# Documentație Hackathon PA – Pac-Man

Studenți: Angelescu Mario Alexandru, Burligică Marius Alexandru, Buzățel Luca, Murărescu Maria Oana, Zaharie Radu Ioan

## Introducere

Proiectul nostru pentru Hackathon constituie o recreere a clasicului joc Pac-Man, având în spate un cod scris în limbaj C și utilizând biblioteca grafică Raylib. Printre caracteristicile versiunii noastre de Pac-Man se numără mișcarea fluidă a caracterelor din joc, generarea labirintului specific, comportamentul dinamic al inamicilor (fantomelor), un sistem de punctare, precum și întrebări educative, ce se regăsesc pe harta jocului. Un element de autenticitate regăsit în proiectul nostru face parte din grafica jocului: utilizăm imagini desenate manual de către un membru al echipei pentru caractere și alte elemente din joc.

Astfel, prin intermediul acestui proiect am încercat să întrunim atât elementele clasice ale jocului original Pac-Man, cât și caracteristici distinctive, respectiv autentice pentru echipa noastră.

## Arhitectura proiectului

Principalele componente care constituie codul din spatele jocului se regăsesc în:

* Fișierele sursă [ .c ] : acestea conțin implementări logice ale jocului
* Fișierele header [ .h ] : în cadrul acestora sunt construite funcțiile și structurile apelate în implementare ( în fișierele .c )
* Resurse [ assets/ ] : acestea conțin imagini, sunete sau fonturi necesare pentru interfață și gameplay
* main.c : acesta este punctul de pornire al jocului
* questions\_raylib.c/.h : în cadrul acestui fișier sunt gestionate întrebările cu scop educațional

## Principalele componente și funcțiile

Jocul este organizat în module funcționale, printre cele mai importante regăsindu-se:

* InitGame() : Încarcă resursele din Raylib și inițializeaza fereastra jocului
* SpawnEnemies() : Plasează random inamicii (fantomele) pe hartă, în funcție de o distanță minimă față de jucător
* MoveEnemies() : Actualizeaza poziția inamicilor (fantomelor) în funcție de logica jocului
* DrawMap() : Configurează/Creează labirintul, caracterele din joc și elementele din joc
* HandlePlayerInput() : Prelucrează input-ul de la tastatură pentru mișcarea jucătorului

## Grafică și animație

Elementele de grafică au fost realizate cu ajutorul bibliotecii Raylib. Pe lângă asta, sprite-urile caracterelor din joc sunt încărcate din fișiere de tip PNG, iar labirintul este generat pe baza unei matrici care definește pozițiile pereților. Pentru a crea animațiile, ne-am folosit de redarea prin ciclare a mai multor frame-uri.

## Algoritmul grafului și comportamentul AI

Pentru a asigura o navigație eficientă în joc, am implementat labirintul prin intermediul unui graf, în cadrul căruia nodurile reprezintă intersecțiile din labirint, iar muchiile constituie coridoarele. Totodată, fantomele au o dinamică bazată pe algoritmul BFS (Breadth-First Search) pentru a-l urmări pe jucător.

## Întrebările cu scop educațional

Întrebările au fost implementate drept o caracteristică a versiunii noastre de Pac-Man pentru a determina jocul să fie mai interactiv cu jucătorul și a menține constantă atenția acestuia. Din punct de vedere educațional, întrebările acoperă modulele 11-12 (AI Programming și AI Programming Ethics), iar răspunsul ales de jucător decide dacă acesta va beneficia de un bonus, în cazul în care răspunde corect, sau dacă va pierde o viață, în cazul în care răspunde greșit. Aceste întrebări se ascund în spatele unor căsuțe interactive albastre, așezate prin labirintul jocului, constituind, de altfel, și un pretext ca jucătorul să asimileze noi informații despre domeniul inteligenței artificiale.

## Concluzii

Proiectul nostru îmbină învățarea cu divertismentul și propune o versiune fidelă jocului clasic Pac-Man, îmbunătățită atât cu elemente distinctive pentru grafica sa, cât și cu caracteristici educative ascunse în spatele codului sursă, devenind astfel reprezentativ pentru sloganul “Learning by <<Playing>>”. Creat în limbajul C și folosind elemente din biblioteca grafică Raylib, proiectul nostru pentru Hackathon întrunește diverse fișiere și funcții specifice pentru construirea jocului Pac-Man, având drept componentă vitală graful, pe baza căruia este construit labirintul pe care jucătorul trebuie să îl parcurgă, în timp ce inamicii îl urmăresc, întrebările sunt plasate în diferite locuri, iar ieșirea este singura cale prin care câștigul îi este garantat.

## GitHub

Pentru a vedea mai în detaliu codul, puteți accesa link-ul către repository-ul proiectului nostru:

* https://github.com/zaharie-radu-ioan/Pac-Man