

Tema 2 - joc pe matrice de LED-uri 8x8

Observatie: Pe **22 si pe 27 noiembrie** avem prezentari in facultate cu ocazia Zilelor Portilor Deschise. Daca aveti jocul functional pana atunci (nu nepaarat in varianta finala) puteti, si va rog, sa veniti pentru a-l arata studentilor; astfel primiti si o parte din acele puncte bonus pt activitate.

Update: pe **22 noiembrie, ora 12:00**, eventual **14:00**, daca sunt destui participanti, prezentarea face parte din Saptamana Europeana a Roboticii iar prezenta va fi punctata dublu.

Notarea:

<https://docs.google.com/document/d/1kME4P7wjqAhOkWqHLvOwANG0unUcXC152kbVW1s-v1w/edit?usp=sharing>

Matricea de led-uri, controlata cu driverul 7219 conectat prin fire, fara shield-uri sau device-uri predefinite (decat daca va creati voi unul, dupa ce ati aratat varianta functionala cu fire conectate).

Cerintele temei:

Trebuie sa creati un joc pe matricea de 8x8 LED-uri. Puteti sa-l priviti ca un display cu 64 de pixeli; cu aceasta informatie, cel mai bine pentru o idee de joc ganditi-va la jocurile de cand erati mici, care erau pe display-uri primitive (primele telefoane, gameboy-uri, 9999 in 1 etc).

Exemple de jocuri:

- Snake
- Tetris
- Pong (double or single player)
- Racing game https://www.youtube.com/watch?v=mzJ3lgk2_8I
- Conway's Game of Life (nu indeplineste cerinte temei, totusi - trebuie modificat)
- Treasure hunt
- Tanks (double or single player)
- Space(chicken?!) invaders
- Flappy birds
- Spaceships (cand ai o nava cu care te plimbi si trage in nave/obstacole in timp ce toata harta merge in sus cu tot cu tine)
- Etc

Reguli:

E important sa se simta ca un produs final. Sa-l dai cuiva si sa simta ca e prototipul unui device care ruleaza un joc, care vreti voi (bonus points daca puneti mai multe si selectati din meniu pe care sa-l joci).

1. Start-ul sa fie cu input de la user. Adica sa nu inceapa jocul cum il conectezi, ci trebuie sa apesi pe un buton, sa ai un meniu etc.
2. Sfarsitul sa fie la fel: la final trebuie sa iti arate informatia despre cum ai jucat (scor, vietii, nivel etc) si aceasta informatie dispare cu un input de la user

3. Trebuie sa indeplineasca **cel putin doua**(*) din urmatoarele conditii:
 - a. Sa aiba dificultate (poate fi pe nivele clar definite sau poate fi o dificultate progresitva, de exemplu cum iti creste viteza in snake, obstacolele si viteza in racing etc)
 - b. Sa fie la dublu
 - c. Sa aiba scor
 - d. Sa aiba vieti(*) Conditia trebuie sa aiba o logica in joc si sa fie folosita, nu doar introdusa aleatoriu.
4. Trebuie sa poata fi jucat de cineva cu experienta mediocra cel putin 45 secunde (adica sa nu creasca dificultatea prea repede).
5. De preferat sa aiba un end game, de preferat greu de atins. Nu e o regula, totusi, ci mai mult o sugestie pentru a se simti ca un produs complet si finit.
6. Codul va fi notat si in functie de stil:
 - a. Folositi variabile in locul numerelor directe
 - b. Folositi nume de variabile si functii sugestive (ledPin13 is wrong, use leftLedPin de exemplu)
 - c. Alegesti un stil (PascalCase, camelCase sau snake_case) si utilizati-l in tot programul. Recomand camelCase, dar puteti folosi ce vreti
 - d. Define-urile se scriu cu majuscule si snake_case (ex: #define LEFT_PIN 13)
 - e. Jocul sa fie cat mai modularizat, impartit in cat mai multe functii/clase. Atentie, ideea nu e sa faceti asta nenecesar, ci sa o faceti cu logica si cum trebuie. Oricum ar fi, in loop e de preferat sa aveti cateva randuri care apeleaza obiecte/functii iar logica sa fie in ele. De preferat sa folositi functii generale: de exemplu, pt generarea nivelului, sa folositi o functie care primeste ca parametru diferite (dificultate, nr de inamici, viteza, timp etc). Void level(int speed, int difficulty, int enemies, int speed) si in functie de asta sa aveti o abordare generalizata, comparativ cu varianta in care faceti o functie sau un caz fix pentru fiecare nivel. Ganditi-va daca chiar ati vrea sa-l aduceti in productie, sa-l vindeti si cum puteti scrie cod cat mai frumos si mai usor de scalat in timp.
7. Trebuie facuta o mini documentatie la joc. Nu e nevoie sa depaseaza o pagina si trebuie sa includa:
 - a. Descrierea jocului
 - b. Abordarea tehnica (soft + hardware) descrisa in termeni pe intelesul tuturor (e foarte bine daca faceti o descriere tehnica, dar nu e necesar)

Mentiuni importante:

1. Puteti folosi ce tip de control vreti, dar incercati sa-l folositi pe cel potrivit jocului.
2. Puteti folosi orice forma de display doriti pentru vieti, scor etc. Adica puteti sa le afisati pe matrice la urma, la final sau in timpul jocului (desi cam greu in timpul jocului din cauza spatiului) sau puteti sa conectati LCD-ul / 7 segment display-ul si sa-l folositi pe acela.
3. Orice proiect aveti trebuie aprobat inainte de laborantul grupei voastre si de Andrei.

4. Bonus points daca ii faceti si o carcasa, astfel incat sa nu stea firele alea aiurea in timp ce jucati. Aici puteti folosi si imprimanta 3D, iar pe langa asta va putem da fire mai lungi (sau puteti folosi o placa extra pt conexiuni)
5. Cat timp lucrati la matrice (deadline-ul va fi anuntat in curand) vom mai trece si prin alte elemente la laborator. **Veti primi alt breadboard fiecare** pentru a nu striga de fiecare data configuratia matricei. Puteti sa o montati si sa o lasati asa, recomand sa o puneti o cutie cand veniti la laborator.
6. Daca matricea 8x8 nu e de ajuns pt jocul pe care vreti sa-l faceti, va putem pune la dispozitie mai multe matrice/display drivers pentru a le conecta si a face un display mai mare. Atentie, totusi, acest lucru implica munca si debugging in plus, iar pentru proiect se aplica aceleasi reguli de notare.