Zápočtový program

Letní semestr 2022/2023

Galactic Occupiers

Šimon Jůza

|  |  |
| --- | --- |
| Vedoucí cvičení: | RNDr. Tomáš Holan, Ph.D. |
| Ročník: | První |
| Obor: | Informatika |

Obsah

[1 Zadání práce 2](#_Toc139653410)

[2 Program 2](#_Toc139653411)

[2.1 Postup tvoření programu a popis funkcí 2](#_Toc139653412)

[2.2 Možná alternativní řešení a možné postupy 3](#_Toc139653413)

[2.3 Reprezentace vstupních a výstupních dat 3](#_Toc139653414)

[2.3.1 Reprezentace vstupních data a jejich příprava 3](#_Toc139653415)

[2.3.2 Reprezentace výstupních dat a jejich interpretace 3](#_Toc139653416)

[2.4 Průběh práce 4](#_Toc139653417)

[2.5 Co nebylo doděláno 4](#_Toc139653418)

[3 Závěr 4](#_Toc139653419)

# Zadání práce

Galactic Occupiers, zápočtový program psaný v C# v platformě WinForms, je hra silně inspirovaná jednou z nejznámějších videoher všech dob **Space Invaders** (Space Raiders na platformě ZX Spectrum).

Hráč má za úkol zničit všechny nepřátelské lodě, které se neustále přibližují. Za každou zničenou loď se hráči udělí určitý počet bodů (výjimkou je bonusová loď, kterou lze trefit za „náhodný“ počet bodů). Pokud hráče zasáhne střela nepřátel (a hráči již nezbývají životy), či se nepřátelé dostanou k hráči, tak hráč prohrál.

# Program

Díky platformě WinForms jsou Galactic Occupiers funkční grafickou hrou, která reaguje na šipky (pohyb vlevo a vpravo) a mezerník (střelba) klávesnice živého hráče. Taktéž ji lze sestavit do hratelné .exe verze, ke které člověk nepotřebuje žádný dodatečný software (pokud používá Windows).

## Postup tvoření programu a popis funkcí

Nejdůležitější byla reprezentace hráče a nepřátel. Hráč je jeden PictureBox, který se umí pohybovat, střílet a reagovat na kolize. Nepřátelé jsou reprezentovány listy listů, které v sobě nesou informace o souřadnicích nepřítele, dále zda je živý, či mrtvý a jaký je jeho typ. Střely jsou pak PictureBoxy, které vznikají buď stisknutím mezerníku v případu hráče, či náhodně v případě nepřátel. Bonusová loď funguje velmi podobně jako hráč, jedná se o jeden PictureBox, který se však logicky pohybuje sám.

Pro více informací prosím nahlédněte do komentářů přímo v kódu. Nejenže tam naleznete dané důležité informace, ale s korespondujícím kódem jsou dle mého značně srozumitelnější.

## Možná alternativní řešení a možné postupy

Kdybych měl pouze jeden typ nepřátel, tak bych nemusel držet dodatečné informace o každém nepříteli. Tzn., že bych mohl nepřátele reprezentovat jako seznam PictureBoxů, ne list listů. To by mohlo být jednodušší, avšak chtěl jsem alespoň částečnou komplexnost pro svůj program.

Dále by šlo dodělat barikády, za které se v původní verzi hráč může schovávat (a zároveň je nepřátelé i hráč mohou postupně ničit). Pokoušel jsem se je do hry dodat, ale zjistil jsem, že by to znamenalo mít velké množství PictureBoxů, které by všechny musely umět reagovat na kolize, a to mi hru značně zpomalilo, až se začala sekat. To je také hlavní důvod, proč se v této verzi nenacházejí.

## Reprezentace vstupních a výstupních dat

### Reprezentace vstupních data a jejich příprava

Vstupní data u Galactic Occupiers jsou v podstatě pouze: levá šipka, pravá šipka, mezerník a občasné klikání na dialogová okna (reakce na zprávy, např. pro restart). V programu je ošetřeno, aby se hráč nemohl „vyklikat“ z hracího pole – je nastaven pravý i levý limit.

Celkově se tedy od hráče mnoho vstupních dat nevyžaduje. Je spíše důležité, aby na povely uměla hra správně reagovat.

### Reprezentace výstupních dat a jejich interpretace

Jako výstup bych považoval grafické rozhraní zobrazující stav hry. Je jasně vidět, co se ve hře právě děje, kde je hráč, kde jsou nepřátelé a kde jsou případné letící střely. Zároveň jsem dodal dva labely ukazující současné skóre hráče a při restartu hry se skóre propisuje do druhého labelu „highscore“.

Taktéž jsem do hry dodal zvukové efekty, a to pro zásah nepřítele, zásah hráče a zásah bonusové lodi.

## Průběh práce

Práci jsem započal připomenutím si, jak samotné WinForms fungují. Následovala první reprezentace hráče jako trojúhelníkové ikony, která reagovala na stisknutí levé a pravé šipky na klávesnici.

Poté jsem experimentoval s reprezentací nepřátel, velikostí, restartem a „game overem“. Během práce jsem narazil na různé malé problémy, ale prakticky na všechny jsem našel funkční řešení.

Jako „třešničku na dortu“ jsem si zvolil tvorbu zvukových efektů. Vzal jsem svou elektrickou kytaru, pár analogových efektů (Flanger, Phaser a Phase Shifter), které v kombinaci vytvořily poměrně mimozemský zvuk, a po nahrání do počítače skrze zvukovou kartu jsem efekty lehce upravil. Následně jsem je skrze „soundPlayery“ implementoval ve své hře.

Přijde mi, že práce na tomto programu byla celkově intuitivnější, než na Prší (můj předchozí zápočtový program v Pythonu ve formě textové hry). Možná to je tím, že jsem se již zlepšil jako programátor, či mi toto zadání více sedlo.

## Co nebylo doděláno

Jak jsem již zmiňoval výše, v této verzi hry nejsou barikády, za které by se hráč mohl schovávat. Nakonec mi přišly jako poměrně zbytečné a radši jsem se soustředil na správnou detekci kolizí, či vizuální dolaďování.

Pro hru jsem vytvořil i vlastní znělku, bohužel jsem ale zjistil, že současná verze WinForms dovoluje hraní dvou zvuků najednou poměrně složitě. Dříve prý byl dostupný nástroj „Windows Media Player“, který toto omezení dle informací na několika internetových fórech řešil. Bohužel jsem nenašel dostatečně jednoduchou a funkční náhradu, a proto jsem se znělku ze hry rozhodl odstranit a radši jsem ve hře ponechal zvukové efekty střelby atd.

# Závěr

Vzhledem k tomu, že jsem si vybral mou oblíbenou retro hru jako předlohu pro můj program, tak mě psaní a vymýšlení kódu velmi bavilo a odnáším si z toho opravdu mnoho včetně radosti a nových znalostí.

Již nyní přemýšlím nad tím, že si hru zkusím „pře-programovat“ v Unity. Tudíž svou práci hodnotím jako smysluplnou, protože mě ještě o něco více namotivovala být programátorem a vytvářet hry.