|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | | |
| **Závěrečná studijní práce**  **dokumentace** | | |
| **3D Hra (Get out) v Godot enginu** | | |
| Jeroným Baron | | |
|  | | |
|  | |  |
| **Obor:** | 18-20-M/01 INFORMAČNÍ TECHNOLOGIE  se zaměřením na počítačové sítě a programování | |
| **Třída:**  **Školní rok:** | IT4  2023/2024 | |

**Poděkování**

* *poděkování (například vedoucímu práce).*

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci vypracoval samostatně a uvedl veškeré použité   
informační zdroje.

Souhlasím, aby tato studijní práce byla použita k výukovým účelům na Střední průmyslové   
a umělecké škole v Opavě, Praskova 399/8.

V Opavě 31. 12. 2023

*podpis autora práce*

**ABSTRAKT**

*Tato dokumentace se věnuje procesu tvorby 3D hry žánru dungeon crawler v Godot Enginu. Projekt spojuje moderní trendy herního vývoje s cílem vytvořit příjemně hratelný titul, který hráče zabaví a nabídne pohlcující herní zážitek. Dokumentace zahrnuje podrobný popis práce s Godot Enginem, seznámení s programovacím jazykem GDScript, a postupy při tvorbě 3D modelů v softwaru Blender.*

*Hlavním cílem bylo vytvoření hratelné hry s propracovaným AI a pathfinding systémem pro nepřátele, kteří se pohybují v ručně navržených úrovních. Dokumentace se zaměřuje na postup vývoje, řešení technických problémů a získané poznatky během práce. Text také reflektuje, jak moderní technologie a nástroje umožňují jednotlivcům vytvářet komplexní herní projekty a posouvat své dovednosti v oblasti herního designu, programování a 3D modelování.*

*Tento dokument může posloužit jako inspirace a zdroj informací pro začínající vývojáře her, kteří se chtějí naučit pracovat s Godot Enginem, vytvářet vlastní 3D projekty nebo pochopit základní principy vývoje herních mechanik.*

**ABSTRACT**

*This documentation focuses on the process of creating a 3D dungeon crawler game using the Godot Engine. The project combines modern trends in game development with the goal of delivering an enjoyable and engaging game experience. It includes a detailed description of working with the Godot Engine, an introduction to the GDScript programming language, and the process of creating 3D models using Blender.*

*The main objective was to develop a playable game featuring advanced AI and pathfinding systems for enemies navigating custom-designed levels. The documentation highlights the development process, solutions to technical challenges, and lessons learned during the project. It also reflects on how modern tools and technologies enable individuals to create complex game projects while improving their skills in game design, programming, and 3D modeling.*

*This document can serve as inspiration and a valuable resource for aspiring game developers who want to learn how to work with the Godot Engine, create their own 3D projects, or understand the fundamental principles of game mechanics development.*

OBSAH

[Úvod 5](#_Toc187016507)

[1 Teoretická a metodická východiska 6](#_Toc187016508)

[1.1 Text první kapitoly 6](#_Toc187016509)

[1.1.1 Třetí úroveň 6](#_Toc187016510)

[2 Využité technologie 7](#_Toc187016511)

[2.1 Text druhé kapitoly 7](#_Toc187016512)

[3 Způsoby řešení a použité postupy 8](#_Toc187016513)

[4 Výsledky řešení, výstupy, uživatelský manuál 9](#_Toc187016514)

[Závěr 10](#_Toc187016515)

[Seznam použitýCH INFORMAČNÍCH ZDROJů 11](#_Toc187016516)

[Seznam příloh 12](#_Toc187016517)

Úvod

Hry v dnešní době představují jednu z nejpopulárnějších forem zábavy, která spojuje technologické inovace s kreativním vyprávěním příběhů. Moderní hry sahají od jednoduchých mobilních aplikací až po komplexní tituly s otevřeným světem, které hráčům nabízejí stovky hodin zábavy. Díky vývoji technologií, jako je virtuální realita, ray tracing a cloudové hraní, se zážitek z her stává stále více pohlcujícím a přístupným. Herní průmysl také přináší silný sociální prvek, ať už prostřednictvím online multiplayerových her, nebo komunit na streamovacích platformách, kde hráči sdílejí své zážitky.

Cílem mého projektu bylo naučit se pracovat a používat Godot engine, seznámit se a porozumět jazyku GDscript. Zdokonalit se v práci a vytváření 3D modelů v Blendru a během toho vytvořit hru která bude příjemně hratelná a dokáže zabavit. Mým stanoveným cílem bylo vytvořit hratelnou hru, ve které budou nepřáteli s funkčním AI a pathfindingem systémem. Ve vlastních úrovních.

V této dokumentace se pokusím ukázat svůj postup práce. Společně s postřehama které jsem během vývoje nasbíral.

# Teoretická a metodická východiska

## Cíle projektu

Hlavním cílem projektu bylo vytvoření plně funkční 3D hry žánru dungeon crawler, která by byla příjemně hratelná a dokázala zaujmout hráče. Při práci na projektu jsem se zaměřil na několik klíčových oblastí: seznámení a práce s herním enginem Godot, osvojení programovacího jazyka GDScript, a zdokonalení dovedností při tvorbě 3D modelů v softwaru Blender. Dalším důležitým cílem bylo implementovat funkční AI systém pro nepřátele, který zahrnuje pathfinding pro pohyb nepřátel v prostředí.

## Herní prvky

Hra byla tvořena pro žánr dungeon crawler znamenaje, že cílem hry je procházet temnými katakombami a nasbírat co nejvíce zlata a esencí ideálně bez toho, aby hráč upozornil jakéhokoli nepřítele. Hlavní mechanikou je míra nebezpečný která varuje hráče, protože čím déle bude hráč uvnitř tím více věcí může najít ale i tím nebezpečnější, rychlejší a pozornější se stávají nepřátelé.

Druhou mechanikou je využití balíčku karet který nabízí různé bonusy které pomáhají hráči při postupu hlouběji do katakomb.

# Využité technologie

## Seznam technologii

Během vývoje hry byly použity následující technologie a nástroje:

* **Godot Engine**: Hlavní herní engine pro tvorbu hry. Godot nabízí robustní systém scén, integrované nástroje pro tvorbu 2D a 3D her a podporu pro GDScript, VisualScript i programování v C#.
* **GDScript**: Programovací jazyk specifický pro Godot Engine. Jedná se o vysokoúrovně orientovaný jazyk inspirovaný Pythonem, který usnadňuje rychlé prototypování a tvorbu herních mechanik.
* **Blender**: Software pro tvorbu 3D modelů, animací a texturování. Blender byl využit k vytváření herních objektů, postav a dalšího obsahu.
* **Git**: Verzovací systém použitý pro sledování změn v projektu a zálohování.
* **OpenGL**: Renderingový framework, který Godot využívá pro vykreslování 2D a 3D grafiky.

## Výhody práce v Godot Enginu

1. **Otevřený zdrojový kód**: Godot je open-source, což znamená, že je zdarma k dispozici a lze ho modifikovat podle potřeb projektu.
2. **Jednoduché rozhraní**: Intuitivní a uživatelsky přívětivé rozhraní umožňuje rychlý začátek i pro začátečníky.
3. **Podpora pro 2D i 3D**: Godot poskytuje vysoce optimalizované nástroje pro vývoj 2D i 3D her, což umožňuje flexibilitu při tvorbě různorodých projektů.
4. **Integrovaný skriptovací jazyk (GDScript)**: GDScript je snadný na naučení a velmi efektivní pro rychlý vývoj prototypů.
5. **Lehká instalace a nízké nároky**: Godot je nenáročný na hardware, což umožňuje vývoj i na starších zařízeních.
6. **Silná komunita a dokumentace**: Komunita kolem Godotu je aktivní a poskytuje řadu tutoriálů, řešení problémů a doplňkových pluginů.

## Nevýhody práce v Godot Enginu

1. **Méně rozšířené oproti jiným engineům**: Ve srovnání s Unity nebo Unreal Engine nemá Godot tak rozsáhlou podporu třetích stran a integrací.
2. **Nižší výkon v komplexních 3D projektech**: I když se Godot zlepšuje v oblasti 3D, není tak optimalizovaný jako konkurence při tvorbě velmi rozsáhlých nebo graficky náročných projektů.
3. **Menší míra předpřipraveného obsahu**: Godot obsahuje méně vestavěných šablon a assetů, což může vyžadovat více práce při vývoji od nuly.
4. **Specifičký jazyk GDScript**: I když je GDScript snadný na použití, nemusí vyhovovat všem vývojářům, kteří jsou zvyklí na univerzálnější jazyky, jako je C++ nebo C#.
5. **Menší zázemí pro komerční projekty**: Pro velké studio může být Godot omezenější v oblasti marketingové podpory a profesionálních služeb.
6. Godot Engine je ideální volbou pro jednotlivce a menší týmy, kteří chtějí vytvořit kreativní projekty s minimálními náklady a učit se moderním postupům herního vývoje.

# Způsoby řešení a použité postupy

Text třetí kapitoly

* popis řešení úkolu včetně, použité postupy a jejich vysvětlení, způsoby testování funkčnosti, parametry výrobku (programu, hotového řešení), schémata, obrázky z tvorby a finálního provedení, výpočty, použité příkazy…

# Výsledky řešení, výstupy, uživatelský manuál

Text čtvrté kapitoly

* výčet splněných a nesplněných cílů, obrázky (schémata, vzorce apod.) z finálního provedení, prokázání funkčnosti, výsledné parametry výrobku apod.
* podle zaměření a charakteru práce je třeba volit vhodný nadpis pro tuto kapitolu, je samozřejmě možné i rozdělení na více kapitol (např. Uživatelské rozhraní internetové aplikace; Administrace internetové aplikace…)

# Závěr

Text závěru

* povinná část,
* shrnuje výsledky, hodnotí splnění cíle práce, uvádí možnost uplatnění řešení v praxi a nastínění případných dalších budoucích vylepšení
* kapitola se nečísluje (stejné jako úvod)

Seznam použitýCH INFORMAČNÍCH ZDROJů

[1] BOHMAN, Ludvík. Zákon o pojistné smlouvě. Praha: Linde Praha a. s., 2004. 381 s. ISBN80-7201-504-4

[2] DUCHÁČKOVÁ, Eva. Principy pojištění a pojišťovnictví. 3. aktualizované vydání. Praha: Ekopress 2009. 224 s. ISBN 978-80-86929-51-4

[3] KUBALA, Petr. Planetární dvojcata - Věda a technika (Český rozhlas) [online].   
Č. 2000-2008, poslední revize 19. 3. 2008 [cit. 2008-03-20].  
<http://www.rozhlas.cz/veda/vesmir/\_zprava/435849>.

[4] KULDOVÁ, O., FLEISCHMANNOVÁ, E. Metodická příručka k technice administrativy a obchodní korespondence. 1.vyd. Praha: Fortuna 1998. 111 s.   
ISBN 80-7168-574-7. Kapitola 6, Metody nácviku psaní hmatovou metodou,   
s. 28-29.

[5] VLACH, J. JE Temelín a zásobování teplem. Energetika, 2001, roč. 51, č. 3, s. 84 -85. ISSN 0375-8842.

* musí zahrnovat všechny prameny, knihy, internetové odkazy a další studijní podklady, z nichž jsme čerpali;
* kapitola se nečísluje a zde končí číslování stránek práce;
* jednotlivé publikace se uvádějí v abecedním pořadí podle příjmení autorů a iniciál jeho jména, který se píše za čárkou;
* příjmení autora se píše velkými písmeny;
* název publikace se zvýrazňuje kurzívou;
* jestliže jsou uvedeni více než tři autoři, je možné vypsat hlavního autora s poznámkou „a kol.“(a kolektiv).

Seznam příloh

č. 1 Titulní list

č. 2 Čestné prohlášení

č. 3 Poděkování

Nepovinná část – pokud nemáte žádné přílohy ke své práci, tuto část odstraňte!

* Přílohy se zařazují na konec práce.
* Jsou to texty, obrázky, grafy, tabulky, které by přímo v textu byly zbytečně detailní, ale mají být po ruce k dokreslení východisek i výsledku řešení.
* Jsou číslovány a v textu se na ně může odkazovat.
* Před první přílohu se umisťuje seznam příloh.
* Každá příloha je označena číslem - např. Tabulka č.. 1, Schéma č. 2, Obrázek č. 3.
* Každá tabulka by měla mít i vlastní název, který stručně vystihuje její obsah.
* (Tabulka č. 1 Zakázky stavebních prací v roce 2009-2010).
* Pokud je z tabulky vytvořen graf, umístíme jej na stejné stránce jako tabulku.

**Příloha č. 1: Titulní list**