

Zápočtový program

“Top Down Shooter”

Molyavko Maxim
Programování 2 NPRG031

Obsah

| | |
|-----------------------------|----------|
| Zápočtový program | 1 |
| Téma | 3 |
| Použité technologie | 3 |
| Struktura programu | 3 |
| Základní třídy | 3 |
| Uživatelské rozhraní | 5 |
| Spuštění hry | 7 |
| Průběh prací | 7 |
| Plány budoucího rozvoje hry | 7 |

Téma

Jako téma zápočtového programu jsem vybral počítačovou hru žánru "Top Down Shooter", inspiroval jsem se hrou "Carlos Michelis" pro ZX Spectrum. V tomto žánru ovládáte postavu z pohledu shora dolů a střílíte jakoukoli zbraní.

Cílem mé hry je vyhnout se protivníkům a jejich kulky, dostat se k dívce a osvobodit ji.

Použité technologie

Hra byla vytvořena na WinForms (C#). Nicméně jsem se od začátku snažil aby hra byla na této knihovně co nejméně závislá.

- Pracoval jsem ve vývojovém prostředí JetBrains Rider
- Na kreslení s Direct2D se používá knihovna d2dlib (<https://github.com/jingwood/d2dlib>)
- Na profilování jsem použil utilitu dotTrace, která je součástí vývojového prostředí JetBrains Rider
- K vytvoření úrovní jsem použil program [Tiled](#). Export programu jsem převedl do svého formátu úrovní použitého ve hře pomocí jednoduchého Lua skriptu ([TopDownShooter/LevelSrc/convert.lua](#))

Struktura programu

[Objektový návrh, pdf](#)

Základní třídy

Entity

Nezákladnější třídou je třída "Entity", která představuje jakýkoliv objekt ve hře, ať už je to hráč nebo neprůchodná zeď. Obsahuje metody Draw a Tick, které se volají ve třídě Game.

Game

Třída, která je zodpovědná za průběh a vykreslení celé hry. Ukládá reference pro všechny entity.

Input

Ovládá vstup z klávesnice a obsahuje mapování kláves Windows Forms na příkazy ve hře.

Surface

Vykreslování grafiky, obsahuje všechny potřebné grafické funkce.

Texture

Obalka nad třídami typu Bitmap, reprezentuje obrázek nebo dílek tilemapy.

*Změnou metod ve třídách **Input**, **Surface**, **Texture** je možné hru v budoucnu přenést na jakoukoli jinou knihovnu než WinForms (příp. herní engine)*

Vektor

Dvourozměrný vektor v rovině. Obsahuje hodně užitečných metod, např. vzdálenost mezi dvěma body, normalizace vektoru, délka vektoru apod.

Sprite

Entita, která má texturu a úhel otáčení.

Prop / StaticProp

Jako Sprite, ale má kolizi, tedy Aktory nemohou projít skrz. **Prop** může být zničen výstřelem.

Actor

Postava, která se může pohybovat a střílet

Player

Hráč a protagonista. Má body zdraví, může sbírat speciální předměty (*které mají rozhraní ICanBePickedUp*), pohybuje se a střílí na signály ze třídy **Input**

Enemy

Může být ve dvou stavech

1. Stojí nehybně / chodí po dané trase
2. Pronásleduje a střílí hráče

Přechází z prvního stavu do druhého, když vidí hráče, tzn. hráč je v dohledu a žádný předmět nepřekročí čáru z pozice nepřítele do pozice hráče (Pro vidění se používá třída **Trace**)

Bullet

Kulka se pohybuje daným směrem a kontroluje, zda nedošlo ke kolizi s objektem. Pak jestli objekt má rozhraní **ICanBeDamaged**, zavolá odpovídající metodu.

Shotgun

Brokovnice, kterou lze najít a zvednout v úrovni. Má 3 výstřely každý se 3 kulkami.

Camera

Kamera je entita, která má pozici, zoom, a objekt který sleduje. Všechny objekty při kreslení berou v úvahu polohu kamery (*pomocí metody `Vector.ToScreen`*).

GameLevel

Základní třídou pro všechny úrovně. Pro zjednodušení interakce také dědí z entity.

MainMenu/GameOver/MissionAccomplished

Úrovně, které nemají objekty ve světě hry, ale mají na obrazovce interaktivní text.

LevelTutorial/LevelMansion

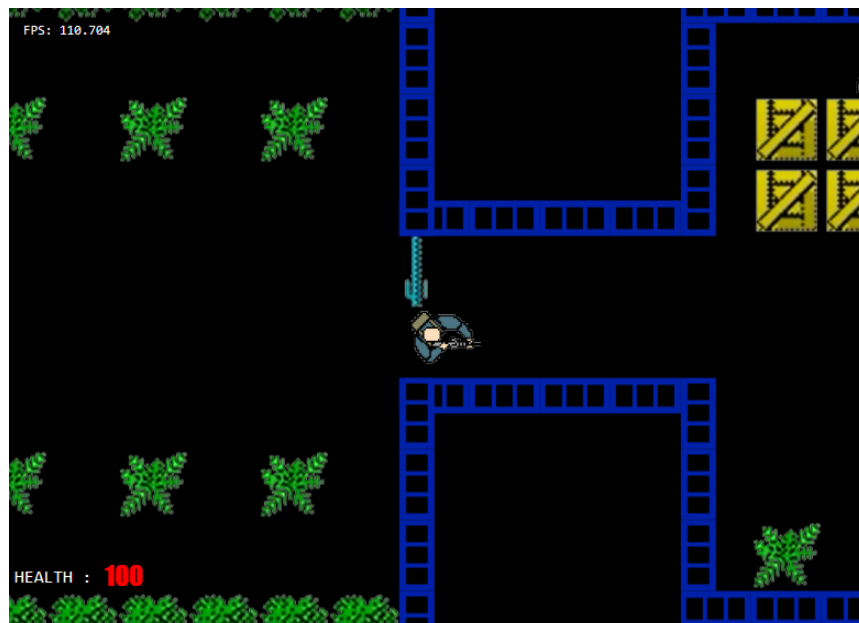
Dvě hratelné úrovně

Uživatelské rozhraní

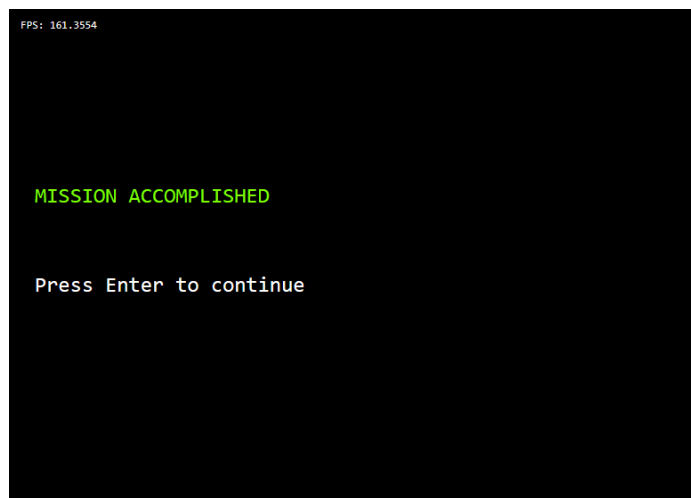
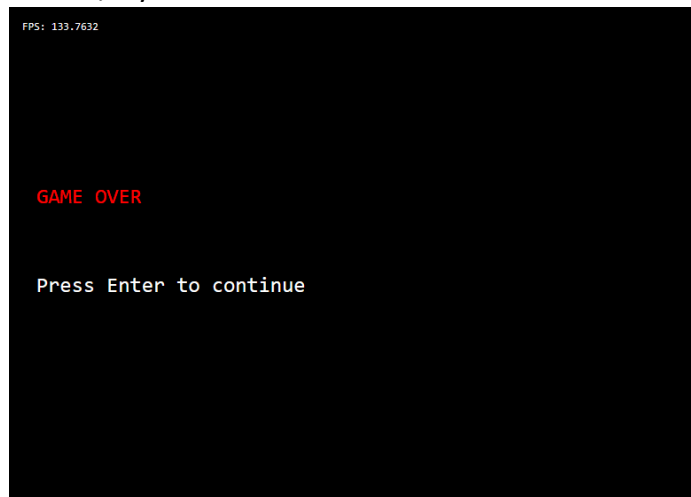
- Hlavní menu
Titulní obrazovka hry. Hráč má na výběr dvě úrovně. Ovládá se šipkami (nebo klávesami WASD) a klávesou Enter



- Hratelnost



- Prohra / Vyhra



Spuštění hry

Hra se spustí otevřením souboru TopDownShooter.exe

Průběh prací

První položenou otázkou byla volba platformy a grafické knihovny. Bylo rozhodnuto udělat hru na WinForms s možným dalším přechodem do jiné knihovny v případě naražení na problémy.

Práce na projektu začaly přemýšlením nad objektovým návrhem. Prvním krokem bylo vytvoření rozšiřitelné báze. Potom jsem začal pracovat nad základními objekty (hráč, protivník, kulka).

Dále bylo nutné se rozhodnout, jak implementovat načítání úrovní, implementoval jsem potřebné metody a jednoduchý formát. Pak jsem začal pracovat na chování nepřátel a vytvořil dvě jednoduché úrovně.

V průběhu vývoje jsem narazil na problém špatného výkonu standardní třídy Graphics ve WinForms, když počet objektů na obrazovce přesáhl několik desítek. Pro řešení jsem použil knihovnu d2dlib, která mi umožnila použít vykreslování Direct2D místo standardní výkreslení, což výrazně zvýšilo výkon, ale stále hra nefungovala rychle.

Profilování mi pak pomohlo najít zdroj problému (chyba v kešování Bitmapů), a podařilo se mi zvýšit snímkovou frekvenci 10krát.

Plány budoucího rozvoje hry

- Více druhů zbraní
- Zlepšení umělé inteligence nepřátel, pathfinding
- Více úrovní
- Animace postav