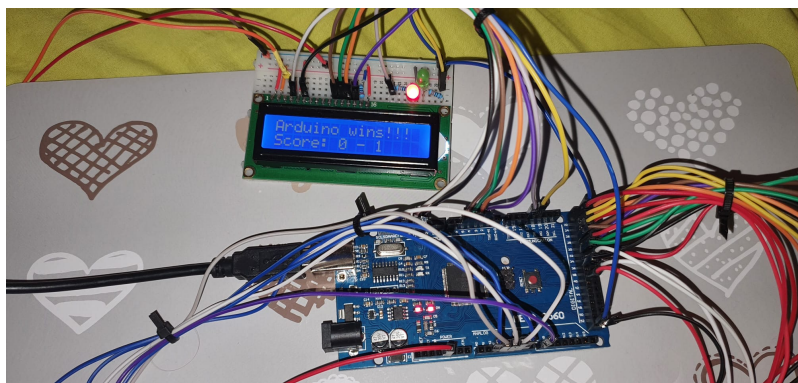
Funcția `checkGame()`:

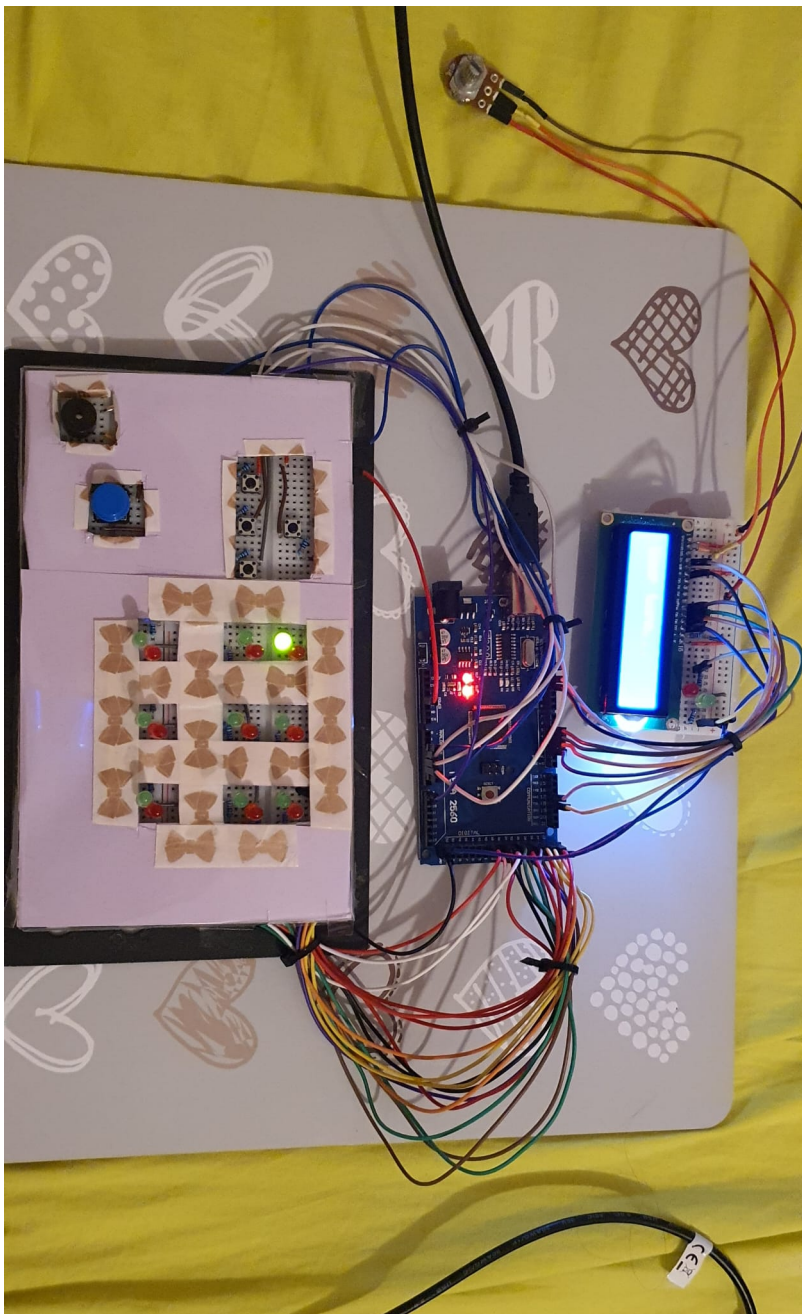
- verifică dacă s-a ajuns la vreuna din combinațiile câștigătoare și stabilește câștigătorul

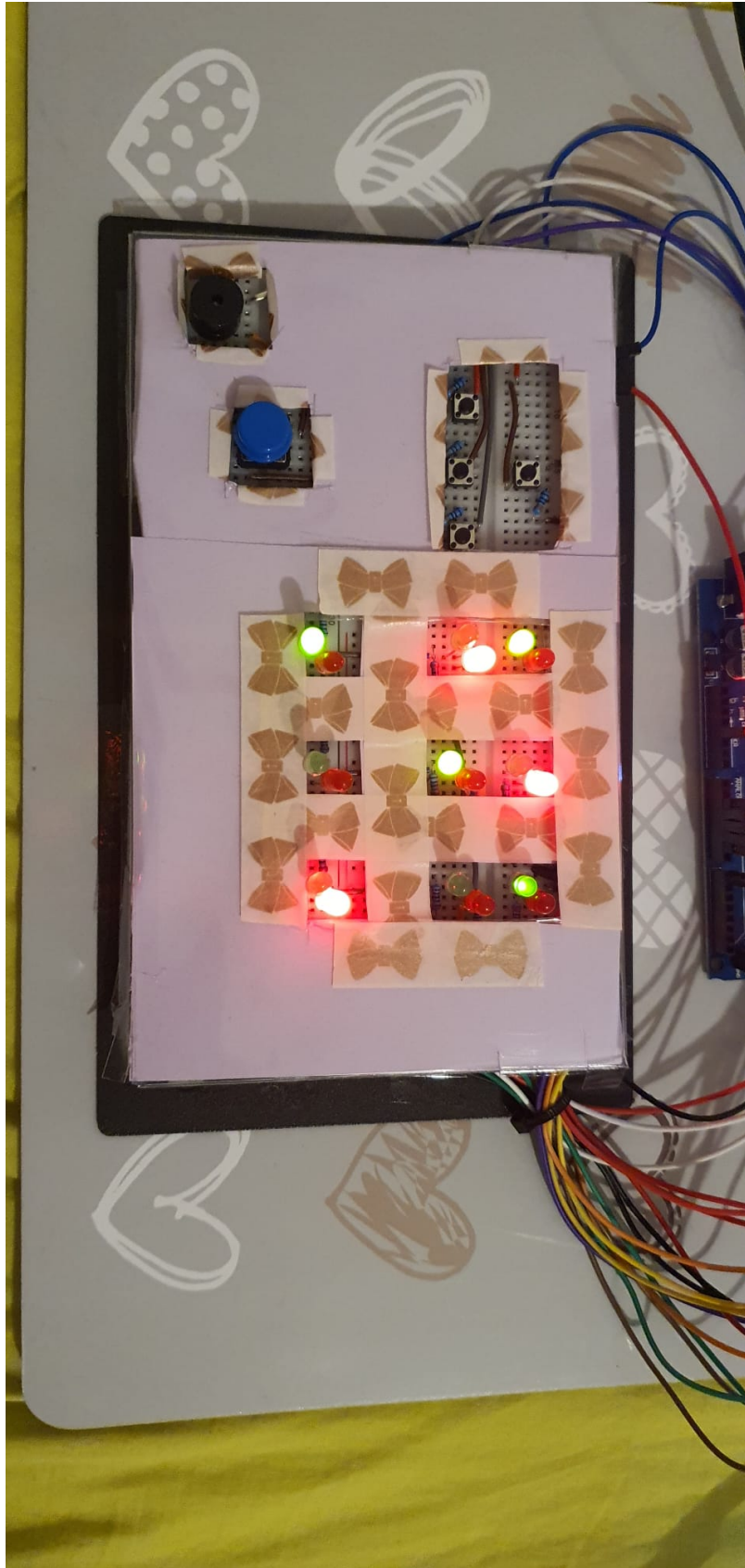
Mai există de asemenea și alte funcții, al căror nume este destul de sugestiv pentru comportamentul lor: `initialise()`, `checkPossibilities()`, `checkBlockers()`, `randomPlay()`, `playPoss()`, `endGame()`, `endSongs()`.

Rezultate Obținute

Rezultatele au fost cele dorite, întrucât am reușit să duc la capăt toate funcționalitățile pe care mi le-am propus. Am obținut astfel un joc de X și O player-Arduino, la finalul căruia se pot obține 3 scenarii: a câștigat jucătorul, a câștigat Arduino sau a fost remiză. După fiecare rezultat, se va porni o melodie de fundal și un joc de lumini pe LED-urile din combinația câștigătoare, sau un joc de lumini cu toate cele 18 LED-uri în cazul remizei. De asemenea, pe ecranul LCD se va afișa și scorul curent.







Link video demo: <https://youtu.be/4XEJhvZ9xkQ>

Concluzii

Deși mi s-a părut complicat la început, neștiind cu ce să încep mai întâi în implementarea proiectului, pe parcurs mi-a făcut mare plăcere să lucrez la el, cu siguranță mi-aș dori să mai experimentez cu astfel de proiecte pe viitor. Mi s-a părut foarte interesant și am învățat să pun în practică noțiuni teoretice.

Download

Arhivă proiect: [dicustefania_tictactoeonleds.zip](#)

Jurnal

- 03.05.2023: Achiziționarea componentelor necesare
- 06.05.2023: Crearea paginii de wiki a proiectului
- 17.05.2023: Implementarea hardware a proiectului
- 28.05.2023: Implementarea software a proiectului
- 29.05.2023: Proiectul finalizat

Bibliografie/Resurse

- <https://www.instructables.com/Intelligent-Arduino-Tic-Tac-Toe-Noughts-and-Crosse/>
- <https://www.geekering.com/categories/embedded-sytems/arduino/joaotarquinio/arduino-mega-2560-getting-started-with-lcds/>
- <https://www.hibit.dev/posts/62/playing-popular-songs-with-arduino-and-a-buzzer>

[Export to PDF](#)

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

Permanent link:
<http://ocw.cs.pub.ro/courses/pm/prj2023/razvans/tic-tac-toe-on-leds>



Last update: **2023/05/30 09:48**

