

STREDNÁ PRIEMYSELNÁ ŠKOLA ELEKTROTECHNICKÁ

HÁLOVA 16, 851 01 BRATISLAVA

<Počítačová hra co-op puzzle v Godote>

Komplexná odborná maturitná práca

Č. odboru: <číslo a názov súťažného odboru>

<Matej Jánoš>

<Bratislava>

<Rok>

Ročník štúdia: <IV.A>

STREDNÁ PRIEMYSELNÁ ŠKOLA ELEKTROTECHNICKÁ

HÁLOVA 16, 851 01 BRATISLAVA

< Počítačová hra co-op puzzle v Godote >

Komplexná odborná maturitná práca

Č. odboru: <číslo a názov súťažného odboru>

<Matej Jánoš>

<Bratislava>

<Rok>

Ročník štúdia: <IV.A>

<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>

Pod'akovanie

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

Obsah

0	ÚVOD	6
1	Vývoj co-op puzzle hier	7
1.1	Historický kontext.....	7
2	Ciele práce	12
3	Materiál a metodika.....	13
3.1	Podnadpis.....	13
4	Diskusia.....	14
5	Závery práce	15
6	Zhrnutie	16
7	Zoznam použitej literatúry.....	17
8	Prílohy	7

Zoznam skratiek, značiek a symbolov

<skratky zoradené v abecednom poradí>

Zoznam tabuliek, grafov a ilustrácií

<Zoznam skratiek, značiek a symbolov>

0 ÚVOD

1 VÝVOJ CO-OP PUZZLE HIER

1.1 HISTORICKÝ KONTEXT

Vývoj počítačových hier značne ovplyvňuje technologický pokrok a zmena preferencií hráčov. Pôvodné počítačové puzzle hry – ako jednoduché logické a priestorové hádanky – boli väčšinou určené pre jedného hráča. S rozvojom výpočtovej techniky, grafických možností a multiplayerových technológií však začali vznikajúce tituly kombinovať tradičné puzzle mechaniky s prvkami multiplayeru. Medzi takéto formy patrí aj kooperatívne hranie (*co-op*), kde hráči riešia úlohy spoločne, často z rôznych perspektív alebo za rôzne role.

Kooperatívne hranie môže prebiehať lokálne – na jednej obrazovke alebo v jednej miestnosti – alebo online, kde sa jednotliví hráči pripájajú na diaľku. Tento vývojový trend vznikol už pri hrách, keď hráči sedeli pri spoločnej obrazovke a riešili úlohy spoločne, čím sa posilňovali prvky sociálnej interakcie v rámci herného zážitku. Moderné co-op puzzle hry nadväzujú na tieto korene a využívajú pokročilé mechaniky, ktoré vyžadujú koordináciu, komunikáciu a strategické plánovanie medzi hráčmi.

1.2 LOCAL CO-OP

Na začiatku počítačových hier a konzolových titulov dominovalo local co-op, kde dvaja alebo viacerí hráči zdieľali jednu obrazovku alebo zariadenie a spolupracovali na splnení úloh. Takéto hranie vytváralo priestor pre bezprostrednú komunikáciu a strategické premýšľanie priamo pri spoločnej obrazovke, často v rámci rodinného alebo priateľského kolektívu. Toto fungovalo bez potreby internetového pripojenia či sofistikovanej sieťovej architektúry, a bolo charakteristické pre mnoho klasických hier 80. a 90. rokov. Technický pokrok a obľúba LAN hier však vnesli kooperáciu aj do online priestoru, čo otvorilo nové možnosti pre multiplayerové puzzle hry.

1.3 ONLINE CO-OP

S nástupom rýchlejšieho internetu a rozvojom online platforiem sa multiplayerové tituly stali dostupnejšími a populárnejšími. Co-op hry už neboli limitované len na miestne hranie v jednej miestnosti – hráči sa mohli pripájať cez siete a spolupracovať na riešení úloh z rôznych kútov sveta. Tento posun zásadne ovplyvnil žáner puzzle hier, pretože

online spojenie umožnilo vytváranie úloh, ktoré vyžadujú intenzívnu komunikáciu a koordináciu medzi hráčmi, často v reálnom čase.

1.4 ASYMETRICKÝ CO-OP

Moderné co-op puzzle hry často využívajú asymetrický dizajn, v ktorom majú jednotliví hráči rôzne informácie, schopnosti alebo úlohy. Tento koncept posilňuje potrebu komunikácie, pretože hráči musia zdieľať svoje jedinečné perspektívy, aby získali kompletný obraz situácie a postupne riešili hádanky. Asymetrická hra vedie k tomu, že tím ako celok funguje efektívnejšie, ak hráči aktívne komunikujú a špecifikujú svoje kroky, čo vytvára silný dôraz na spoluprácu.

Dobrou ilustráciou tohto trendu je séria hier *We Were Here*, ktorá stavia dvoch hráčov do odlišných prostredí a núti ich navzájom si vymieňať informácie, aby vyriešili sériu komplexných hádaniek v unikátnom prostredí. Tento typ hry kombinuje tradičné puzzle prvky s potrebou pre komunikáciu medzi hráčmi, čím ponúka hlbší a sociálne orientovaný zážitok.

1.5 PRÍKLADY DNEŠNÝCH CO-OP HIER

Ako súčasné príklady co-op puzzle hier možno uviesť niekoľko titulov, ktoré reprezentujú rôzne aspekty žánru. Okrem vyššie spomenutej série hier *We Were Here* medzi ne patria aj ďalšie tituly:

- **Pico Park** – indie titul, ktorý ponúka kooperatívnu hernú skúsenosť, kde hráči riešia množstvo hádaniek spoločne v lokálnom i online režime. Hra demonštruje, ako môže byť co-op puzzle dizajn zábavný a zároveň výzvou pre malé skupiny hráčov.
- **The Past Within** – hra využívajúca asymetrické prostredie, kde každý hráč vidí odlišnú časť sveta alebo hádanky a musí aktívne komunikovať, aby úlohy vyriešil. Tento typ asymetrickej mechaniky hlbšie podporuje vytváranie tímovej stratégie a spoločného plánovania riešení.
- **Portal 2** – kultová hra od Valve, ktorá významne prispela k popularite co-op puzzle žánru. Kooperatívna kampaň pre dvoch hráčov je založená na využívaní portálovej mechaniky, pričom každý hráč ovláda vlastnú dvojicu portálov. To vytvára vysokú mieru závislosti medzi hráčmi, ktorí musia presne koordinovať svoje pohyby, experimentovať s fyzikou a vzájomne si poskytovať informácie o priestore a možných riešeniach.

Portal 2 je považovaný za jeden z najlepších príkladov dobre navrhutej kooperatívnej logickej hry, ktorá kombinuje jednoduchý základný princíp s komplexnými tímovými hádankami.

2 GAME ENGINE

Herný engine je základný softvérový rámec, ktorý poskytuje nástroje a funkcie potrebné na vývoj počítačových hier. Uľahčuje prácu s grafikou, fyzikou, zvukom, animáciami a správou hernej logiky. Vďaka enginom môžu vývojári vytvárať hry efektívnejšie, pretože nemusia všetko programovať od nuly. Moderné enginy ponúkajú vizuálne editory, systém pre skriptovanie, sieťové nástroje a optimalizačné mechanizmy.

2.1 POROVNANIA GAME ENGINOV

UNREAL ENGINE

Unreal Engine je jeden z najznámejších engineov na tvorbu 3D hier. Ponúka realistické osvetlenie, pokročilé simulácie a kvalitné grafické renderovanie. Používa sa v profesionálnych štúdiách aj pri vývoji AAA hier. Je založený na editore, ktorý podporuje vizuálne skriptovanie pomocou systému Blueprint, čo zjednodušuje prácu začiatočníkom.

Výhody UE:

- veľmi vysoká grafická kvalita
- veľká komunita a množstvo oficiálnych nástrojov
- vhodný pre veľké projekty a realistické 3D svety

Nevýhody:

- vyššie hardvérové nároky
- pre menšie projekty môže byť zbytočný

UNITY

Unity patrí medzi najpoužívanejšie enginy na svete. Je známe vďaka jednoduchému ovládaniu, širokej podpore platforiem a možnosti vyvíjať 2D aj 3D hry. Používa programovací jazyk C# a ponúka Asset Store s tisíckami doplnkov.

Výhody Unity:

- jednoduchý štart pre začiatočníkov
- veľká komunita a množstvo tutoriálov

- vhodný pre mobilné hry, 2D projekty aj indie tvorbu

Nevýhody:

- menej realistická grafika ako UE
- výkon v zložitých projektoch býva slabší

GameMaker Studio

GameMaker Studio je engine orientovaný najmä na 2D hry. Jeho cieľom je zrýchliť vývoj pomocou jednoduchého vizuálneho editora a vlastného jazyka GML. Často sa používa v školách alebo začínajúcimi vývojármi.

Výhody GameMaker Studia:

- veľmi jednoduchý na naučenie
- ideálny pre 2D platformery, puzzle hry a menšie projekty

Nevýhody:

- slabá podpora pre 3D
- menej profesionálnych nástrojov v porovnaní s Unity či Unreal

CryEngine

CryEngine je engine známy pre fotorealistickú grafiku, detailné prostredia a dynamické osvetlenie. Používal sa v hrách ako Crysis. Je však určený skôr pre technicky skúsených vývojárov.

Výhody CryEngine:

- veľmi kvalitné renderovanie a detailné efekty
- vhodný pre realistické 3D akčné hry

Nevýhody:

- náročnejší na ovládanie
- menšia komunita a menej dostupných tutoriálov

3 HERNÝ ENGINE GODOT

Po porovnaní viacerých engineov som sa rozhodol pre Godot. Ide o open-source engine, ktorý je dostupný zadarmo a ponúka moderný a rýchly pracovný postup. Je ideálny pre 2D a jednoduchšie 3D projekty. Má prehľadné užívateľské rozhranie, vlastný skriptovací jazyk GDScript a podporuje aj C#, ktorý sa aj na škole učíme. Okrem toho má veľmi nízke hardvérové nároky, takže umožňuje pohodlný vývoj aj na menej výkonných zariadeniach. Godot tiež poskytuje node a scene systém, ktorý uľahčuje organizáciu celého projektu a tvorbu herných mechaník.

Výhody Godotu:

- open-source licencia bez poplatkov
- nízke hardvérové nároky
- rýchly vývoj v 2D a jednoduché spracovanie logiky
- prehľadný node a scene systém
- vhodný pre indie vývoj a menšie tímy

Nevýhody Godotu:

- menej nástrojov pre profesionálne 3D
- menšia komunita v porovnaní s Unity
- slabšia dokumentácia pre niektoré pokročilé témy
- menej hotových assetov

3.1 PREČO SOM SI HO VYBRAL

Godot je ideálny pre typ hry, ktorú plánujem vytvoriť. Co-op puzzle hra nepotrebuje fotorealistickú grafiku ani extrémne 3D efekty, preto je dôležitejšia jednoduchá implementácia hernej logiky, sieťovej komunikácie a používateľského rozhrania. Godot umožňuje vytvoriť herné prototypy, upravovať scény a pracovať efektívne aj ako jeden vývojár.

4 CIELE PRÁCE

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Maecenas porttitor congue massa. Fusce posuere, magna sed pulvinar ultricies, purus lectus malesuada libero, sit amet commodo magna eros quis urna. Nunc viverra imperdiet enim. Fusce est. Vivamus a tellus. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Proin pharetra nonummy pede. Mauris et orci. Aenean nec lorem.

In porttitor. Donec laoreet nonummy augue. Suspendisse dui purus, scelerisque at, vulputate vitae, pretium mattis, nunc. Mauris eget neque at sem venenatis eleifend. Ut nonummy. Fusce aliquet pede non pede. Suspendisse dapibus lorem pellentesque magna. Integer nulla. Donec blandit feugiat ligula. Donec hendrerit, felis et imperdiet euismod, purus ipsum pretium metus, in lacinia nulla nisl eget sapien.

Donec ut est in lectus consequat consequat. Etiam eget dui. Aliquam erat volutpat. Sed at lorem in nunc porta tristique. Proin nec augue. Quisque aliquam tempor magna. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Nunc ac magna. Maecenas odio dolor, vulputate vel, auctor ac, accumsan id, felis. Pellentesque cursus sagittis felis.

5 MATERIÁLA METODIKA

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Maecenas porttitor congue massa. Fusce posuere, magna sed pulvinar ultricies, purus lectus malesuada libero, sit amet commodo magna eros quis urna. Nunc viverra imperdiet enim. Fusce est. Vivamus a tellus. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Proin pharetra nonummy pede. Mauris et orci. Aenean nec lorem.

6 PODNADPIS

In porttitor. Donec laoreet nonummy augue. Suspendisse dui purus, scelerisque at, vulputate vitae, pretium mattis, nunc. Mauris eget neque at sem venenatis eleifend. Ut nonummy. Fusce aliquet pede non pede. Suspendisse dapibus lorem pellentesque magna. Integer nulla. Donec blandit feugiat ligula. Donec hendrerit, felis et imperdiet euismod, purus ipsum pretium metus, in lacinia nulla nisl eget sapien.

Donec ut est in lectus consequat consequat. Etiam eget dui. Aliquam erat volutpat. Sed at lorem in nunc porta tristique. Proin nec augue. Quisque aliquam tempor magna. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Nunc ac magna. Maecenas odio dolor, vulputate vel, auctor ac, accumsan id, felis. Pellentesque cursus sagittis felis.

7 DISKUSIA

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Maecenas porttitor congue massa. Fusce posuere, magna sed pulvinar ultricies, purus lectus malesuada libero, sit amet commodo magna eros quis urna. Nunc viverra imperdiet enim. Fusce est. Vivamus a tellus. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Proin pharetra nonummy pede. Mauris et orci. Aenean nec lorem.

In porttitor. Donec laoreet nonummy augue. Suspendisse dui purus, scelerisque at, vulputate vitae, pretium mattis, nunc. Mauris eget neque at sem venenatis eleifend. Ut nonummy. Fusce aliquet pede non pede. Suspendisse dapibus lorem pellentesque magna. Integer nulla. Donec blandit feugiat ligula. Donec hendrerit, felis et imperdiet euismod, purus ipsum pretium metus, in lacinia nulla nisl eget sapien.

Donec ut est in lectus consequat consequat. Etiam eget dui. Aliquam erat volutpat. Sed at lorem in nunc porta tristique. Proin nec augue. Quisque aliquam tempor magna. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Nunc ac magna. Maecenas odio dolor, vulputate vel, auctor ac, accumsan id, felis. Pellentesque cursus sagittis felis.

8 ZÁVERY PRÁCE

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Maecenas porttitor congue massa. Fusce posuere, magna sed pulvinar ultricies, purus lectus malesuada libero, sit amet commodo magna eros quis urna. Nunc viverra imperdiet enim. Fusce est. Vivamus a tellus. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Proin pharetra nonummy pede. Mauris et orci. Aenean nec lorem.

In porttitor. Donec laoreet nonummy augue. Suspendisse dui purus, scelerisque at, vulputate vitae, pretium mattis, nunc. Mauris eget neque at sem venenatis eleifend. Ut nonummy. Fusce aliquet pede non pede. Suspendisse dapibus lorem pellentesque magna. Integer nulla. Donec blandit feugiat ligula. Donec hendrerit, felis et imperdiet euismod, purus ipsum pretium metus, in lacinia nulla nisl eget sapien.

Donec ut est in lectus consequat consequat. Etiam eget dui. Aliquam erat volutpat. Sed at lorem in nunc porta tristique. Proin nec augue. Quisque aliquam tempor magna. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Nunc ac magna. Maecenas odio dolor, vulputate vel, auctor ac, accumsan id, felis. Pellentesque cursus sagittis felis.

9 ZHRNUTIE

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Maecenas porttitor congue massa. Fusce posuere, magna sed pulvinar ultricies, purus lectus malesuada libero, sit amet commodo magna eros quis urna. Nunc viverra imperdiet enim. Fusce est.

Vivamus a tellus. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Proin pharetra nonummy pede. Mauris et orci. Aenean nec lorem.

In porttitor. Donec laoreet nonummy augue. Suspendisse dui purus, scelerisque at, vulputate vitae, pretium mattis, nunc. Mauris eget neque at sem venenatis eleifend. Ut nonummy.

10 ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

- [1] Hernandez, D. *The evolution of cooperative online games* [online]. Tanrei Software: ©2024 [cit. 11.12.2025]. Dostupné z: <https://www.tanreisoftware.com/the-evolution-of-cooperative-online-games>
- [2] *New game announced for the We Were Here Series!* [online]. Games Press: ©2021 [cit. 11.12.2025]. Dostupné z: <https://www.gamespress.com/New-game-announced-for-the-We-Were-Here-Series>
- [3] *We Were Here Forever – co-op puzzle adventure* [online]. Co-op.gg: ©2022 [cit. 11.12.2025]. Dostupné z: <https://www.co-op.gg/ps5/game/we-were-here-forever>
- [4] Iglesias, C. *Games With Friends: We Were Here Forever* [online]. Medium: ©2025 [cit. 11.12.2025]. Dostupné z: <https://medium.com/@iglesiascarlos3/games-with-friends-we-were-here-forever-6ee9a3bb31e3>
- [5] Park, HyeSoo. *Cooperative Game Design and Development* [online]. Metropolia University of Applied Sciences: ©2021 [cit. 11.12.2025]. Dostupné z: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/339107/Park_HyeSoo.pdf?sequence=2
- [6] Carson, O. *Comparing Popular Game Engines* [online]. PubNub, ©2024 [cit. 12.12.2025]. Dostupné z: <https://www.pubnub.com/blog/comparing-popular-game-engines/>
- [7] *Game Engine Comparison: Picking the Best Tool*. Game Ace: ©2023 [cit. 12.12.2025]. Dostupné z: <https://game-ace.com/blog/game-engine-comparison/>
- [8] *The Best Game Engines You Shiuld Consider for 2025*. Incredibuild: ©2025 [cit. 12.12.2025]. Dostupné z: <https://www.incredibuild.com/blog/top-gaming-engines-you-should-consider>
- [9]

11 PRÍLOHY

PRÍLOHA A – ZDROJOVÝ KÓD

PRÍLOHA B - FOTODOKUMENTÁCIA