

Retro Racing Game

Introducere

- Proiectul va consta într-un joc similar cu cel găsit pe consolele retro de tip 9999 games in 1. Mai exact, jocul cu mașini, în care jucătorul controlează o mașină și trebuie să evite ciocnirea cu alte mașini, ce vin pe contrasens.

Descriere generală

- Jocul are 2 “caractere”: mașina controlată de jucător, care se află în partea inferioară a matricei de LED-uri, și mașinile ce vin de pe partea opusă. Scopul jocului este simplu: nu te ciocni cu celelalte mașini pentru cât mai mult timp.



Implementare Hardware

Componentele necesare:

- Arduino UNO
- $8 \times 8 = 64$ LED-uri
- breadboard
- shift registers, pentru multiplexarea LED-urilor
- butoane, rezistențe, fire, the usual stuff
- LCD pentru scări time constraints, procrastination and broken dreams

Descriere implementare hardware

Știați că breadboard-urile au conexiuni comune între găurile de pe aceeași coloană numerică? Am aflat prea târziu. :^)

- Datorită întrebării retorice de mai sus, partea hardware a proiectului funcționează în felul următor:
 - Există 4 linii de câte $8 \times 2 = 16$ led-uri fiecare. Led-urile de pe fiecare linie sunt inserate la anod.
 - Catodurile led-urilor sunt inserate (short-ate?) pe orizontală, de la o linie la alta, formând astfel 8 coloane.
 - Astfel, dacă conectăm prima coloană la GND și prima linie la VCC, se aprind primele 2 LED-uri (din moment ce sunt inserate, cele 2 LED-uri aprinse se numără ca unul singur în software).
 - Aprinderea unui anumit set de led-uri de pe anumite rânduri și anumite coloane se face cu ajutorul a două shift-registere (de tip Serial Input Paralel Output, SIPO).

- Un shift registru pentru linii, celalalt pentru coloane.
- Se observa de asemenea prezenta a doua butoane. Ele sunt folosite pentru a misca masina jucatorului in stanga si in dreapta.

Schema hardware



Implementare software

- “Desenarea” scenei functioneaza asemanator cu un televizor vechi: fiecare coloana este aprinsa, pe rand, insa cu atat de putin delay intre tranzitii incat ochiul uman nu le poate detecta.
- Scena este defapt statica, desenata la fiecare ciclu al functiei while() din loop(), luand in considerare anumite variabile (numarul liniei pe care se afla jucatorul/un inamic, coloana pe care se afla un inamic).
- Variabilele aceseta sunt modificate folosind intreruperi:
 - Variabila ce denota linia pe care se afla jucatorul este schimbata in doua functii de intreruperi (pentru directia stanga, respectiv dreapta). Aceste intreruperi sunt atasate celor doua butoane mentionate anterior.
 - Variabila ce denota linia pe care un inamic va aparea este de asemenea schimbata intr-o intrerupere, insa de data aceasta folosesc o intrerupere pe timerul intern.
 - Miscarea inamicului este tratata in aceeasi intrerupere. La un anumit interval de timp, creste indexul coloanelor pe care sunt “desenati” inamicii.
- Inamicii pot veni de pe maxim 3 linii (mereu ramane una libera), la intervale aleatorii.
- Coliziunea jucatorului cu un inamic este tratata la fiecare ciclu. Daca o masina inamica ajunge pe aceleasi coloane si aceeasi linie cu jucatorul, jocul se opreste, se aprind toate led-urile pentru a semnala acest lucru, si jocul o ia de la capat.

Rezultat final

- Video: <https://www.youtube.com/watch?v=uSwPenMtLd0>

Concluze

- Acest proiect m-a invatat ca trebuie sa ma apuc mai devreme de proiecte cum functioneaza un shift register folosit pentru a controla foarte multe LED-uri. De asemenea, am aprofundat conceptul de intrerupere, atat intreruperi hardware cat si folosirea unui timer intern.

Resurse/Ghiduri folosite

- Canalul DroneBot Workshop <https://www.youtube.com/c/Dronebotworkshop1> pentru:
 - Cum sa folosesc un cip shift register
 - Aprofundare intreruperi
- Laboratoare PM

Download cod sursa

- https://github.com/darian1901/retro_racing_game_arduino

Jocul original, inspiratia acesui proiect:
https://www.youtube.com/watch?v=H-L_ra5kT3k

[Export to PDF](#)

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

Permanent link:
<http://ocw.cs.pub.ro/courses/pm/prj2022/arosca/darian.vrabie>



Last update: **2022/05/24 00:12**