Stredná priemyselná škola elektrotechnická

Hálova 16, 851 01 Bratislava

**<Názov práce>**

Stredoškolská odborná činnosť

Č. odboru: <číslo a názov súťažného odboru>

<Riešitelia>

Bratislava

2024/2025

Ročník štúdia: <ročník>

Stredná priemyselná škola elektrotechnická

Hálova 16, 851 01 Bratislava

**<Názov práce>**

Stredoškolská odborná činnosť

Č. odboru: <číslo a názov súťažného odboru>

<Riešitelia>

Bratislava

2024/2025

Ročník štúdia: <ročník>

<Školiteľ>

**Čestné vyhlásenie**

Vyhlasujem, že prácu stredoškolskej odbornej činnosti na tému <autor napíše názov svojej práce>, som vypracoval samostatne, s použitím uvedených literárnych zdrojov. Prácu som neprihlásil a ani neprezentoval v žiadnej inej súťaži, ktorá je pod gestorstvom MŠVVaM SR. Som si vedomý dôsledkov, ak uvedené údaje nie sú pravdivé.

.........................................................

V Bratislave, <dd. mm. rrrr> <Meno a priezvisko autora/autorov>

**Poďakovanie**

Rád by som sa touto cestou poďakoval svojmu <školiteľovi> za prístup a odborné rady. Tiež by som sa rád poďakoval <spoločnosti> za finančnú podporu pri realizácii praktickej časti mojej práce.

**Obsah**

[0 ÚVOD 6](#_Toc187248673)

[1 Použité Technológie 7](#_Toc187248674)

[1.1 Blender 7](#_Toc187248675)

[1.2 Fl Studio 8](#_Toc187248676)

[1.3 Unreal Engine 5 8](#_Toc187248677)

[1.4 Porovnanie s inými technológiami 11](#_Toc187248678)

[2 Modelovanie v Blendery 12](#_Toc187248679)

[2.1 Modelovacie prostredie 12](#_Toc187248680)

[2.2 Modifikátory 12](#_Toc187248681)

[2.3 Tvorenie postáv 12](#_Toc187248682)

[2.4 Textúrovanie 12](#_Toc187248683)

[2.5 Finalizovanie modelu 12](#_Toc187248684)

[3 Animácie 13](#_Toc187248685)

[3.1 Príprava modelov na animovanie 13](#_Toc187248686)

[3.1.1 Rigovanie 13](#_Toc187248687)

[3.1.2 Weight paint 13](#_Toc187248688)

[3.2 Tvorba animácií 13](#_Toc187248689)

[4 Herné mechaniky 14](#_Toc187248690)

[4.1 Herné mechaniky hráča 14](#_Toc187248691)

[5 Používateľské Rozhranie (UI) 14](#_Toc187248692)

[5.1 Ui 14](#_Toc187248693)

[5.2 zvuky 14](#_Toc187248694)

[6 Marketingová stratégia 14](#_Toc187248695)

[6.1 marketingový plán 14](#_Toc187248696)

[7 Zoznam použitej literatúry 15](#_Toc187248697)

[8 Prílohy 7](#_Toc187248698)

ÚVOD

Video hry sú jednou z najpopulárnejších foriem zábavy dnešnej doby, ktoré dokážu spojiť kreativitu, technické schopnosti a zmysel pre detail. Preto som sa rozhodol venovať svoju maturitnú prácu tvorbe vlastnej počítačovej hry, ktorá nielen zabaví hráča, ale zároveň mi pomôže overiť moje schopnosti v programovaní, 3D dizajne a riešení problémov.

Tému som si vybral, pretože počítačové hry sú mojou veľkou vášňou a vždy ma zaujímalo, ako fungujú ich základné mechaniky, grafika a interaktivita. Táto práca mi dala príležitosť využiť moje teoretické znalosti z programovania a 3D dizajnu v praxi a vytvoriť projekt, na ktorý môžem byť hrdý.

Práca na tomto projekte mi priniesla množstvo cenných skúseností a nových poznatkov. Počas tvorby mojej hry som sa naučil pracovať s rôznymi programami, ale aj efektívne si organizovať čas a riešiť nečakané problémy. Tento projekt mi pomohol pochopiť, aké dôležité je spojiť kreativitu s logickým myslením, najmä pri tvorbe zložitých herných mechaník.

1. Použité Technológie

Pri tvorbe tohto projektu som využíval rôzne technológie a nástroje, ktoré mi umožnili realizáciu projektu od návrhu až po finálnu verziu. Ako hlavný vývojový nástroj som zvolil Unreal Engine 5, ktorý mi poskytol široké možnosti pre tvorbu 3D hry a zároveň intuitívne rozhranie pre prácu s hernými objektmi a mechanikami.

Programovacia stránka bola zrealizovaná pomocou bluprintov, ktoré sú súčasťou Unrealu. Tieto bluprinty sú bežné v hernom priemysle a umožňujú jednoduché implementovanie komplexných mechanizmov.

Pri tvorbe grafickej časti mojej hry som pracoval s nástrojom Blender, kde som vytváral vlastné postavy a prostredie. Na tvorbu textúr som požil Adobe Substance Painter. Zvukové efekty a hudbu som vytváral a upravoval pomocou Fl Studia.

Verzia pre testovanie bola spravovaná cez GitHub, čo mi umožnilo prácu z rôznych počítačov. Tieto technológie mi umožnili potrebnú flexibilitu a podporu, aby som dokázal zrealizovať svoje predstavy a vytvoriť funkčný herný projekt.

* 1. Blender

Blender je nástroj na tvorbu 3D modelov, animácií a vizualizácií, ktorý patrí medzi najobľúbenejšie softvéry v oblasti digitálneho umenia. Jeho všestranosť a dostupnosť go robia ideálnym či už pre profesionálov ale aj začiatočníkov. Blender umožnuje vytvárať jednoduché ale aj komplexné 3D objekty, textúry, osvetlenie a fyzikálne simulácie, ktoré môžu byť požité v hrách, filmoch alebo vizuálnych efektoch.

Medzi jeho kľúčové funkcie patrí :

* 3D modelovanie: Tvorba modelov pomocou rôznych nástrojov.
* Animácie: Možnosť vytvárať realistické animácie postáv, pohybov a objektov.
* Rendering: Blender obsahuje dva výkonné enginy – Cycles a Eecee – ktoré ponúkajú realistické aj rýchle renderovanie.
* Simulácie: Podpora pre simulácie fyziky, ako sú tekutiny, oheň, dym alebo vlasy.
* Integrácia s inými nástrojmi: Podpora importu/exportu rôznych formátov (napr. Obj, Fbx), čo umožňuje ich použitie v herných enginoch, ako sú Unity alebo Unreal Engine.

Pri tvorbe môjho projektu bolo použité hlavne 3D modelovanie a animácie.

* 1. Fl Studio

FL Studio, taktiež známe ako Fruity Loops, je softvér na tvorbu a úpravu hudby, ktorý sa stal obľúbeným medzi hudobnými producentmi, skladateľmi a kreatívcami. Ponúka široké rozhranie funkcií na vytváranie hudby ale aj iných prvkov ktoré sa používajú v hrách, či už ide o zvuky prostredia ale aj hudby do pozadia, ktorá sprevádza hráča prostredím.

Kľúčové funkcie FL Studia:

* Piano Roll: Jednoduchý a efektívny nástroj na komponovanie melódií, akordov a basových liniek.
* Mixér: Pokročilé možnosti mixovania a mastering, ktoré umožňujú pridávanie efektov a úpravu zvuku na vyššej úrovni.
* VST Pluginy: Podpora množstva pluginov na rožťírenie zvukových možností, ako sú syntetizátory, efekty a nástroje.
* Step Sequencer: Ideálny na tvorbu beatov a rytmických sekvencií.
* Široké sprektrum zvukov: Zahŕňa prednastavené nástroje, sample a efekty, ktoré umožňujú rýchlu a kreatívnu prácu.
* Automatizácia: Možnosť riadiť parametre nástrojov a efektov v reálnom čase.

Medzi moje najpoužívanejšie funkcie patrí mixér, ktorý som využil na úpravu samplov.

* 1. Unreal Engine 5

Unreal Engine je výkonný herný engine, vyvinutý spoločnosťou Epic Games, ktorý sa stal jedným z najpopulárnejších nástrojov na tvorbu hier, vizualizácií a interaktívnych aplikácií. Je známy svojou schopnosťou vytvárať vysoko kvalitné 3D grafiky, realistické prostredia a komplexné herné mechaniky, pričom je využívaný ako v indie, tak aj v AAA hrách.

**Kľúčové funkcie Unreal Engine:**

* **Vysokokvalitná grafika:** Unreal Engine je známy svojimi pokročilými vizuálnymi efektmi, realistickým osvetlením a podporou najnovších technológií ako ray tracing, ktoré umožňujú vytvárať fotorealistické prostredia.
* **Blueprints Visual Scripting:** Tento vizuálny skriptovací systém umožňuje tvorcom hier vytvárať herné logiky bez potreby písania kódu, čo urýchľuje vývoj.
* **C++ Programovanie:** Pre pokročilých používateľov je možné upravovať hernú logiku priamo cez jazyk C++, čo ponúka neobmedzenú flexibilitu a optimalizáciu.
* **Kreatívne nástroje:** Unreal Engine obsahuje množstvo nástrojov na tvorbu 3D modelov, animácií, textúr a zvukov priamo v rámci prostredia enginu.
* **Podpora pre VR a AR:** Engine poskytuje silnú podporu pre vývoj hier a aplikácií pre virtuálnu (VR) a rozšírenú realitu (AR).
* **Real-time Rendering:** Unreal Engine umožňuje renderovanie v reálnom čase, čo je ideálne pre vývoj hier, ale aj pre vizualizácie a simulácie.
  1. Adobe substance Painter

Substance Painter je profesionálny nástroj na textúrovanie a maľovanie 3D modelov, ktorý sa stal štandardom v hernom a filmovom priemysle. Vyvinutý spoločnosťou Adobe, Substance Painter umožňuje umelcom vytvárať vysoko detailné a realistické textúry na 3D objektoch v reálnom čase. Tento nástroj je obzvlášť obľúbený pre svoju flexibilitu a schopnosť vytvárať pokročilé textúry bez nutnosti prechádzať zložité procesy.

**Kľúčové funkcie Substance Painter:**

* **Maľovanie v reálnom čase:** Umožňuje natierať textúry priamo na 3D modely, pričom všetky zmeny sú okamžite zobrazené, čo výrazne zjednodušuje prácu a urýchľuje tvorbu textúr.
* **Pokročilé vrstvy a masky:** Podporuje vrstvy, masky a štýly, čo umožňuje detailné úpravy a experimentovanie s rôznymi efektmi, ako sú poškriabania, opotrebovanie alebo špina.
* **PBR Workflow (Physically-Based Rendering):** Substance Painter je navrhnutý pre moderný PBR workflow, čo znamená, že textúry vytvorené v ňom vyzerajú realisticky vo väčšine herných enginov (napr. Unreal Engine alebo Unity).
* **Vytváranie dynamických efektov:** Umožňuje vytvárať rôzne materiály a efekty ako kov, drevo, koža, tkaniny alebo zoxidované povrchy v reálnom čase.
* **Import modelov a exportovanie textúr:** Jednoducho importuješ 3D modely vo formátoch ako OBJ alebo FBX a exportuješ hotové textúry do formátov, ktoré sú kompatibilné s hernými enginmi a inými grafickými nástrojmi.
* **Interakcia s inými nástrojmi Adobe:** Substace Painter sa hladko integruje s ďalšími nástrojmi, ako je Adobe Photoshop, čo zjednodušuje tvorbu textúr a ich úpravu.

Substance Painter som hlavne požil na textúrovanie modelov, ale aj na bakovanie high poly textúr na low poly mesh.

* 1. Git hub

GitHub je platforma na správu a verzionovanie kódu, ktorá je postavená na systéme Git. GitHub je nevyhnutný nástroj pre spoluprácu medzi vývojármi a umožňuje efektívne sledovať zmeny v kóde, pracovať na rôznych verziách projektu a spravovať tímovú spoluprácu na softvérových projektoch.

**Kľúčové funkcie GitHubu:**

* **Verzionovanie kódu:** GitHub umožňuje sledovať každú zmenu v kóde a vrátiť sa k predchádzajúcim verziám, čo znižuje riziko straty práce a zjednodušuje správu zmien.
* **Správa repozitárov:** GitHub umožňuje vytvárať repozitáre, ktoré sú centrálnym miestom pre uchovávanie a správu kódu. Repozitár môže byť verejný alebo súkromný, čo dáva flexibilitu v správe projektov.
* **Spolupráca:** Vývojári môžu pracovať na rôznych vetvách (branches) projektu a následne ich zlučovať (merge), čím sa zjednodušuje tímová práca a integrácia nových funkcií.
* **Pull Requests:** Umožňuje tímu navrhovať zmeny (pull requests) a diskutovať o nich pred ich spojením s hlavnou vetvou kódu. To pomáha zabezpečiť kvalitu a kontrolu zmien.
* **Issue Tracking:** GitHub poskytuje nástroj na sledovanie chýb, úloh a požiadaviek (issues), čo pomáha organizovať a manažovať projekty.
* **Integrácie a CI/CD:** GitHub podporuje integráciu s nástrojmi na nepretržité testovanie a nasadzovanie (CI/CD), čo zjednodušuje automatizáciu testovania a nasadzovania kódu.
* **GitHub Pages:** Umožňuje vytvárať a hostovať statické webové stránky priamo z repozitára, čo je ideálne pre prezentácie projektov alebo dokumentáciu.

GitHub som použil ako uložisko pre môj projekt.

* 1. Porovnanie s inými technológiami

V rámci porovnania s inými technológiami by som chcel vysvetliť, prečo som si vybral konkrétne nástroje a prečo som sa rozhodol používať práve tie, ktoré sú v mojom projekte, aj keď existujú aj iné možnosti.

Pri tvorbe grafiky to nebolo až také ťažké rozhodnutie, pretože s Blenderom už mám skúsenosti a tento program je veľmi všestranný. Dá sa použiť na rôzne veci – od modelovania po textúrovanie a animáciu. Program ako Maya je síce silný, ale je hlavne určený na tvorbu postáv a animácií, čo som v tomto prípade nepotreboval. Ďalšou výhodou Blenderu je, že je zadarmo, čo je oproti iným programom, ktoré bývajú veľmi drahé, veľká výhoda.

Keď som si mal vybrať medzi Unreal Engine a Unity, zvážil som niekoľko vecí, ktoré mi pomohli rozhodnúť sa. Obe tieto platformy sú silné a obľúbené na tvorbu hier, no každý má svoje výhody a využitie.

Unreal Engine som si vybral, pretože má veľa knižníc a nástrojov, ktoré uľahčujú prácu. Ponúka veľa predpripravených funkcií a assetov, ktoré urýchľujú vývoj a pomáhajú zamerať sa na tvorbu hry. Jeho vizuálny skriptovací systém Blueprints mi prišiel jednoduchší a ľahšie pochopiteľný, čo bolo pre mňa veľkou výhodou. Tento nástroj mi pomohol rýchlo vytvoriť logiku hry bez toho, aby som musel písať kód, čo mi ušetrilo čas a zvýšilo efektivitu.

Unity je síce flexibilný a obľúbený, hlavne medzi menšími vývojármi, ale v mojom projekte sa nehodil tak veľmi ako Unreal. Hoci Unity ponúka veľkú podporu pre rôzne platformy, Unreal Engine mal všetky nástroje, ktoré som potreboval – hlavne pokročilé vizuálne efekty a realistické možnosti renderovania.

Rozhodol som sa teda pre Unreal Engine, pretože jeho široká ponuka nástrojov a jednoduchý vizuálny skriptovací systém mi pomohli efektívne vytvoriť moju hru.

1. Modelovanie v Blendery
   1. Modelovacie prostredie
   2. Modifikátory
   3. Tvorenie postáv
   4. Textúrovanie
   5. Finalizovanie modelu
2. Animácie
   1. Príprava modelov na animovanie
      1. Rigovanie
      2. Weight paint

3.2 Tvorba animácií

1. Herné mechaniky
   1. Herné mechaniky hráča
2. Používateľské Rozhranie (UI)
   1. Ui
   2. Zvuky
3. Marketingová stratégia
   1. marketingový plán
4. Zoznam použitej literatúry

[1]

[2]

[3]

[4]

[5]

1. Prílohy

**Príloha A – Zdrojový kód**

**príloha B - Fotodokumentácia**