Střední průmyslová škola, Ústí nad Labem, Resslova 5



Hra na boj zblízka

Dokumentace k ročníkové práci

**Autor:** Kryštof Burock

**Třída:** 3ITC

**Vedoucí práce:** Bc. Vratislav Medřický 2023/2024

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem ročníkovou práci na téma „Hra na boj zblízka“ vypracoval samostatně a s použitím uvedené literatury a pramenů.

V (název obce, kde podepisuji) dne ……………………………..

……..…………………….

Poděkování

Chtěl bych poděkovat Bc. Vratislav Medřický za vedení mé ročníkové práce, cenné rady, odborný dohled a jeho trpělivost. Dále děkuji Petru Polákovi, Adamu Mákovi a Martinu Reicheltovi, kteří mi pomohli sdílením tutoriálů.

Anotace

Tato dokumentace vám představí moji letošní ročníkovou práci. V úvodu vám bude sdělen původní plán pro tento projekt. V rešerši se dozvíte o tom, co mě při tvorbě projektu inspirovalo a také tento projekt porovnám k produktům, které mi připadají podobné. V technologii vám budou představeny programy a webové stránky (spíše stránka), které jsem při výrobě použil. V praktické části se dozvíte, jak jsem jednotlivé části vytvořil, pokud jsem je vytvořil. V závěru zjistíte jak to skutečně dopadlo, které části nejsou k mému gustu a které jsem nedokončil.

Klíčová slova

Unity, Blender, C#

Obsah

[Úvod 8](#_Toc156730322)

[1 Rešerše 9](#_Toc156730323)

[1.1 Inspirace hry 9](#_Toc156730324)

[1.1.1 Left4Dead 9](#_Toc156730325)

[1.2 Estetické inspirace 9](#_Toc156730326)

[1.2.1 Games Workshop 9](#_Toc156730327)

[1.2.2 Historické zbraně a zbroje 9](#_Toc156730328)

[1.3 Soupeři 9](#_Toc156730329)

[2 Technologie 10](#_Toc156730330)

[2.1 Unity 10](#_Toc156730331)

[2.2 Blender 10](#_Toc156730332)

[2.3 Pinterest 10](#_Toc156730333)

[2.4 Paint.net 10](#_Toc156730334)

[2.5 C# 10](#_Toc156730335)

[3 Praktická část 11](#_Toc156730336)

[3.1 Návrhy 11](#_Toc156730337)

[3.1.1 Návrhy tříd 11](#_Toc156730338)

[3.1.2 Návrhy vzhledu hry 11](#_Toc156730339)

[3.2 Produktizace 11](#_Toc156730340)

[3.2.1 Programování 11](#_Toc156730341)

[3.2.2 3D modelování a texturování 13](#_Toc156730342)

[3.3 Popis pro uživatele 14](#_Toc156730343)

[Závěr 15](#_Toc156730344)

[Použitá literatura 16](#_Toc156730345)

[Seznam obrázků 17](#_Toc156730346)

[Obsah média 18](#_Toc156730347)

Úvod

Hra bude ve 3D a vytvořena v Unity. Veškeré modely a textury vytvořím sám. Bude soustředěna na boj zblízka s meči, halapartnami a jinými zastaralými zbraněmi. Bude obsahovat 4 úrovně zakončené arénou s bossem.

Do úrovní bude hráč přistupovat skrz lobby, do kterého se dostane při spuštění hry. Toto lobby se bude skládat z jedné velké místnosti s branami do jednotlivých úrovní a jednou branou, která bude vést do tutoriálu. Brány budou uzavřené, dokud není předchozí úroveň dokončena. První odemčená brána bude samozřejmě vést do tutoriálu.

Tutoriál bude jednoduchá malá aréna, kde hráč bude mít na výběr z veškerých svých zbraní a bude bojovat proti neustále se objevujícím nepřátelům. Hráč v tutoriálu nebude schopen zemřít.

V ostatních úrovních bude hráč procházet různými prostředími, která budou plná relativně slabých nepřátel, než dorazí k aréně, ve které konfrontuje bosse. V těchto úrovních se budou po určitých časových intervalech objevovat skupiny agresivních nepřátel společně se speciálními nepřáteli, kteří budou ozbrojeni na dálku, na rozdíl od obyčejných nepřátel, kteří budou mít meče, kopí, sekery a jiné zbraně na boj zblízka.

První boss bude jen lehce silnější než obyčejní nepřátelé, druhý bude schopen měnit při boji arénu a třetí bude při své první konfrontaci nesmrtelný, přičemž hráč bude muset před ním utéct a ve čtvrté úrovni ho konfrontovat znovu a shodit na něj lustr (nebo piano nebo zvon nebo kovadlinu nebo něco), který bude připevněn řetězy, které hráč zničí.

Hráč bude muset využít buď lehký útok (kliknutím levého tlačítka) nebo těžký útok (držením levého tlačítka) podle toho, jak silné brnění konkrétní nepřítel má, kolik má životů a kolika nepřátel se hráč zrovna chce zbavit v jednom švihu. Lehké a těžké útoky budou působit různé poškození a budou schopni prorazit různé množství brnění (toto se bude také lišit podle toho, jakou zbraň zrovna hráč má).

# Rešerše

## Inspirace hry

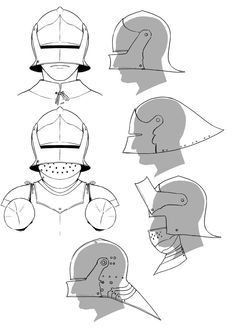
### Left4Dead

Left 4 Dead a Left 4 Dead 2 jsou kooperativní hry z roku 2008 a 2009, ve kterých musí jeden až čtyři hráči čelit hordám nemrtvých. [3][4]

## Estetické inspirace

### Games Workshop

Games Workshop je firma, sídlící ve Spojeném Království a registrovaná v roce 1979, specializující se ve výrobě miniatur pro válečné hry, pro které také vytváří pravidla a příběh.[1][2]

Specifickou inspirací byly jejich hry Warhammer: Fantasy (také známe jako Warhammer, Warhammer: Fantasy Battle) a Warhammer: 40,000. Návrhy těchto her jsou notoricky známé svojí komplexitou, láskou k lebkám a gotickou inspirací. V tomto projektu jsem se držel hlavně k lebkám a gotice, ale i od nich jsem dosti odskočil.

### Historické zbraně a zbroje

Historické zbraně a zbroje tvořily většinu vzorů při tvorbě modelů. Vyhledával jsem různé zbraně, helmy a kyrysy na Pinterestu a poté jsem se je snažil napodobit v Blenderu. Například helma těžšího nepřítele je šalíř. Některé nápady však nevyšli, což jde nejlépe vidět u těžšího nepřítele, který měl původně nosit sudlici, ale nakonec nosí naprosto nezajímavou sekeru, a u prvního bosse, který měl mít kastenbrust, ale finální brnění je kastenbrustu podobné jen, když přimhouříte oči.

Obrázek : Šalíř

## Soupeři

# Technologie

## Unity

Unity je herní engine, ve kterém lze vyvíjet hry ve 3D nebo ve 2D pro počítače, herní konzole, mobily a web.

## Blender

Blender je open source program pro 3D modelování, texturování a animace.[6]

Vybral jsem ho pro tento projekt, protože je zdarma, jednoduchý na použití a je snadné najít online návody, pokud jsou potřeba.

Musel jsem se s ním učit za pochodu (když řeknu musel myslím tím chtěl, jelikož mi nikdo nebránil v tom abych si nějaké modely stáhl a soustředil se více na programování), takže s některými výsledky nejsem již tak spokojen, jak jsem byl při jejich výrobě.

## Pinterest

Pinterest je webová stránka pro sdílení obrázků, spuštěna v roce 2010. [7] Též funguje jako sociální síť, díky schopnosti okomentovat jednotlivé „piny“ (příspěvky).

Použil jsem jej pro získání referencí při výrobě 3D modelů a jejich textur.

## Paint.net

Paint.net je program pro úpravu obrázků pro Windows, který měl původně být náhradou Microsoft Paint. [5]

Podporuje použití různých pluginů, jako například [NormalMapPlus](https://forums.getpaint.net/topic/111602-normalmapplus-codelab-implementation/), který jsem využíval často.

Tento program jsem využil při výrobě textur 3D objektů.

## C#

C# je objektově orientovaný programovací jazyk, pomocí kterého lze vytvářet scripty v Unity.[10][11]

# Praktická část

## Návrhy

### Návrhy tříd

### Návrhy vzhledu hry

## Produktizace

### Programování

#### Zbraně

Tato část projektu byla právě důvodem, proč jsem ho vůbec chtěl dělat. Prošla tedy nejvíce změnami za celou dobu projektu a také mě nejvíce zdržovala a frustrovala. S aktuální verzí jsem celkem spokojen, ale je pravděpodobné, že přijdou další změny v druhém pololetí.

Celým jádrem všech zbraní, které právě teď ve hře jsou je abstraktní třída Weapon, ze které přímo dědí třídy PlayerWeapon a HostileWeapon, ze kterých dědí potom samotné zbraně.

protected void MoveThroughQueue()

{

if(attackQueue.Count > 0 && readyToStrike)

{

ExecuteAttacks(attackQueue.Dequeue());

}

}

Každý snímek provádí funkci MoveThroughQueue(), která, jak již jméno napovídá, posouvá útoky skrz frontu útoků. Pokud je zbraň připravena zaútočit a nějaký útok čeká ve frontě provede funkci ExecuteAttacks(Attack att). Třída Attack pouze obsahuje informace o útoku (poškození, kolik brnění prorazí a zdali je lehký či těžký).

protected void ExecuteAttacks(Attack Att)

{

currAtt = Att;

SetReadyToStrike(false);

AnimateAttacks(Att);

}

ExecuteAttacks předá nový útok do currAtt, který se stane relevantním až za chvíli, nastaví, že zbraň není připravena vykonat další útok než je dokončen tento (což se zjistí pomocí animation eventu) a spustí funkci AnimateAttacks(Attack att), která předá animation controlleru potřebné informace k přehrání správné animace (kolikátý útok v řadě to je a jestli je těžký nebo ne).

public void SetAttacking(bool b)

{

if(b)

{

for(int i = 0 ; i < triggers.Length ; i++)

{

triggers[i].enabled = true;

}

}

else

{

for (int i = 0; i < triggers.Length; i++)

{

triggers[i].enabled = false;

}

}

}

Animation event poté aktivuje triggery zbraně pomocí funkce SetAttacking(bool b). Opravdová zábava je pak ve dvou (možná čtyřech pokud počítáte závorky) řádcích v metodě OnTriggerEnter(Collider other)

protected void OnTriggerEnter(Collider other)

{

if (other.tag == targetTag)

{

other.GetComponent<Had>().GetHit(currAtt);

}

}

Abstraktní třída Had (Health, Armour, Damage) určuje kolik zdraví má určitá entita (ať už hráč nebo nepřítel).

public virtual void GetHit(Attack a)

{

if (a.armourPen > armour)

{

currHealth -= a.damage;

if (currHealth <= 0)

Die();

}

}

Metoda GetHit prošla několika verzemi a bude v budoucnu znovu změněna, jelikož s ní nejsem spokojen.

#### Nepřátelé

Nepřátelé v nejnovější verzi používají dva scripty. Script Enemy je jen statemachine a Had již byl vysvětlen.

Třída HostileState dědí ze ScriptableObject, což je nápad, který jsem ukradl youtuberovi Sasquatch B Studios. Připadalo mi to zajímavé, jelikož jsem si chtěl vyzkoušet k čemu všemu lze využít ScriptableObject, a jelikož bych mohl naprogramovat jen tři stavy (neaktivní, honící hráče, bojující s hráčem), kterým bych však dal mnoho proměnných a tím bych získal tu rozmanitost u nepřátel, kterou jsem chtěl. Nakonec jsem toho však nevyužil natolik, jak jsem si přál, jestli vůbec.

### 3D modelování a texturování

#### Nepřátelé

Jedny z prvních modelů přidané do hry byly modely nepřátel. Pro všechny z nich jsem použil stejný základní model člověka, který jsem dělal podle tutoriálu (MAKER, Baú. How to make a Low Poly Character. *YouTube* [online]. 2005 [cit. 2024-01-20]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=Gqe5xeXjofo> ), na který mě mile odkázal spolužák Petr Polák. Jejich zbroj a zbraně jsem však vytvořil sám.

##### Kanónenfutr

Obsah obrázku venku

Popis byl vytvořen automatickyNejslabší a nejčastěji potkávaný nepřítel, kterému milostně přezdívám kanónenfutr, je ozbrojen jednoduchým tesákem (jednoruký levný meč, používané od 13. století [8]), nosí gambeson (*„a medieval garment of stuffed and quilted cloth or leather originally worn under the hauberk as a pad but later used alone as a defensive garment“* [9]) a železný klobouk.

Obrázek : Kanónenfutr (zobrazen bez tesáku)

Gambeson byl vytvořen jednoduše. Duplikoval jsem hrudník a zvětšil ho tak, aby se vešel přes tělo. Potom jsem vybral spodní edge loop (nepodařilo se mi najít uspokojující překlad), a vytáhl z něj tu část gambesonu, která pokrývá stehna.

Pro železný klobouk jsem vytvořil krychli, kterou jsem rozčlenil a smazal její spodní polovinu. Poté jsem vytáhl okraj a přidal na nově vzniklý klobouk solidify modifier, což mu dalo tloušťku.

##### Těžší nepřítel

Obsah obrázku kreslené, snímek obrazovky, 3d modelování

Popis byl vytvořen automatickyTěžší nepřítel je obrněn kyrysem (plátové brnění na ochranu hrudníku) a šalířem. Je také ozbrojen sekerou.

Obrázek : Těžší nepřítel

Veškeré jeho brnění, krom obrněné sukně a stehenního brnění, které vznikly z válce, bylo vytvořeno z krychle.

Krychle šalíře byla původně rozčleněna pouze jednou. V tomto stavu jsem z ní vytvořil základní patvar, který byl pak podruhé rozčleněn a upraven do tvaru který má právě teď. Tímto způsobem jsem vytvořil i zbytek brnění nejen tohoto nepřítele, ale i prvního bosse, a plánuji tak modelovat i budoucí nepřátele.

##### První boss

Obsah obrázku kreslené, 3d modelování, snímek obrazovky, robot

Popis byl vytvořen automatickyTento nepřítel nosí hrncovou přilbu a pokus o kastenbrust, který jsem již zmínil v rešerši. Jako jediný ze všech nepřátel má brnění po celém těle.

Při jeho výrobě jsem hodně využíval zrcadlení, což mi nejen zkrátilo práci a dalo symetrický vzhled, ale brnění zabíralo poloviční prostor na UV mapě, než kdybych rozložil každou část brnění samostatně, jelikož duplicitní části brnění sdílí prostor.

Obrázek : První boss

#### Zbraně

##### Meč hráče

Toto byl úplně první model, který jsem pro tento projekt vytvořil. Byl vytvořen někdy v druhé polovině září a je také ze všech nejméně promyšlený a nejméně kvalitní (pokud zapomeneme na sekeru).

Jílec (hruška, rukojeť a záštítka) byl vytvořen z hranolu s osmistěnovými základnami a čepel z krychle.

##### Tesák

Zbraň kanónenfutru byla vytvořena někdy v listopadu, ačkoliv měla být vytvořena v říjnu.

Jílec a čepel vznikly identicky jako u meče hráče.

Obsah obrázku snímek obrazovky, raketa

Popis byl vytvořen automaticky

Obrázek : Tesák

## Popis pro uživatele

Zde by mohl být popis použití z pohledu uživatele

Závěr

Všeobecně nejsem s projektem spokojen. Vše sice alespoň částečně funguje, ale jen funguje. Není nijak rafinovaný a algoritmy, které jsem vytvořil, jsou až směšně jednoduché, jestli vůbec jsou. Každý měsíc jsem měl alespoň jeden nesplněný cíl.

Modely nepřátel jsou skutku dobré na to, že jsem se Blenderu od základní školy nedotkl, ale jejich topologie by mohla být mnohem lepší.

Aktuálně není připravena ani jedna úroveň a jen jeden boss je dokončený.

Bojový systém je příliš binární. Útok buď brněním projde nebo ne, což bude nutné změnit co nejdřív.

Použitá literatura

[1] *GAMES WORKSHOP LIMITED overview*. Online. Gov.uk. 2012. Dostupné z: <https://find-and-update.company-information.service.gov.uk/company/01467092>. [cit. 2024-01-20].

[2] GAMES WORKSHOP. *Warhammer.com* [online]. 2023 [cit. 2024-01-20]. Dostupné z: <https://www.warhammer.com/en-GB/warhammer-40000-lp>

[3] VALVE. Left 4 Dead ve službě Steam. VALVE. *Steam* [online]. 2003 [cit. 2024-01-20]. Dostupné z: <https://store.steampowered.com/app/500/Left_4_Dead/>

[4] VALVE. Left 4 Dead 2 ve službě Steam. VALVE. *Steam* [online]. 2003 [cit. 2024-01-20]. Dostupné z: <https://store.steampowered.com/app/550/Left_4_Dead_2/>

[5] DOTPDN LLC. *Paint.net* [online]. 2007 [cit. 2024-01-20]. Dostupné z: <https://www.getpaint.net>

[6] BLENDER FOUNDATION. *Home of the Blender project* [online]. 2007 [cit. 2024-01-20]. Dostupné z: <https://www.blender.org>

[7] PINTEREST. *Company | Pinterest Newsroom* [online]. 2010 [cit. 2024-01-20]. Dostupné z: <https://newsroom.pinterest.com/company/>

[8] Falchion |Italian, Venice | The Metropolitan Museum of Art. *The Metropolitan Museum of Art* [online]. 1995 [cit. 2024-01-20]. Dostupné z: <https://www.metmuseum.org/art/collection/search/24904#:~:text=Falchion%20refers%20to%20a%20type,in%20Venetian%20and%20Spanish%20art>.

[9] MERRIAM-WEBSTER. Gambeson Definition & Meaning. *Merriam-Webster: America's most trusted dictionary* [online]. 1996 [cit. 2024-01-20]. Dostupné z: <https://www.merriam-webster.com/dictionary/gambeson>

[10] MICROSOFT. A tour of C#. *Microsoft Learn* [online]. 2018 [cit. 2024-01-20]. Dostupné z: <https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/tour-of-csharp/>

[11] UNITY TECHNOLOGIES. Unity architecture. UNITY TECHNOLOGIES. *Unity User Manual 2023* [online]. 2018 [cit. 2024-01-20]. Dostupné z: <https://docs.unity3d.com/Manual/unity-architecture.html>

[12]

Seznam obrázků

[Obrázek 1: Šalíř 9](file:///C:\Users\Kryštof\Desktop\BurockDokumentace.docx#_Toc156730271)

[Obrázek 2: Kanónenfutr (zobrazen bez tesáku) 13](file:///C:\Users\Kryštof\Desktop\BurockDokumentace.docx#_Toc156730272)

[Obrázek 3: Těžší nepřítel 13](file:///C:\Users\Kryštof\Desktop\BurockDokumentace.docx#_Toc156730273)

[Obrázek 4: První boss 13](file:///C:\Users\Kryštof\Desktop\BurockDokumentace.docx#_Toc156730274)

[Obrázek 5: Tesák 14](#_Toc156730275)

Obsah média

Zde přidejte stručně adresářovou strukturu (např jako víceúrovňový seznam) pro všechny důležité soubory. Je jasné, že pokud na médium (CD, DVD, Flashdisk) dáváte celý projekt s mnohými knihovnami, nebudete zde vypisovat cesty ke všem souborům. Pouze navedete například kde se nachází projekt, kde se nachází build…

Médium by mělo být fyzicky označené **jménem, třídou, školním rokem!** Zároveň by médium mělo být v dokumentaci zajištěno tak, aby nevypadávalo, ale zároveň aby se dalo vyndat a použít.

Médium by mělo obsahovat následující:

* Projekt
* Případný export databáze
* Spustitelný build (nebo aspoň odkaz, kde se nachází spustitelná verze)
* Dokumentace v PDF + nějakém dalším editovatelném formátu (docx, odt…)
* Prezentace připravená k obhajobě

**Závěrečné poznámky:**

* Dokumentace může obsahovat různá poděkování
* Před exportem do PDF nechte znovu přegenerovat všechny generované seznamy a zkontrolujte, že je vše v pořádku
* Před tiskem si dokumentaci exportujte do PDF a zkontrolujte odsazení atd
* Dokumentace může být černobílá
* Dokumentace může být tisknutá oboustranně nebo jednostranně
* **V pololetí se dokumentace netiskne!**
* Vytištěná dokumentace by měla být svázána kroužkovou vazbou s průhlednou přední stranou a neprůhlednou stranou zadní (barva zadní strany a vazby je na vás)

**V případě dotazů k dokumentaci kontaktujte vedoucího práce nebo vyučujícího předmětu Projekty!**