

Tower defense hra Defender

Jiří Macháček

ČVUT–FIT

machaj52@fit.cvut.cz

20. května 2023

1 Úvod

Mým úkolem bylo implementovat tower defense hru pomocí knihovny Pygame. Povinnými vlastnostmi hry bylo vylepšování, ukládání a načítání hry, nastavení obtížnosti a ukládání nejlepšího dosaženého výsledku.

2 Vstupní data

Má hra přijímá vstup od hráče. Hráč mění aktivní tlačítka v menu pomocí šipek na klávesnici a potvrzuje je klávesou Enter. V hlavním menu může hráč pomocí šipek také vybrat obtížnost hry. Stisknutím klávesy ESC hráč vypne současné okno, což ho přesune do předchozího okna nebo vypne celou hru.

Poté, co se hráč dostane do hlavní hry, střílí na příchozí nepřátele pomocí levého tlačítka myši. V průběhu hry může hráč postavit další věže, které na nepřátele již střílí automaticky.

Veškeré ovládání je hráči vysvětleno v prvním okně po spuštění hry.

3 Metody/postupy/algoritmy

Velké množství času jsem strávil návrhem tříd. Chtěl jsem celý program udělat co nejrozsáhlejší, aby nebylo přidání nového nepřítele či nové obrazovky příliš velkým problémem.

Pro ovládání herních oken byly vytvořeny Controller třídy. Tyto třídy v sobě obsahují klasickou herní 'architekturu' – game loop. To v podstatě znamená, že se ve smyčce opakovaně provádějí 3 operace – přijetí vstupu od hráče, aktualizování stavu hry a vykreslení současného stavu na obrazovku. Třída, která je zodpovědná za hlavní herní okno (GameplayController) je však v současnosti chvilí možná příliš složitá. Kdybych měl v plánu pokračovat na vývoji hry, překopal bych současný systém tvořený Controller třídami do klasické MVC architektury.

Za zmínku stojí například využití design patternu Prototype ve třídě Projectile, díky kterému je možné jednoduše vytvářet kopie předvytvořených objektů.

Knihovna Pygame je pouze zaobalením SDL knihovny do pythonovských funkcí. Nedisponuje tak příliš vysokou úrovní abstrakce. Přesto ve hře využívám ty nejpokročilejší dostupné funkce jako je například třída Group, uspořádání herních objektů do těchto skupin a následné vykreslení celých skupin na obrazovku. Taktéž jsem si dodefinoval důležité grafické komponenty jako jsou tlačítka (třída Button) nebo texty (třída Text), které umožňují jejich jednoduché využití v programu.

4 Výsledky

Řekl bych, že výsledkem je relativně zábavná hra. V pozdějších fázích vývoje jsem se především soustředil na to, abych splnil všechny body zadání, které jsem si vytyčil. Proto hra postrádá některé funkcionality, které by od ní jinak mohly být očekávány. Jedná se především o nějaký vhodný konec. Hra vám umožní hrát donekonečna, ale načítání z uložených souborů dovoluje načíst pouze prvních 100 kol. Je to tak záměrně, nikdo tuto hru dlouho hrát nebude.

Řekl bych, že se mi povedlo hru navrhnout poměrně rozšiřitelně, takže přidání nového obsahu (nových věží, projektilů, vylepšení, nepřátel, obrazovek) by nemělo být příliš velkým problémem.

5 Závěr

Vznikla a byla otestována poměrně jednoduchá tower defense hra, která by hráče mohla i na krátkou chvíli zabavit. Pro mě je nejdůležitějším přínosem, že jsem si mohl vyzkoušet práci s nástroji pro tvorbu her, které nejsou příliš abstraktní a člověk tak nahlédne pod pokličku funkcionalit, které jsou mu u více abstraktních nástrojů skryty.

Hra by mohla být dále vyvíjena a rozšiřována. Hra by dále mohla být rozšířena například o animace pohybu nepřátel, přehrávání audia nebo animaci výbuchu explozivního projektilu. Nejspíš do ní později zmíněné funkcionality přidám a použiji hru jako prezentaci toho, co jsem schopen vytvořit.



Obrázek 1: Screenshot ze hry ukazující různé věže, nepřátele a projektily