

Trivia Game

Introducere

Proiectul constă într-un **joc de trivia interactiv** care testează cunoștințele jucătorilor cu **întrebări single-choice**. Jocul suportă până la **trei jucători simultan**, fiecare dintre aceștia având un **led asociat** pentru a indica cine va răspunde **primul la întrebări**. La final se va anunța câștigătorul printr-un sunet specific.

- Scopul: Oferă o modalitate **distractivă** și **educativă** de a învăța și testa cunoștințele.
- Ideea de bază: Crearea unei modalități de învățare care integrează **tehnologia hardware în educație**.
- Utilitate: Util pentru învățare în medii educaționale, evenimente și acasă, îmbinând distracția cu educația.

Descriere generală

Schema bloc:



Hardware Design

Componente hardware:

- Arduino UNO R3
- LCD 16×2 I2C - afisarea întrebărilor
- 3 butoane - a se răspunde la întrebări de cei 3 jucători
- Buzzer - a anunța câștigătorul (la 5 puncte acumulate de un jucător)
- Led-uri - a evidenția cine va răspunde
- Telecomandă + senzor IR - a trece prin întrebări
- Breadboard, Fire, Rezistente



Schema electrica



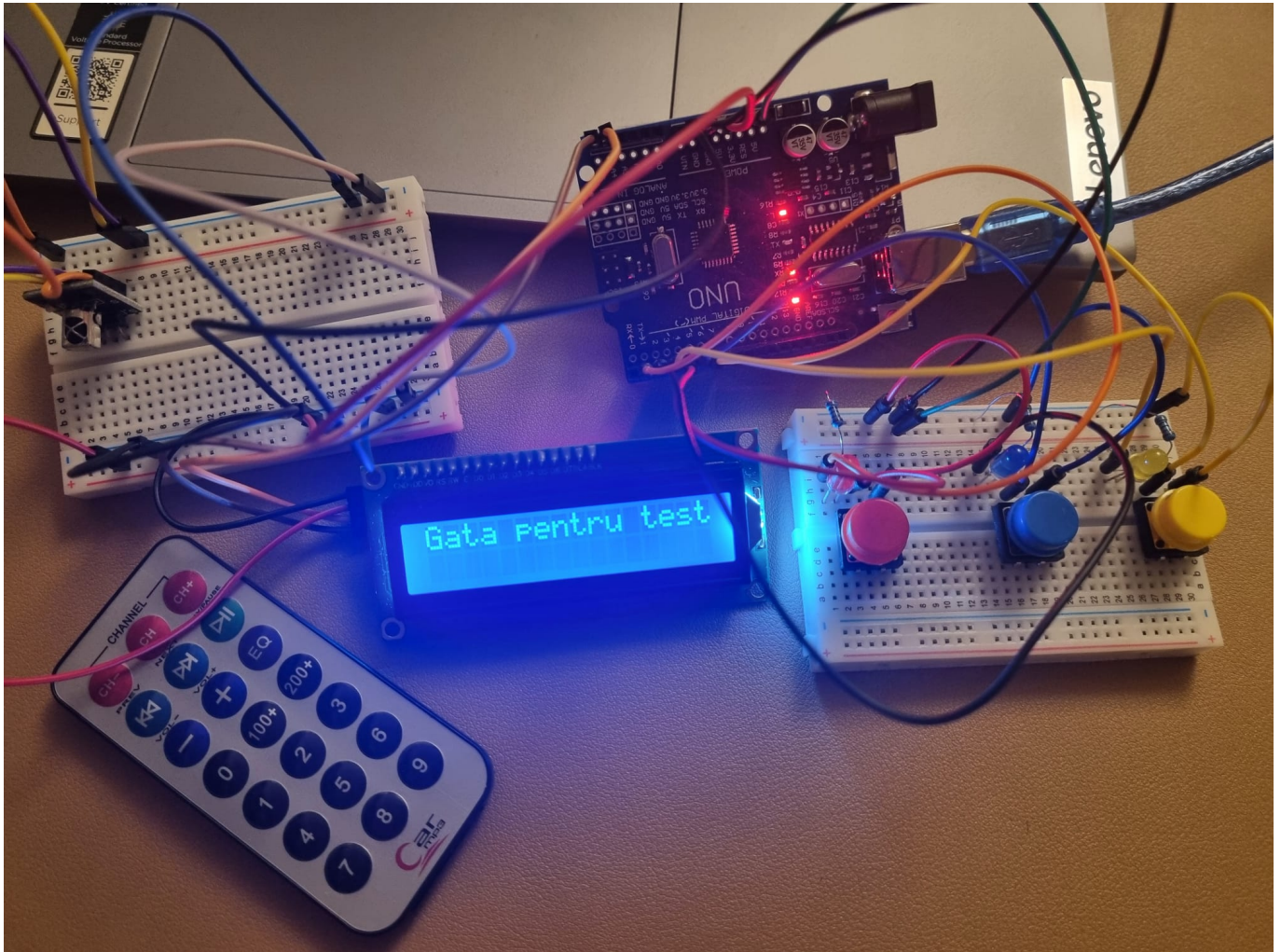
Conexiuni componente hardware

- Afișaje LCD:
 - lcdLarge (LCD 20×4):
 - Adresă I2C: 0x26
 - Conexiuni:
 - SDA (Serial Data) - conectat la pinul SDA al microcontrolerului
 - SCL (Serial Clock) - conectat la pinul SCL al microcontrolerului
 - VCC - alimentat cu tensiunea de alimentare
 - GND - legat la masă
 - lcdSmall (LCD 16×2):
 - Adresă I2C: 0x27
 - Conexiuni:
 - SDA (Serial Data) - conectat la pinul SDA al microcontrolerului
 - SCL (Serial Clock) - conectat la pinul SCL al microcontrolerului
 - VCC - alimentat cu tensiunea de alimentare
 - GND - legat la masă
- Receptorul IR:
 - Pin utilizat: RECV_PIN = 8
 - Conexiuni:
 - Semnalul receptorului IR - conectat la pinul 8 al microcontrolerului
 - VCC - alimentat cu tensiunea de alimentare
 - GND - legat la masă
- LED-uri:
 - Pini utilizați:
 - ledRed = 1
 - ledBlue = 2
 - ledYellow = 3
 - Conexiuni:
 - Fiecare LED este conectat la câte un pin digital al microcontrolerului
 - Anodi LED-urilor sunt conectați la pinii respectivi
 - Catozi LED-urilor sunt conectați la masă prin rezistoare de limitare a curentului
- Butoane jucătorilor:
 - Pini utilizați:
 - playerButtonRed = 4
 - playerButtonBlue = 5
 - playerButtonYellow = 6
 - Conexiuni:
 - Fiecare buton este conectat la câte un pin digital al microcontrolerului
 - Butoanele sunt configurate pentru a genera întreruperi la apăsare (FALLING)
 - Butoanele sunt conectate la VCC prin rezistoare de pull-up
- Butoane de răspuns:
 - Pini utilizați:
 - buttonA = 10
 - buttonB = 11
 - buttonC = 12
 - buttonD = 13
 - Conexiuni:
 - Fiecare buton este conectat la câte un pin digital al microcontrolerului
 - Butoanele sunt conectate la VCC prin rezistoare de pull-up

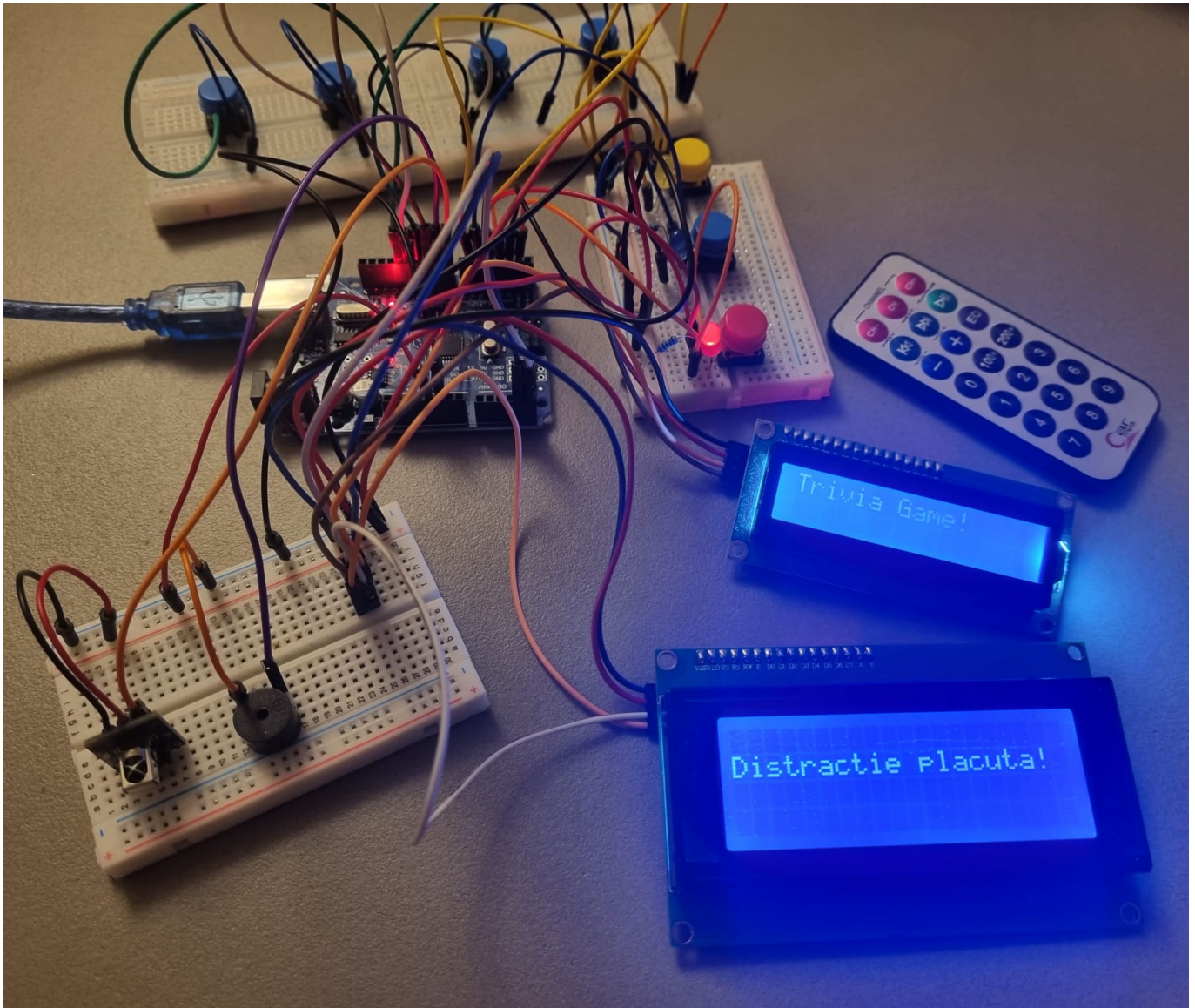
- Buzzer:
 - Pin utilizat: buzzer = 9
 - Conexiuni:
 - Pinul buzzerului este conectat la un pin digital al microcontrolerului
 - Buzzerul este alimentat direct de la microcontroler

Componente conectate

Hardware 16.05.2024



Hardware 22.05.2024



Software Design

Mediu de dezvoltare: Arduino IDE.

Prezentul proiect implementează un joc de trivia cu 3 jucători, utilizând următoarele biblioteci:

1. Wire.h: Utilizată pentru comunicarea I2C cu afişajele LCD.
2. LiquidCrystal_I2C.h: Bibliotecă pentru controlul afişajelor LCD I2C.
3. IRremote.h: Utilizată pentru detecția și decodificarea semnalelor infraroșii de la telecomandă.

Elementul de noutate al acestui proiect este integrarea unei funcționalități de răspuns la întrebări cu un mecanism de dezactivare temporară a butoanelor jucătorilor. Această caracteristică aduce o dinamică mai interesantă în cadrul jocului, impunând jucătorilor să fie atenți la momentul potrivit pentru a răspunde.

Funcționalitățile din laborator, precum utilizarea LCD-urilor, a senzorilor infraroșii și a LED-urilor, sunt integrate în acest proiect pentru a crea o experiență interactivă și atractiv vizual pentru jucători.

Scheletul proiectului constă din următoarele funcționalități principale:

- Inițializarea și configurarea afișajelor LCD, receptorului IR și a pinilor de intrare/ieșire.
- Definirea întrebărilor, variantelor de răspuns și a răspunsurilor corecte.
- Afișarea întrebărilor și a variantelor de răspuns pe ecranul LCD mare.
- Gestionarea apăsării butoanelor jucătorilor și a butoanelor de răspuns.
- Actualizarea punctajelor jucătorilor și afișarea acestora pe ecranul LCD mic.
- Detectarea și anunțarea câștigătorului, urmată de resetarea jocului.
- Optimizări, precum dezactivarea temporară a butoanelor jucătorilor pentru a evita apăsări multiple.

Funcționalitățile proiectului au fost validate prin testare manuală, verificând comportamentul în diferite scenarii de joc, cum ar fi răspunsuri corecte/incorecte, atingerea scorului de câștig, resetarea jocului etc.

Optimizările realizate în cadrul acestui proiect sunt legate de dezactivarea temporară a butoanelor jucătorilor, pentru a evita apăsări multiple și a oferi o experiență de joc mai echitabilă. Această optimizare a fost implementată pentru a îmbunătăți interacțiunea cu jocul și a crește implicarea jucătorilor.

Aplicarea cunoștințelor dobândite în cadrul laboratoarelor se poate observa prin intermediul unor elemente cheie integrate precum:

- Întreruperi:
 - Utilizarea întreruperilor asigură o reacție imediată a jocului la acțiunile jucătorilor, îmbunătățind semnificativ experiența de joc și reducând întârzierile.
 - Implementarea funcțiilor de gestionare a întreruperilor (`handlePlayerButtonRed`, `handlePlayerButtonBlue`, `handlePlayerButtonYellow`) demonstrează capacitatea de a configura și utiliza eficient mecanismele de întrerupere.
- I2C:
 - Utilizarea I2C permite o conexiune eficientă și scalabilă între microcontroler și afișaje, fără a necesita un număr mare de pini.
- Comunicație IR:
 - Implementarea comunicației IR cu telecomanda adaugă o interacțiune intuitivă și familiară pentru jucători, îmbogățind semnificativ experiența de joc.

Funcțiilor principale din codul proiectului de trivia game:

- `setup()`:
 - Inițializarea și configurarea afișajelor LCD (`lcdLarge` și `lcdSmall`).
 - Configurarea modului pinilor pentru LED-uri, buzzer și butoane.
 - Inițializarea receptorului IR.
 - Pornirea jocului și afișarea primei întrebări.
- `displayQuestionAndAnswers(int questionIndex)`:
 - Afișează întrebarea curentă și variantele de răspuns pe ecranul LCD mare.
- `checkAnswer(char selectedAnswer)`:
 - Verifică dacă răspunsul selectat este corect.
 - Actualizează punctajul jucătorului și afișează rezultatul.
 - Trece la următoarea întrebare.
- `updatePoints()`:
 - Actualizează punctajul jucătorului corespunzător.
 - Aprinde LED-ul jucătorului timp de 3 secunde.
 - Afișează actualizarea punctajului pe ecranul LCD mic.

- Verifică dacă un jucător a câștigat.
- `checkWinner()`:
 - Verifică dacă un jucător a atins 3 puncte (scorul de câștig).
 - Declanșează funcția `announceWinner()` dacă un jucător a câștigat.
- `announceWinner()`:
 - Afișează mesajul de câștig pe ecranul LCD mic și mare.
 - Redă o melodie pentru a anunța câștigătorul.
 - Apelează funcția `resetGame()` pentru a pregăti o nouă rundă.
- `resetGame()`:
 - Resetează punctajele jucătorilor la 0.
 - Afișează o numărătoare inversă pe ecranul LCD mare pentru a marca începutul unei noi runde.
 - Resetează variabilele și afișează prima întrebare.
- `displayScores()`:
 - Actualizează afișarea punctajelor jucătorilor pe ecranul LCD mic.
- `handlePlayerButtonRed()`, `handlePlayerButtonBlue()`, `handlePlayerButtonYellow()`:
 - Funcții de gestionare a întreruperilor generate de apăsarea butoanelor jucătorilor.
 - Activează LED-ul corespunzător jucătorului, dezactivează temporar butoanele și actualizează punctajul.

Rezultate Obținute

- Funcționalitate completă a jocului
 - Implementarea cu succes a întregului joc, de la afișarea întrebărilor și gestionarea răspunsurilor, la actualizarea punctajelor și detectarea câștigătorului.
 - Integrarea armonioasă a interacțiunii jucătorilor prin butoane și senzori IR.
- Experiență de joc îmbunătățită
 - Feedbackul vizual (LED-uri) și audio (buzzer) oferă o experiență de joc mai imersivă și plăcută.
- Atingerea obiectivelor de învățare
 - Dezvoltarea cunoștințelor de programare în mediul de dezvoltare Arduino IDE.
 - Conexiunea între software și hardware
 - Testare manuală și vizuală

Concluzii

Proiectul a fost o experiență interesantă, dificilă în prima parte neavând o experiență anterioară, dar totul s-a concluzionat în acumularea de foarte multe cunoștințe în câteva săptămâni.

Download

Arhiva proiectului: 332cc_girnita_alexandra_claudia_triviagame.zip

Jurnal

- 20 aprilie: alegerea temei
- 22 aprilie: research piese
- 1 mai : realizare documentație + schema în tinkercad
- 6 mai : comandat piese
- 14 mai: finalizare hardware
- 21 mai: finalizare software + adăugare de câteva componente hardware
- 23 mai: prezentare proiect

Bibliografie/Resurse

- <https://github.com/hibit-dev/buzzer/blob/master/src/other/nokia/nokia.ino>
- <https://www.hibit.dev/posts/62/playing-popular-songs-with-arduino-and-a-buzzer>
- <https://www.circuitbasics.com/arduino-ir-remote-receiver-tutorial/>
- <https://circuitdigest.com/article/16x2-lcd-display-module-pinout-datasheet>
- <https://www.instructables.com/1602-2004-LCD-Adapter-Addressing/>

[Export to PDF](#)

From:

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

Permanent link:

<http://ocw.cs.pub.ro/courses/pm/prj2024/alucaci/alexandra.girnita>



Last update: **2024/05/22 23:23**