

# 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 16x2 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



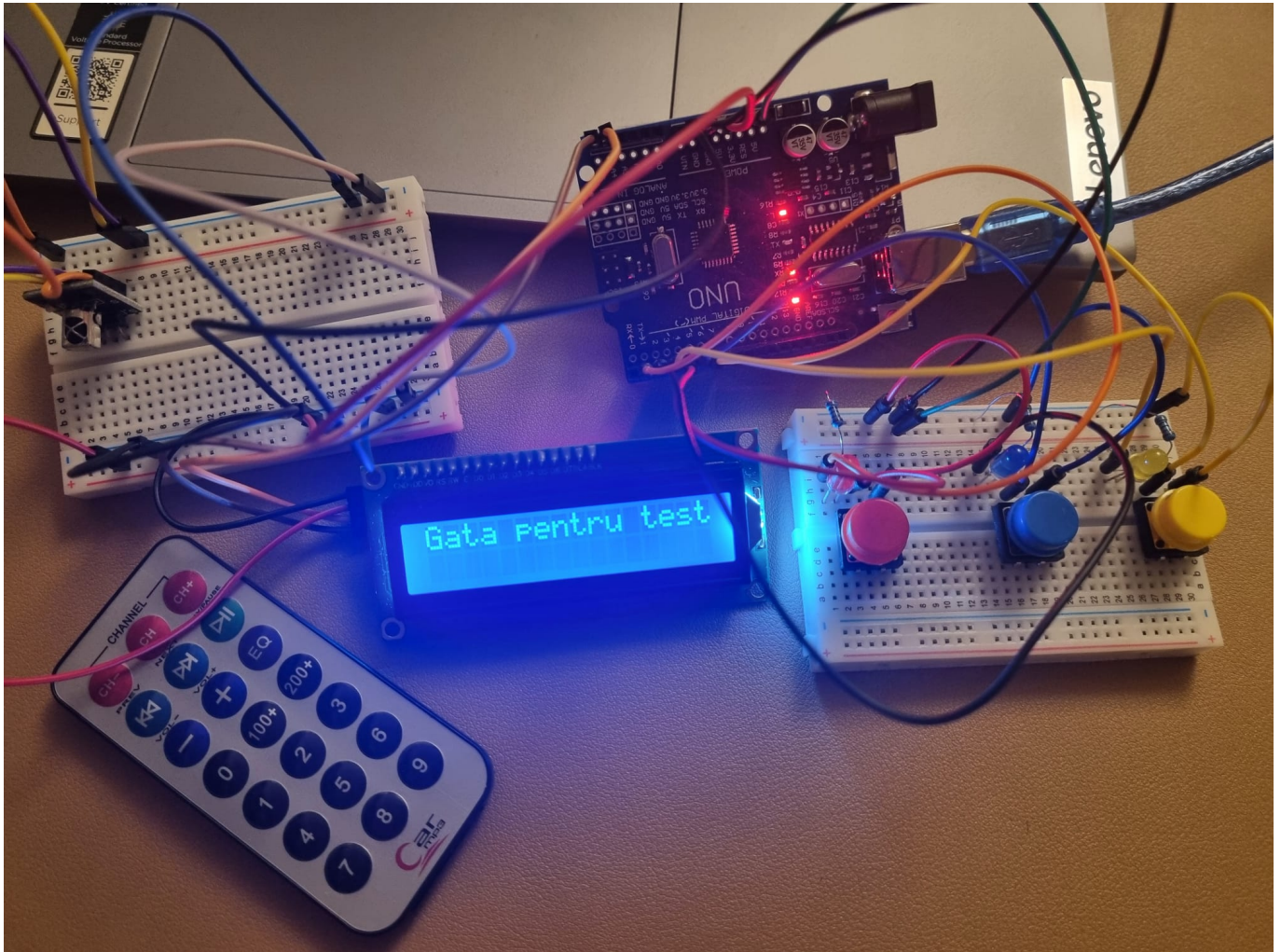
### Conexiuni componente hardware

- 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

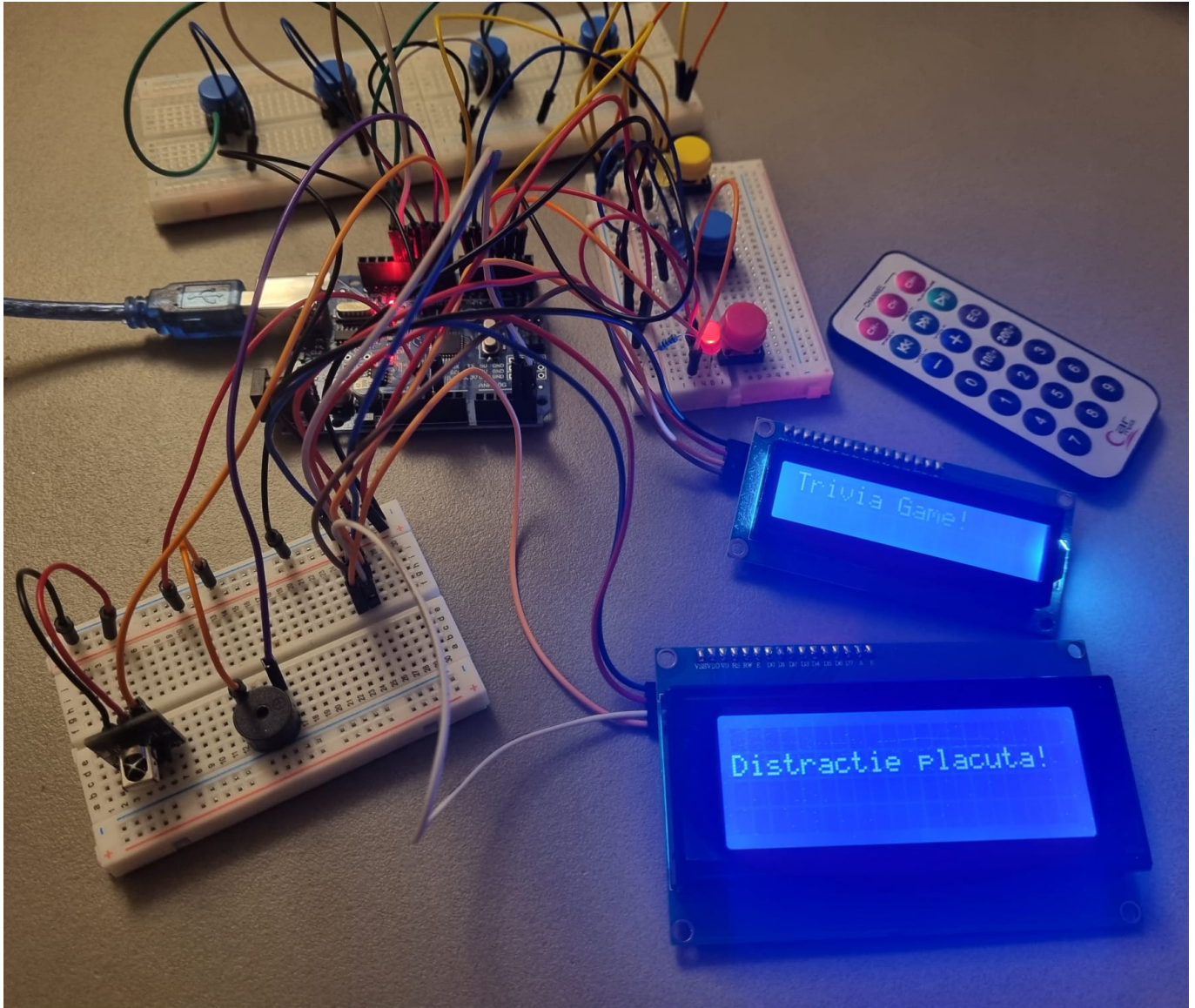
- Buzzer:
  - Pin utilizat: buzzer = 9
  - Conexiuni:
    - Pinul buzzerului este conectat la un pin digital al microcontrolerului
    - Buzzerul este alimentat direct de la microcontroler

## 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](http://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**