

RetroBox — A Portable Multi-Game Console

Introducere

RetroBox este o consolă de jocuri portabilă implementată pe două module Arduino UNO R3, care rulează trei jocuri clasice: **Tic-Tac-Toe**, **Snake** și **Reaction Rush**. Jocurile sunt accesibile printr-un meniu interactiv afișat pe un ecran TFT LCD 1.44", iar gameplay-ul este randat pe o matrice LED 8×8. Inputul este controlat cu un set de butoane fizice, un buzzer oferă feedback sonor pentru evenimentele din joc, un LED strip îmbunătățește experiența vizuală, iar un speaker redă muzică de fundal la victorie sau înfrângere.

Scopul proiectului este de a crea o platformă embedded modulară și autonomă, care să demonstreze integrarea mai multor componente hardware într-un sistem coerent și interactiv.

Ideea a pornit de la faptul că am deja implementate din anii anteriori jocurile menționate și îmi doresc să le duc cu un nivel mai sus, creând o consolă fizică care să le încorporeze pe toate 3.

Proiectul este util atât ca experiență de învățare în embedded systems — acoperind concepte precum gestionarea input-ului, randarea pe display, timing și structurarea codului în module independente, dar este și fun de folosit.

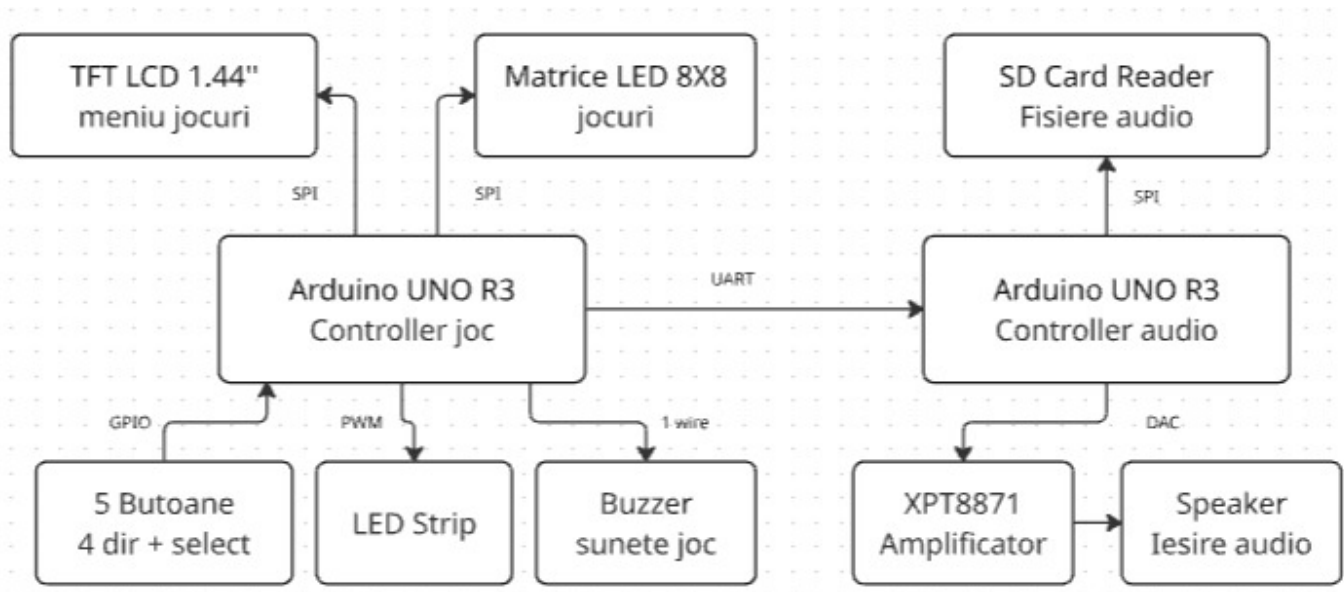
Descriere generală

Sistemul este construit în jurul a două module Arduino UNO R3 care comunică prin UART. Primul, **Controller joc**, gestionează meniul pe TFT LCD 1.44", randează jocurile pe matricea LED 8×8, citește inputul de la cele 5 butoane și controlează LED strip-ul și buzzer-ul. Al doilea, **Controller audio**, citește fișiere audio de pe un SD card și le redă prin amplificatorul XPT8871 către speaker, la comanda primului Arduino.

Utilizatorul navighează printr-un meniu principal afișat pe TFT LCD, din care poate selecta unul dintre cele trei jocuri disponibile:

- **Tic-Tac-Toe** — joc pentru 2 jucători pe același dispozitiv. Fiecare jucător mută pe rând folosind butoanele direcționale și butonul de selecție. Un timer de 10 secunde per mutare este semnalizat de buzzer în ultimele 3 secunde.
- **Snake** — joc single-player clasic. Șarpele crește la fiecare mâncare consumată, iar viteza crește progresiv. Scorul maxim este salvat în EEPROM și afișat pe TFT LCD în meniu.
- **Reaction Rush** — mini-joc de reflexe. LED strip-ul se aprinde la un moment aleator, iar jucătorul trebuie să apese butonul cât mai repede. Timpul de reacție este afișat pe TFT LCD și comparat cu

recordul anterior.



Descriere diagramă bloc

Sistemul RetroBox folosește două Arduino UNO R3 care comunică prin UART. Primul, Controller joc, gestionează afișajul TFT LCD 1.44” și matricea LED 8x8 prin SPI, citește inputul de la cele 5 butoane prin GPIO și controlează LED strip-ul (1-wire) și buzzer-ul (PWM). Al doilea, Controller audio, citește fișiere audio de pe SD card prin SPI și le redă prin amplificatorul XPT8871 către speaker. Când un jucător câștigă sau pierde, controlerul joc trimite o comandă UART către controlerul audio pentru a reda melodia corespunzătoare.

Hardware Design

Listă de componente

Componentă	Cantitate	Rol
Arduino UNO R3	2	Microcontrolere principale (controller joc + controller audio)
TFT LCD 1.44” ST7735	1	Afișaj meniu și scoruri
Matrice LED 8x8 MAX7219	1	Afișaj gameplay jocuri
LED Strip WS2812B	1	Efecte vizuale (victorie / înfrângere / idle)
Keyboard 4 butoane	1	Navigare direcțională
Buton tactil	1	Selecție / confirmare
Buzzer	1	Feedback sonor în joc (timer, game over)
Modul SD Card Reader	1	Stocare fișiere audio
Card SDHC	1	Suport stocare fișiere audio
Amplificator XPT8871	1	Amplificare semnal audio
Speaker	1	Redare muzică victorie / înfrângere
Rezistență 220Ω	1	Protecție circuit

Mini breadboard	2	Prototipare conexiuni
Fire male-male / male-female	—	Conexiuni între componente

Software Design

Descrierea codului aplicației (firmware):


- mediu de dezvoltare (if any) (e.g. AVR Studio, CodeVisionAVR)
- librării și surse 3rd-party (e.g. Procyon AVRlib)
- algoritmi și structuri pe care plănuți să le implementați
- (etapa 3) surse și funcții implementate

Rezultate Obținute

Care au fost rezultatele obținute în urma realizării proiectului vostru.

Concluzii

Download

O arhivă (sau mai multe dacă este cazul) cu fișierele obținute în urma realizării proiectului: surse, scheme, etc. Un fișier README, un ChangeLog, un script de compilare și copiere automată pe uC crează întotdeauna o impresie bună .

Fișierele se încarcă pe wiki folosind facilitatea **Add Images or other files**. Namespace-ul în care se încarcă fișierele este de tipul **:pm:prj20??:c?** sau **:pm:prj20??:c?:nume_student** (dacă este cazul). **Exemplu:** Dumitru Alin, 331CC → **:pm:prj2009:cc:dumitru_alin**.

Jurnal

Puteți avea și o secțiunea de jurnal în care să poată urmări asistentul de proiect progresul proiectului.

Bibliografie/Resurse

Listă cu documente, datasheet-uri, resurse Internet folosite, eventual grupate pe **Resurse Software** și **Resurse Hardware**.

[Export to PDF](#)

From:

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

Permanent link:

<http://ocw.cs.pub.ro/courses/pm/prj2026/cezar.zlatea/vanessa.cupsan>



Last update: **2026/05/09 12:10**