

Projekt z Programowania w języku Python oraz Baz Danych

Kamil Pluciński, Tomasz Koszarek

(organizacja czasowa projektu jest na końcu dokumentu)

1. Cel projektu

Celem projektu jest stworzenie dwuwymiarowej gry o walce czołgami w widoku z lotu ptaka.

2. Główne cechy projektu, które chcemy zaimplementować

- poruszanie się czołgami
- strzelanie do innych czołgów
- mechanika odbijania pocisków (w zależności od wartości pancerza oraz kąta padania pocisku)
- różne rodzaje broni (działo, miny, rakiety)
- różne typy pojazdów (ciężkie i wolne, szybkie, bezwieżowe)
- rozwijanie pojazdu w trakcie walki (tzn. znajdowanie i zbieranie różnych bonusów "leżących" na mapie)
- przesuwanie kamery zależne od pozycji pojazdu, spowodowane rozmiarem mapy. Domyślnie chcemy, by była większa niż ekran gracza
- mechanika "znikania" wrogich pojazdów za przeszkodami (znikanie czyli nie będą widoczne dla gracza)

3. Opcjonalne cechy projektu, które chcemy zaimplementować w drugiej kolejności, w zależności od czasu i możliwości

- własnoręczne grafiki (projektowane od podstaw przez nas, zamiast pochodzących z internetu)
- dźwięki w grze
- więcej niż jedna mapa
- podpięcie bazy danych do projektu
- autentykacja graczy umożliwiająca m. in. zbieranie statystyk i rankingi

4. Warianty gry, które rozważamy i które są zależne od naszych możliwości i trudne do określenia teraz

- wariant z jednym graczem przeciwko botom
- wariant z dwoma graczami grającymi przeciwko sobie (na jednym komputerze, symultanicznie)
- wariant multiplayer w sieci lokalnej
- wariant multiplayer w sieci globalnej (1 vs 1 lub kilku vs kilku)

5. Technologie, biblioteki, z których będziemy korzystać

- Python
- biblioteka pygame, pygame_menu, threading
- MongoDB z biblioteką pymongo

6. Szata graficzna (warianty)

- darmowe tekstury, które znajdziemy w internecie
- pseudo "z wizją" styl line-art, same kontury
- cokolwiek, co nam przyjdzie do głowy, np stylizyka modernistyczna, drugowojenna, etc.

Generalnie nie ma na to konkretnego pomysłu, nie jest to też ważne z punktu widzenia wymagań naszego projektu

ORGANIZACJA CZASOWA PROJEKTU

lab 3 (29 marca)

**silnik gry w miarę gotowy, podstawowe mechaniki są
zaimplementowane. Czołg istnieje, wyświetla się, jeździ,
strzela**

lab 4 (19 kwietnia)

**istnieje mapa, na której mieści się czołg, przeszkody, pociski
zatrzymują się na ścianach oraz system kolizji obiektów
ogólnie działa, system rozwiązywania kolizji również.
Na mapie są przedmioty, które czołg może "podnieść" i zyskać
bonus do jakiejś statystyki.**

Kamera się przesuwa, podążając za porsuszającym się czołgiem.

lab 5 (17 maja)

**podjęta jest decyzja o tym, czy w grze są boty, lokalny
multiplayer, czy globalny z serwerem.
Zaimplementowane są części z tych mechanik.**

lab 6 (31 maja)

**wszystko z pozostałych rzeczy działa, gra jest prawie gotowa,
zrobione są opcjonalne feature'y, wszystkie jakie zdołamy
zrobić.**

Opis architektury kodu wraz z wymienionymi najważniejszymi fragmentami, oraz ich akcje.

Logika gry:

Gra oparta jest na systemie ECS (Entity Component System). Wykorzystywany on jest głównie przy tworzeniu gier komputerowych ze względu na dużą elastyczność. Wzorzec ten stawia kompozycję ponad dziedziczeniem co odróżnia go od podejścia czysto obiektowego.

Przykładowe systemy wraz z krótkim opisem odpowiedzialności:

CollisionSystem

- wykrywanie kolizji SAT
- statyczne rozwiązywanie kolizji

IntegrationSystem:

- masa pojazdu wpływa na to
- zmiana pozycji wypadkowa -> ruch
- wyzerowanie wypadkowej

ControlSystem:

- wczytanie klawiszy
- wygenerowanie sił
- rotacja obiektów
- ustawia flagę is_dirty

RestianecesSystem:

- wyliczenie oporów (opór gruntu)
- aktualizacja wypadkowej

HitboxSystem:

- aktualizuje stransformowane wierzchołki w oparciu o flagę
- is_dirty ustawia na false

PhysicsSystem:

- collision system
- control system
- restianeces system
- integration system

Serwer:

Logika gry wykonywana jest na serwerze bądź u klienta w zależności od trybu rozgrywki (multi, single). W przypadku serwera obsługiwanych jest dwóch klientów na osobnych wątkach, oprócz trybu rozgrywki gdzie gracze współdzielą wątek z logiką gry.

Baza danych:

Baza danych wraz z serwerem docelowo będą się znajdować na komputerze z Linuxem, ze względu na łatwość zarządzania bazą w lokalnej sieci. Baza będzie przechowywała podstawowe informacje o użytkownikach którzy mogą się logować na swoje konta. Hasła w bazie będą przechowywane pod postacią zaszyfrowaną metodą MD5. W bazie będą znajdować się również tabele ze statystykami graczy oraz historią bitew. Docelowo, przy większej liczbie map oraz czołgów w grze, znajdować się będą tam również informacje o mapach (rozmieszczenie przeszkód, początkowa pozycja graczy) jak i o czołgach posiadanych przez graczy.