Střední průmyslová škola, Ústí nad Labem, Resslova 5



Projekt Ludus

Dokumentace k ročníkové práci

**Autor:** Matěj Bezděka

**Třída:** 3ITB

**Vedoucí práce:** Matěj Verner 2022/2023

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem ročníkovou práci na téma „Video hra“ vypracoval samostatně a s použitím uvedené literatury a pramenů.

V (název obce, kde podepisuji) dne 16. 6. 2023

Poděkování

Chtěla bych poděkovat Matěji Vernerovi za vedení mé ročníkové práce, cenné rady a odborný dohled. Děkuji také Bc. Vratislavu Medřickému za nápady a návrhy.

Anotace

Dokument pojednává o ročníkové práci Projekt Ludus, slouží také jako jeho popis. Obsahuje také rešerše o konkurenci i jakou roli sehráli v inspiraci. Nadále je připravená i praktická část s návrhy s produktizací a návodem pro uživatele, na závěr i závěr o projektu.

Klíčová slova

Unity, Blender, 3D, FPS, vylepšení, level, hratelnost, hráč, nepřátelé

Obsah

[Úvod 6](#_Toc1398994897)

[1 Rešerše 7](#_Toc1381937871)

[1.1 DOOM (1993) 8](#_Toc611602731)

[1.1.1 Popis 8](#_Toc1440605423)

[1.1.2 Inspirace 8](#_Toc1299788763)

[1.2 ULTRAKILL 8](#_Toc99535659)

[1.2.1 Popis 8](#_Toc1107973400)

[1.2.2 Inspirace 8](#_Toc1967329072)

[1.3 Vampire survivors 9](#_Toc1135822746)

[1.3.1 Popis 9](#_Toc1798545294)

[1.3.2 Inspirace 10](#_Toc2141712728)

[2 Technologie 10](#_Toc1951442616)

[2.1 Unity 11](#_Toc1139407338)

[2.2 JetBrains Rider 11](#_Toc271058093)

[2.3 C# 11](#_Toc386486613)

[2.4 Blender 11](#_Toc1432230168)

[2.5 Gimp 11](#_Toc903030401)

[3 Praktická část 11](#_Toc306196645)

[3.1 Návrhy 12](#_Toc384329847)

[3.2 Produktizace 13](#_Toc274076696)

[3.3 Popis pro uživatele 15](#_Toc1637143282)

[Závěr 16](#_Toc483972543)

[Použitá literatura 17](#_Toc923519103)

[Seznam obrázků 18](#_Toc2022858708)

Úvod

Pro ročníkovou práci jsem si vybral hru. Videohrami se zabývám značnou částí mého života, jak hraním, tak sledováním samotného průmyslu ve světě i jak se hry vyvíjí a chtěl bych být jejím součástí, nebo aspoň poznat tvorbu z blízka a získat cenné zkušenosti, které přesahují tvorbu videoher. Zejména v OOP programování.

Projekt Ludus by měla být 3D FPS v aréně. Chci udělat hru na způsob arkád z 80. let, kdy hráč bude hrát, aby získal co nejvyšší skóre a překonával se v dosažených bodech.

Hráč se objeví v aréně ozbrojen jednoduchou pistolkou, mezitím na hráče budou nabíhat vlny nepřátel, které budou časem sílit a nabírat na počtu. V daných časových intervalech budou i velcí nepřátelé, kteří se budou lišit jejich statistikami, vzhledem i chováním. Hráč za zabité nepřátele získá zkušenost a po dosažení nové úrovně hráč dostane na výběr ze 3 vylepšení jako lepší životy, rychlost, vyléčení, nová zbraň i vylepšení zbraní.

Poté co hráč zemře uvidí své finálové skóre a následně jeho dalších 10 nejlepších pokusů které se budou ukládat.

Chci se věnovat i vytvářením modelů pomocí programu blender a jejich následné animování a texturování. Chtěl bych si sám vytvořit i samotnou arénu ve které se bude hra odehrávat.

Na konci by tedy měla být plně funkční hra se stylizovanou grafikou a zajímavými herními prvky. Rád bych projekt ludus zveřejnil na prodej.

# Rešerše

## DOOM (1993)

### Popis

DOOM je dnes už zastaralá hra, ale pořád inspiruje spousty dnešních her. DOOM s Wolfenstein byli první FPS hry, a spolu definovali žánr FPS. DOOM je velmi jednoduchá střílečka, avšak nabízí i velkou obtížnost a výzvu.

### Inspirace

Inspirace z DOOMa vychází ze samotné hratelnosti. Hratelnost je zabíjet nepřátele a přežít různé levely, hratelnost pak doplňuje široký arsenál zbraní i velký počet různorodých nepřátel.



Obrázek

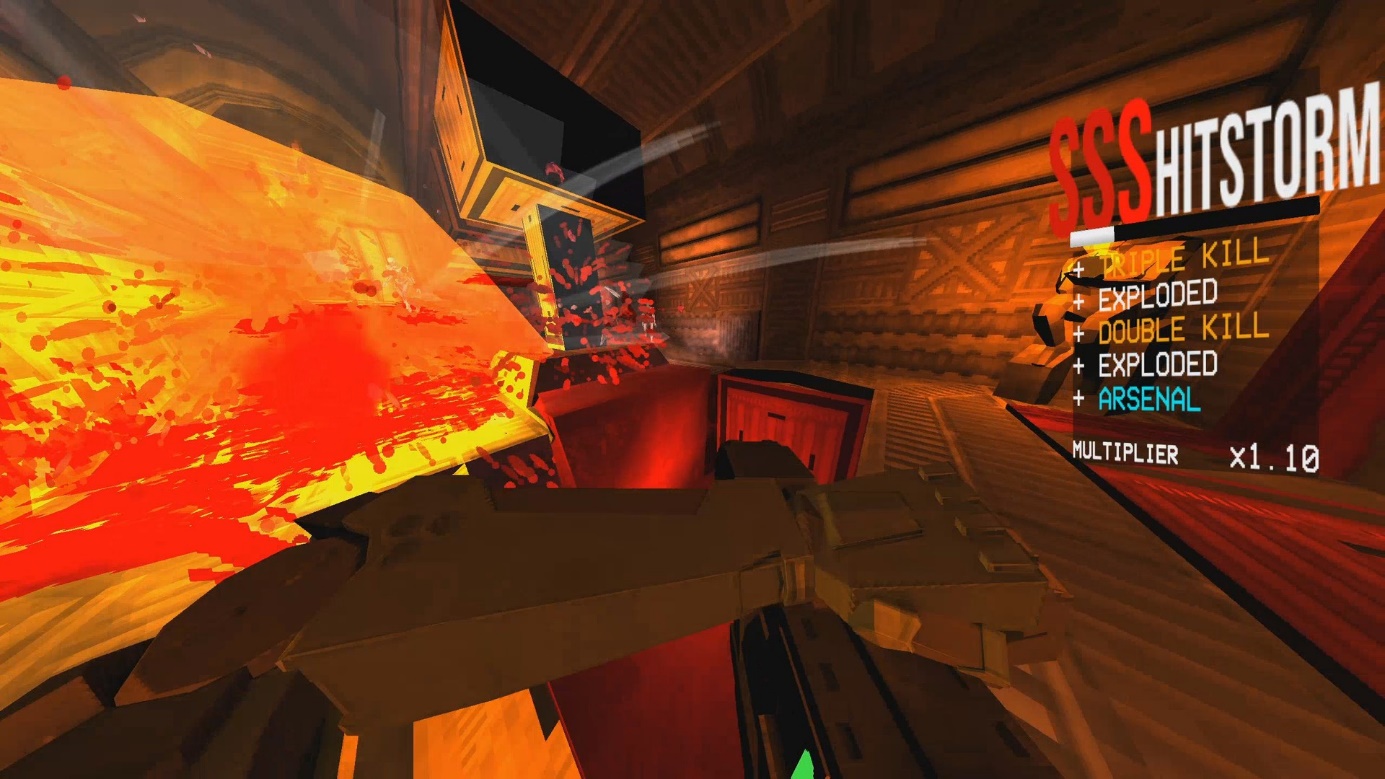
## ULTRAKILL

### Popis

ULTRAKILL je hektický arena FPS kde se v aréně objeví spousta nepřátel a s pomocí svého arsenálu zbraní i schopností s nemalým výběrem. Hráč se přitom snaží přežít s nejvíce bodama, získané za stylové a rychlé hraní. Hra samotná staví na hře DOOM z roku 1993.

### Inspirace

Z ULTRAKILL jsem se inspiroval hratelností a samotnou rychlostí i jak probíhají souboje. ULTRAKILL má i systém skóre



Obrázek

## Vampire survivors

### Popis

Vampire survivors je 2D, roguelike, bullet hell, jenže bullet hell je hráč samotný. Hráč začne pouze s jednou zbraní a hordami nepřátel. Postupně hráč dostává zkušenosti a následně odemyká vylepšení jako nové zbraně nebo lepší statistiky, které přiblíží hráče k cíli ztělesněného nezastavitelného chaosu. Hra po 30 minutách končí a hráč má možnost koupit si permanentní výhody do dalších kol.

### Inspirace

Obsah obrázku mapa

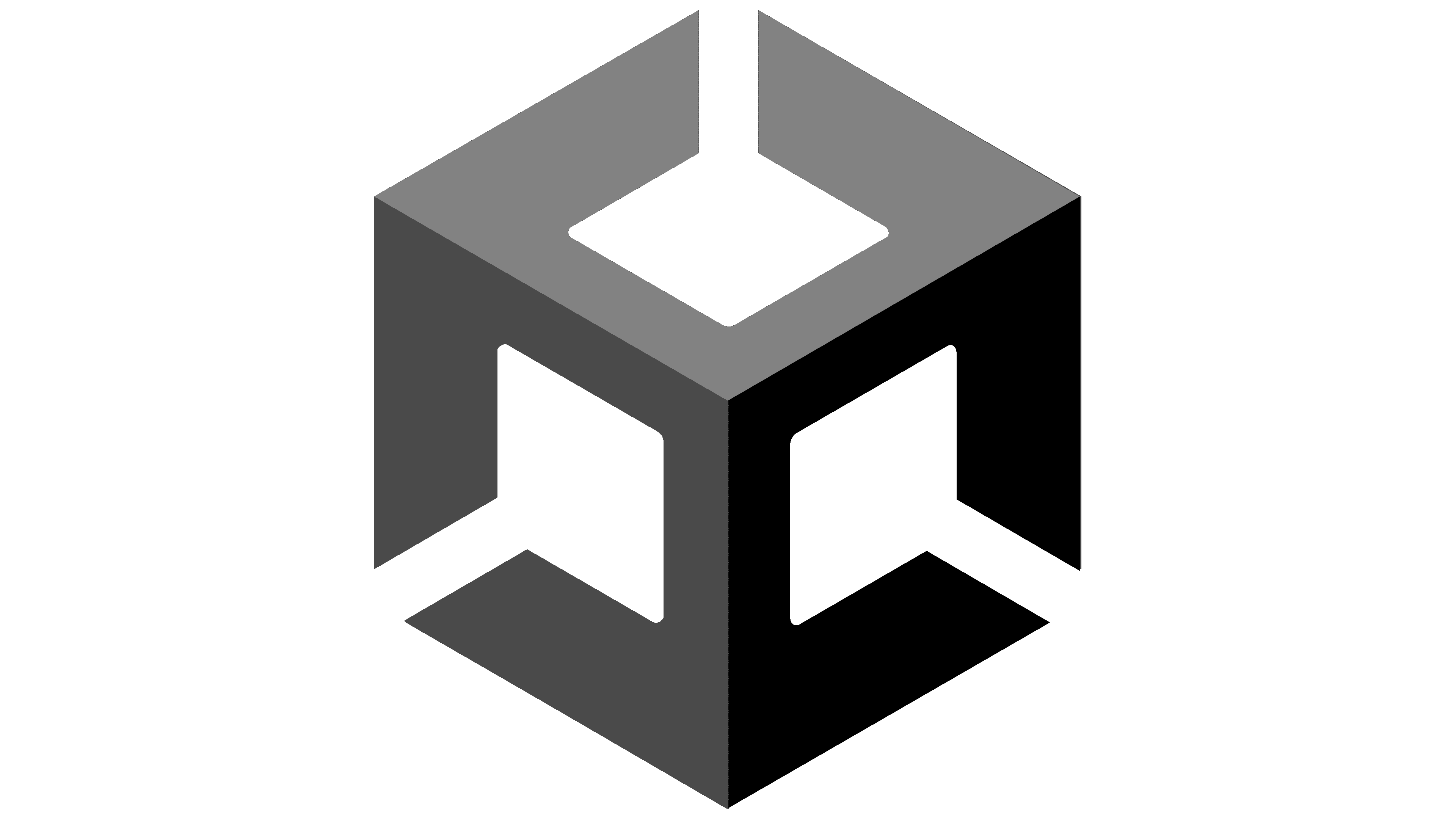
Popis byl vytvořen automatickyNa vampire survivors jsem si oblíbil mechaniku nekonečných hord nepřátel, a přitom pokoušet přežít 30 minut. V kombinaci s náhodnými vylepšeními jsem chtěl něco podobného zakomponovat do svého projektu.

Obrázek

Obrázek

# Technologie

## Unity

Unity je multiplatformní herní engine vyvinutý společností Unity Technologies. Unity poskytuje možnosti vývoje pro 2D i 3D hry libovolného žánru a zaměření. Kromě grafického prostředí pro tvorbu, podporuje také tvorbu skriptů v jazyce C#. (1)

Obrázek

Unity byla pro mě nejlepší možnost, protože jsem měl s tímto programem už setkal a měl jsem s ním nejvíce zkušeností, navíc používá C#.

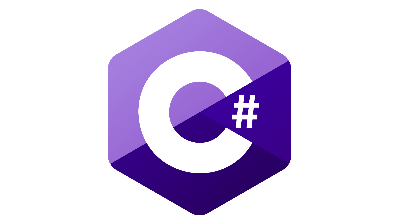
## JetBrains Rider

JetBrains Rider je multiplatformní editor C# scriptů, které vychází z .NET IDE a je založené na platformě IntelliJ a ReSharper. (2)

Obrázek

Tento program jsem už dříve využíval, Jeho výhodou nad Visual studiem je, že se zaměřuje pouze na C#.

## C#

C# je objektově orientovaný programovací jazyk od společnosti Microsoft, který umožňuje vývojářům vytvářet aplikace běžící na platformě .NET. (3)

Obrázek

Zvolil jsem C#, protože jsem jej již dříve používal. Unity, kde jsem měl veškeré své scripty využívá C#.

## Blender

Obrázek

Blender je populární 3D modelovací program, ve kterém lze vytvářet profesionální modely (např. do her), animované filmy nebo například fyzikální simulace. (4)

S tímto programem jsem se už několikrát setkal, a proto jsem si ho zvolil na tvorbu modelů, jejich animací i texturování.

## Gimp

GIMP je multiplatformní grafický editor sloužící ke tvorbě a úpravě obrázků. Obsahuje širokou škálu standardních nástrojů. (5)

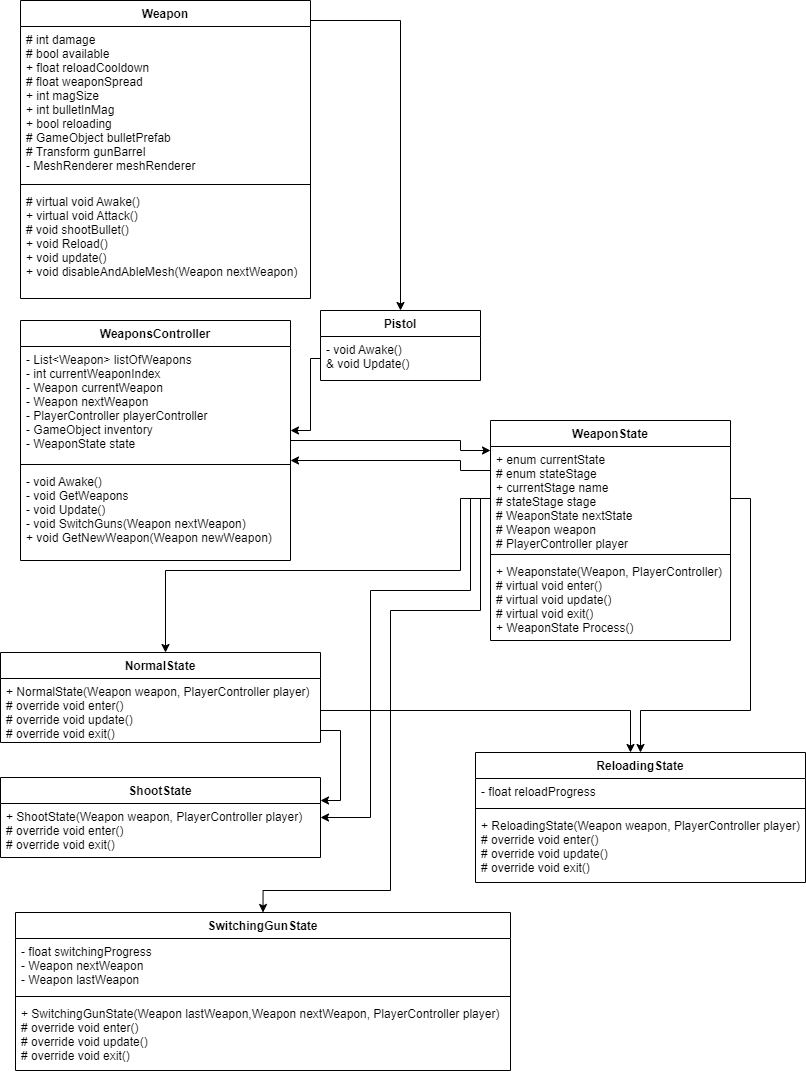
Obrázek

Jednoduchý program, který je užitečný na úpravu textur.

# Praktická část

## Návrhy

UML diagram pistole



Obrázek

## Produktizace

Zde je kód pro zbraně, kdy mají různé stavy, třeba v normal čekají na input z myši a odebírají čas do dalšího výstřelu. Tím tento kód izolujeme od ostatních stavů. Získáme tím větší plynulost a lépe kontrolujeme kdy se přepne stav na jiný. Lze i velmi jednoduše přidávat další stavy.

Stavy mají 3 fáze kdy začne v enter, pokračuje do update, dokud se nesplní změna stavu a následně do exit kdy končí svou funkci a přepíná na další enter v jiném stavu. Vždy se musí vykonat vždy aspoň stavy enter a exit. To umožňuje ještě lepší spravování.

Například v normal stavu zbraň dostala input, aby se dostala do přebíjecího stavu. V enteru si připraví časovač, poté pokračuje do updatu, kde čeká až se čas přebíjení dostane nad minimální hranici. Když podmínku splní nastaví fázi do exit, kde se zraň doplní a navrátí se do stavu normal.

Obsah obrázku text

Popis byl vytvořen automaticky

Obrázek

Obsah obrázku text

Popis byl vytvořen automaticky

Obrázek

## Popis pro uživatele

Uživatel si nejdříve vybere obtížnost od jednoduché po těžkou a poté se dostane do samotné hry. Jako první má uživatel pistol, ze které střílí na nepřátele pomocí levého tlačítka na myši, může se i přebíjet pomocí klávesy R. Aby uživatel změnil zbraň stačí stisknout klávesu od 1 do 4 kdy 1 je pistole, 2 je SMG, 3 je samopal a 4 je brokovnice.

Uživatel se se snaží co nejdéle přežít a zároveň zabít co nejvíce nepřátel pro zkušenosti a skóre. Dále má uživatel pozastavit hru pomocí klávesy ESC.

Obsah obrázku text, obloha, displej, snímek obrazovky

Popis byl vytvořen automaticky

Obrázek

Závěr

Cíl ročníkové práce je vytvořit 3D hru s prvky FPS se jménem projekt ludus. Podle stanovených cílů jsem očekával že to bude velmi časově náročné, ale i tak to předčilo mé očekávání a v důsledku se mi nepodařilo dokončit část cílů, i když jsem strávil na projektu spoustu času. Naštěstí mám již značnou část funkcionalit hotovou a nyní se budu zaměřovat na grafickou stránku projektu.

Projekt jako takový mi dal cenné zkušenosti do budoucího programování, zejména pracování s objektové programován. I práce s Unity a jak se využívají nástroje v něm jako fyzika předmětů, eventy, nebo i ukládání pomocí Playerprefs. Projekt ale zasahoval i do spoustu jiných odvětví jako je správa vlastního času i že se musím s volnočasovými aktivity uskromnit, i že pracuji na dlouhodobém projektu mi pomáhá se zlepšovat v syntaxi a nutí mě to si dělat pořádek.

Projekt je na dobré cestě a budu se snažit, aby byl projekt ludus připraven ke zveřejnění.

Použitá literatura

1. ***Wikipedia.* [Online] https://cs.wikipedia.org/wiki/Unity\_(hern%C3%AD\_engine).**

**2. *JetBrains.* [Online] https://www.jetbrains.com/rider/.**

**3. *C#.* [Online] https://www.techtarget.com/whatis/definition/C-Sharp.**

**4. *Blender.* [Online] https://www.itnetwork.cz/blender/zaklady/uvod-do-tvorby-3d-grafiky-v-blenderu.**

**5. *Gimp.* [Online] https://www.slunecnice.cz/sw/gimp-windows/.**

Seznam obrázků

[Obrázek 1 8](file:///C:/Users/matab/Downloads/Bezdeka_Dokumentace.docx#_Toc124792319)

[Obrázek 2 9](file:///C:/Users/matab/Downloads/Bezdeka_Dokumentace.docx#_Toc124792320)

[Obrázek 3 10](file:///C:/Users/matab/Downloads/Bezdeka_Dokumentace.docx#_Toc124792321)

[Obrázek 4 10](file:///C:/Users/matab/Downloads/Bezdeka_Dokumentace.docx#_Toc124792322)

[Obrázek 5 11](file:///C:/Users/matab/Downloads/Bezdeka_Dokumentace.docx#_Toc124792323)

[Obrázek 6 11](file:///C:/Users/matab/Downloads/Bezdeka_Dokumentace.docx#_Toc124792324)

[Obrázek 7 11](file:///C:/Users/matab/Downloads/Bezdeka_Dokumentace.docx#_Toc124792325)

[Obrázek 8 11](file:///C:/Users/matab/Downloads/Bezdeka_Dokumentace.docx#_Toc124792326)

[Obrázek 9 11](file:///C:/Users/matab/Downloads/Bezdeka_Dokumentace.docx#_Toc124792327)

[Obrázek 10 13](#_Toc124792328)

[Obrázek 11 14](#_Toc124792329)

[Obrázek 12 15](#_Toc124792330)

[Obrázek 13 16](#_Toc124792331)

[1] <https://www.britannica.com/topic/Doom>

[2] <https://store.steampowered.com/app/1229490/ULTRAKILL/>

[3] vlastní obrázek

[4] vlastní obrázek

[5] <https://logos-world.net/unity-is-a-new-3d-game-engine-with-a-new-identity/>

[6] <https://github.com/topics/jetbrains-rider>

[7] <https://www.avenga.com/magazine/future-csharp-programming-language/>

[8] <https://cs.wiktionary.org/wiki/Soubor:Blender_logo_no_text.svg>

[9] <https://www.pngwing.com/en/search?q=gimp+Logo>

[10] vlastní obrázek

[11] vlastní obrázek

[12] vlastní obrázek

[13] vlastní obrázek