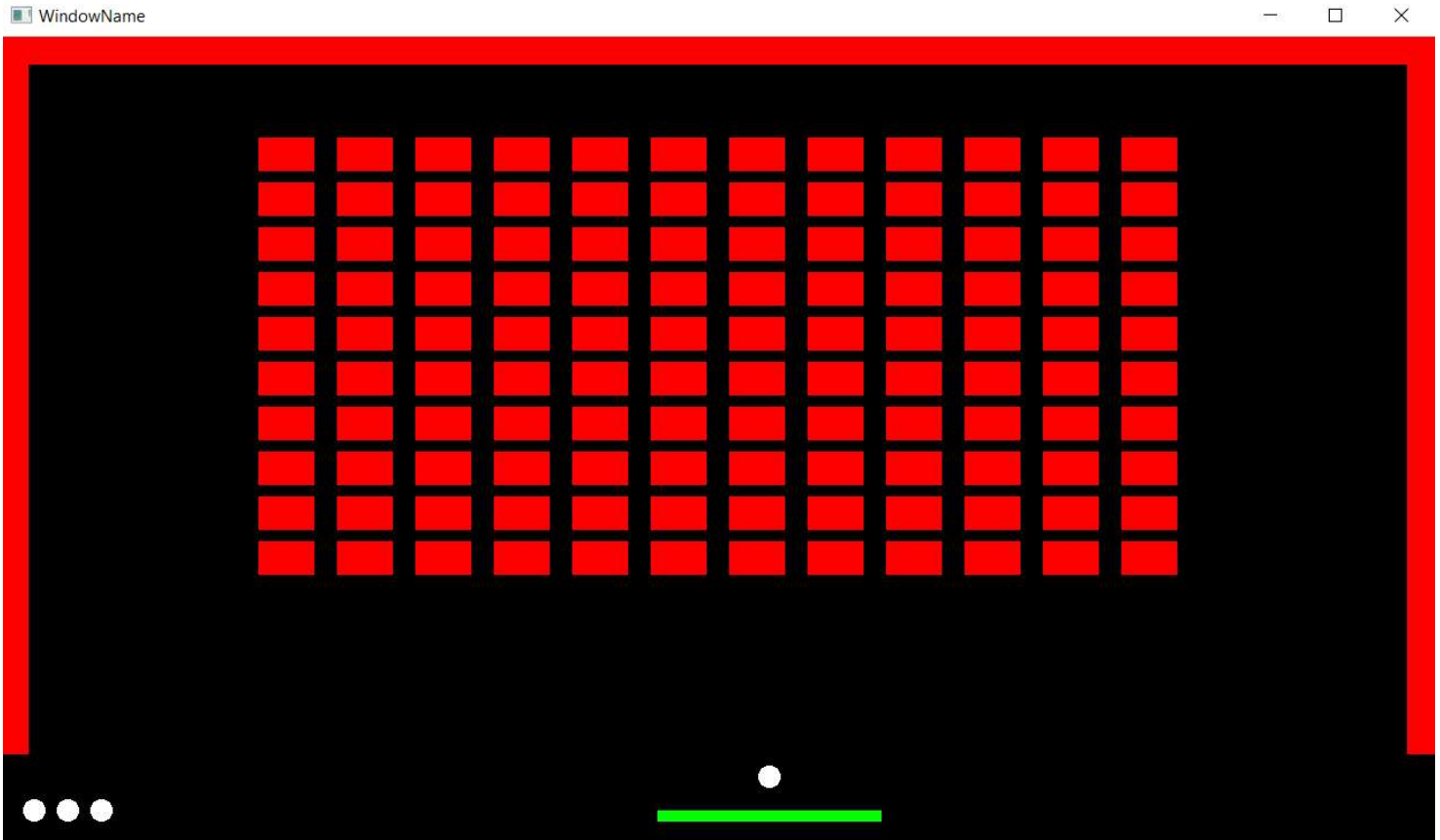


Tema 1

Brick breaker

Scopul temei este realizarea unui joc 2D in care utilizatorul controleaza o platforma. Platforma ghideaza o bila care loveste caramizi.



Obiecte

Scena contine urmatoarele obiecte:

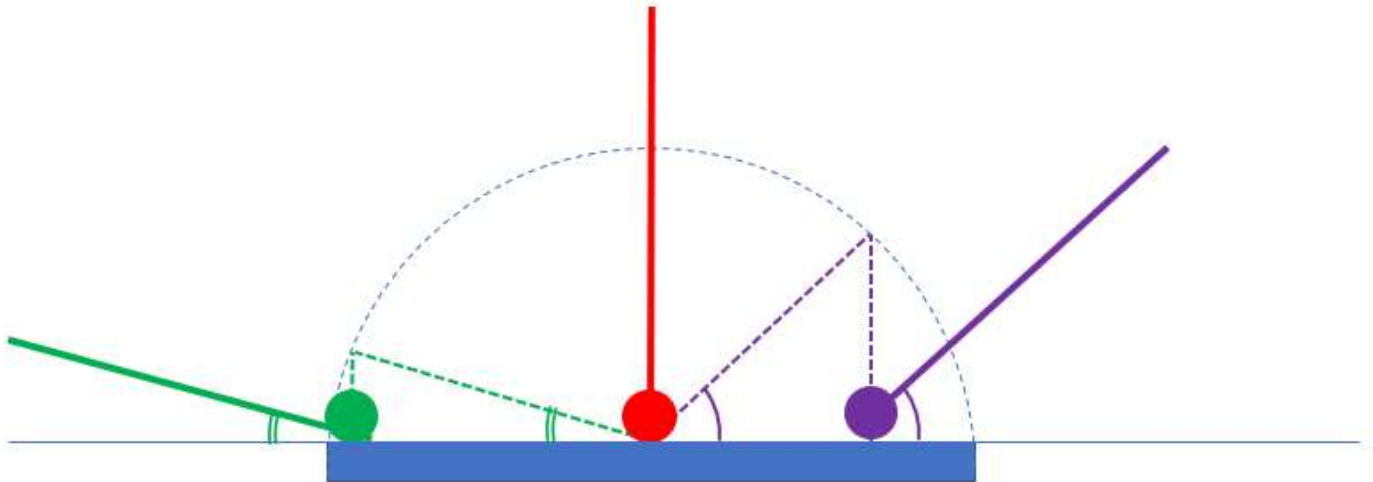
- platforma (un dreptunghi umplut)
- peretii: peretele din stanga, din dreapta si de sus (dreptunghiuri umplute)
- bila (un disc de cerc)
- cel putin 5 x 10 caramizi (dreptunghiuri umplute)
- numarul de vietile ale jucatorului (de exemplu, fiecare viata poate fi reprezentata printr-un disc de cerc, asemanator cu bila)
- powerups (patrate)

Gameplay

Scopul jocului este distrugerea tuturor caramizilor din scena.

Platforma este controlata de jucator prin deplasarea mouse-ului. La mouse click, bila este trimisa in scena. Bila se misca incontinuu pe directia data de platforma sau prin reflexie, la coliziunea cu peretii si caramizile. Daca bila ajunge in partea de jos a scenei si nu este salvata de platforma, jucatorul pierde o viata (iar numarul de obiecte de pe ecran reprezentand vietile se micsoreaza).

La lansarea bilei in scena, ea este trimisa de-a lungul directiei verticale. La coliziunea cu platforma, i se schimba directia. Daca bila loveste platforma in mijloc, directia de reflexie va fi verticala. Daca bila loveste platforma in partea stanga, atunci directia de reflexie pentru bila va fi inspre stanga platformei. Analog in partea dreapta. In figura de mai jos este explicata reflexia pe platforma pentru bila. Puteti sa va imaginati ca platforma reprezinta axa cosinusului de pe cercul trigonometric iar pozitia unde bila loveste platforma, chiar valoarea cosinusului. Daca bila cade pe mijlocul platformei, atunci $\cos = 0$. Daca bila cade in partea dreapta a platformei, \cos este intre 1 si 0. Daca bila cade in partea stanga a platformei, \cos este intre 0 si -1. Bila se reflecta dupa un unghi egal cu arccosinus.



La coliziune cu celelalte elemente din scena (pereti, caramizi), bila se reflecta natural (de exemplu, la coliziune cu un perete vertical, daca x si y cresteau pana in momentul coliziunii cu pasii tx , respectiv ty , dupa coliziune y creste in continuare cu pasul ty , dar x incepe sa scada cu pasul tx).

La coliziune cu bila, caramizile dispar treptat (li se aplica o scalare pentru micșorare timp de 1-2 secunde).

La coliziune cu unele caramizi, apar in scena powerups (patrate) care se rotesc in timp ce cad pe verticala. Daca aceste powerups sunt atinse de platforma, atunci sunt activate anumite bonusuri pentru jucator pentru o anumita perioada de timp (30 secunde - 1 minut). Exemple de powerups:

- apare si in partea de jos a scenei, sub platforma, un perete; astfel jucatorul nu isi pierde o viata daca bila nu este salvata de platforma
- platforma poate trage cu anumite arme inspre caramizi
- bila poate deveni mai mare
- bila poate deveni mai puternica. Astfel, la coliziunea cu caramizile, bila nu mai realizeaza reflexie, ci isi continua traseul, distrugand mult mai multe caramizi printr-o singura traversare a scenei
- platforma devine "lipicioasa". Astfel, la coliziunea cu platforma, bila ramane pe platforma pana cand este lansata din nou in scena. Bila ar putea fi trimisa pe o anumita directie, data de mouse. Avand in vedere ca in functionalitatea de baza, platforma se misca dupa mouse, acest bonus ar putea fi implementat prin doua stari: In starea 1 bila se lipeste de platforma la pozitia din care a venit si platforma se deplaseaza libera pana la momentul in care se apasa click stanga. Starea 2 dureaza de la momentul apasarii click-ului pana la momentul release-ului. La momentul primei apasari platforma se blocheaza la pozitia in care se afla. In timpul hold-ului mouse-ul se misca liber fara sa afecteze platforma, iar la release bila pleaca in directia pozitiei mouse-ului.

Functionalitati obligatorii

Barem orientativ pentru realizarea functionalitatilor (din 100 puncte):

- desenare scena (25 puncte)
- control platforma cu mouse-ul (5 puncte)
- detectie coliziuni bila-platforma, bila-pereti, platforma-powerups (5 puncte)

- detectie coliziuni bila-caramizi (10 puncte)
- deplasare bila in scena la lansare (5 puncte)
- deplasare prin reflexie la coliziunea cu platforma (10 puncte)
- deplasare prin reflexie la coliziunea cu peretii si caramizile (15 puncte)
- animatie disparitie caramizi si animatie rotire si cadere powerups (10 puncte)
- gestiune pierdere vietii
- implementarea unui powerup la alegere (10 puncte)

Bonusuri

Pentru bonusuri se accepta orice aduce realism scenei sau creste imersiunea jocului. Exemple de bonusuri:

- implementarea altor powerups in afara de cea din functionalitatile obligatorii (fie powerups descrie mai sus, fie altele propuse de voi)
- realizarea mai multor niveluri care cresc in dificultate (de exemplu, inserarea in scena a unor caramizi mai puternice, care nu se distrug la o singura coliziune cu bila)

Demo joc

Aici aveti un demo (implementat in framework-ul de laborator) pentru tema, care va va ajuta in intelegerea enuntului temei.

Intrebari si raspunsuri

Pentru intrebari vom folosi forumurile de pe moodle.

Notare

Baremul este orientativ. Fiecare asistent are o anumita libertate in evaluarea temelor (de exemplu, sa dea punctaj partial pentru implementarea incompleta a unei functionalitati sau sa scada pentru hard coding). Acelasi lucru este valabil atat pentru functionalitatile obligatorii, cat si pentru bonusuri.

Tema trebuie incarcată pe moodle. Pentru a fi punctată, tema trebuie prezentată la laborator. Vor exista laboratoare speciale de prezentare a temelor (care vor fi anunțate).

Indicatii suplimentare

Tema va fi implementată în OpenGL și C++. Este indicat să folosiți framework-ul și Visual Studio.

Pentru implementarea temei, în folderul Source/Laboratoare/ puteți crea un nou folder, de exemplu Tema1, cu fișierele Tema1.cpp și Tema1.h (pentru implementare POO, este indicat să aveți și alte fișiere). Pentru a vedea fișierele nou create în Visual Studio în Solution Explorer, apăsați click dreapta pe filtrul Laboratoare și selectați Add→New Filter. După ce creați un nou filtru, de exemplu Tema1, dați click dreapta și selectați Add→Existing Item. Astfel adăugați toate fișierele din folderul nou creat. În fișierul LabList.h trebuie adăugată și calea către header-ul temei. De exemplu: `#include <Laboratoare/Tema1/Tema1.h>`

Înainte să încărcați tema pe moodle, dați Clean Solution și ștergeți fișierele în plus care ocupă foarte mult spațiu (de exemplu, tot ce e în folderul .vs, și fișierul Framework_EGC.VC)

Deadline tema

4 noiembrie ora 23:55