

STREDNÁ PRIEMYSELNÁ ŠKOLA ELEKTROTECHNICKÁ

HÁLOVA 16, 851 01 BRATISLAVA

3D Unity stealth hra

Komplexná odborná maturitná práca

Č. odboru: <číslo a názov súťažného odboru>

Jaroslav Petruň

Bratislava

2026

Ročník štúdia: IV.D

STREDNÁ PRIEMYSELNÁ ŠKOLA ELEKTROTECHNICKÁ

HÁLOVA 16, 851 01 BRATISLAVA

3D Unity stealth hra

Komplexná odborná maturitná práca

Č. odboru: <číslo a názov súťažného odboru>

Jaroslav Petruň

Bratislava

2026

Ročník štúdia: IV.D

Ing. Dominik Zatkalík, PhD.

Čestné vyhlásenie

Vyhlasujem, že prácu stredoškolskej odbornej činnosti na tému 3D Unity stealth hra, 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>

Jaroslav Petruň

Pod'akovanie

Rád by som sa touto cestou poďakoval svojmu Ing. Dominikovi Zatkálíkovi, PhD. za prístup a odborné rady.

Obsah

0	ÚVOD.....	6
1	Herné technológie a softvér používaný pri vývoji počítačových hier	7
1.1	Herné enginy	7
1.1.1	Unity	7
1.1.2	Unreal engine	7
1.2	Podporný softvér.....	8
1.3	programovacie jazyky.....	9
1.4	Platformy a publikovanie	9
1.5	Multiplatformový export	9
1.6	Zhrnutie kapitoly	10
2	PROCES TVORBY POČÍTAČOVEJ HRY OD NÁVRHU PO PUBLIKOVANIE	11
2.1	Pre-produkcia	11
2.2	Produkcia	11
2.3	Post-produkcia	12
2.4	Publikovanie	12
2.5	Publikovanie	13
2.6	Zhrnutie kapitoly	13
3	Technologické riešenia projektu	13
3.1	Herný engine	13
3.2	Programovací jazyk	14
3.3	Typ hry a technické požiadavky	14
3.4	Použíte knižnice, plugíny a balíčky	14
3.5	Render pipeline	14
3.6	Grafické technológie.....	15
3.7	Grafické technológie.....	15
3.8	Cieľová platforma	15
3.9	Vlastné technické riešenia a optimalizácie.....	15
4	Diskusia	18
5	Závery práce	19
6	Zhrnutie	20
7	Zoznam použitej literatúry	21
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

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.

1 HERNÉ TECHNOLOGIE A SOFTVÉR POUŽÍVANÝ PRI VÝVOJI POČÍTAČOVÝCH HIER

Vývoj počítačových hier je postavený na kombinácii softvérových nástrojov, programovacích jazykov a vývojových prostredí, ktoré umožňujú tvorbu grafiky, animácií, hernej logiky, umelej inteligencie a publikovanie výsledného produktu. Moderné herné enginy poskytujú komplexné riešenia, ktoré integrujú všetky tieto oblasti do jedného pracovného prostredia.

1.1 HERNÉ ENGINEY

Herný engine je základná technológia, ktorá zabezpečuje renderovanie grafiky, fyzikálne výpočty, animácie, zvuk, správu assetov a skriptovanie hernej logiky. Najpoužívanejšie enginy v súčasnosti sú Unity a Unreal Engine, pričom oba patria medzi najvýznamnejšie nástroje v hernom priemysle.

1.1.1 UNITY

- Unity je multiplatformový engine využívajúci jazyk C#. Je známy svojou flexibilitou, jednoduchým workflowom a širokou podporou pre 2D aj 3D projekty. Podľa porovnania herných enginov z roku 2025 je Unity často preferované pre indie projekty, mobilné hry a menšie tímy vďaka rýchlemu prototypovaniu a rozsiahlej knižnici assetov.

Kľúčové vlastnosti Unity:

- flexibilný workflow – rýchle iterácie a jednoduché prototypovanie
- podpora 2D aj 3D projektov
- veľká komunita a množstvo tutoriálov
- Asset Store s tisíckami modelov, animácií a systémov
- nižšie hardvérové nároky pri vývoji
- Unity sa často využíva pri hrách pre mobilné zariadenia, VR projektoch a menších 3D tituloch, kde je dôležitá rýchlosť vývoja a dostupnosť nástrojov.

1.1.2 UNREAL ENGINE

- Unreal Engine je engine založený na jazyku C++ a vizuálnom skriptovaní Blueprint. Je známy svojou vysokou grafickou kvalitou a využíva sa najmä pri AAA tituloch. Podľa odborných analýz z roku 2025 poskytuje Unreal Engine

pokročilé renderovacie techniky, robustný nástrojový ekosystém a vysoký výkon pri veľkých projektoch.

Kľúčové vlastnosti Unreal Engine:

- vysoká grafická kvalita – fotorealistické osvetlenie a geometria
- Blueprint vizuálne skriptovanie – rýchly vývoj bez nutnosti programovania
- pokročilé nástroje pre animáciu a kinematiku
- vhodný pre AAA projekty a veľké tímy
- Podľa Markaicode (2025) je Unreal Engine preferovaný pri veľkých projektoch, kde je prioritou vizuálna kvalita a robustný nástrojový ekosystém.

Kritérium	Unity	Unreal Engine
Grafická kvalita	Optimalizovaná pre mobil	Špičková, fotorealistická
Výkon	Nízke nároky	Vyššie nároky na HW
Workflow	Jednoduchý, rýchly	Komplexnejší, profesionálny
Programovací Jazyk	C#	C++ a Blueprint
Cieľová skupina	Indie	AAA, veľké tímy
Asset ekosystém	Unity Asset Store	Unreal Marketplace

Tab. 1 Porovnanie Unity a Unreal Engine

1.2 PODPORNÝ SOFTVÉR

Vývoj hier si vyžaduje množstvo doplnkových nástrojov, ktoré pokrývajú grafiku, zvuk, animáciu, správu projektu a testovanie.

Grafické nástroje

- **Adobe Photoshop** – textúry, UI
- **GIMP** – open-source alternatíva
- **Krita** – digitálna kresba

3D modelovanie

- **Blender** – modelovanie, rigging, animácie
- **Maya** – profesionálne filmové a herné pipeline

Zvuk

- **Audacity** – úprava zvukov
- **FL Studio** – hudba a efekty

Verzovanie

- **Git**
- **GitHub**
- **GitLab**

Asset ekosystémy

- **Unity Asset Store**
- **Unreal Marketplace**

1.3 PROGRAMOVACIE JAZYKY

Najčastejšie používané jazyky v hernom vývoji sú:

- **C#** – používaný v Unity
- **C++** – používaný v Unreal Engine
- **Python** – pomocné skripty, nástroje
- **JavaScript** – WebGL a webové hry

Výber jazyka závisí od použitého enginu a typu projektu.

1.4 PLATFORMY A PUBLIKOVANIE

AI je kľúčová pre správanie NPC v stealth hrách. Bežne používané techniky zahŕňajú:

- **Finite State Machine (FSM)** – stavové automaty určujúce prechody medzi stavmi NPC, ako hliadkovanie, sledovanie či útok (MILLINGTON; FUNGE, 2016).
- **Field of View (FOV)** – model zorného poľa NPC, ktorý určuje, či NPC vidí hráča (MILLINGTON; FUNGE, 2016).
- **Raycast** – technika zisťovania viditeľnosti medzi dvoma bodmi (UNITY TECHNOLOGIES, 2025).
- **NavMesh** – navigačné siete umožňujúce NPC inteligentný pohyb po mape (UNITY TECHNOLOGIES, 2025).

1.5 MULTIPLATFORMOVÝ EXPORT

- Oba enginy umožňujú export na:
- **PC**
- **Android**

- iOS
- WebGL
- Herné konzoly
- Podľa GameEngineHub (2025) je multiplatformovosť jedným z hlavných dôvodov, prečo sú Unity a Unreal dominantné v hernom priemysle.

1.6 ZHRNUTIE KAPITOLY

- Kapitola predstavila najpoužívanějšíe technológie a softvér využívaný pri vývoji počítačových hier. Unity a Unreal Engine dominujú trhu v roku 2025, pričom každý z nich je vhodný pre iný typ projektov. Podporné nástroje pre grafiku, zvuk, 3D modelovanie a správu projektu tvoria nevyhnutnú súčasť vývojového procesu. Moderný herný vývoj je založený na iteratívnom workflowe, multiplatformovom exporte a efektívnom asset pipeline.

2 PROCES TVORBY POČÍTAČOVEJ HRY OD NÁVRHU PO PUBLIKOVANIE

Vývoj počítačovej hry je systematický proces, ktorý prechádza viacerými fázami od prvotného nápadu až po publikovanie a následnú podporu. Odborné zdroje uvádzajú, že herný vývoj sa štandardne delí na pre-produkciu, produkciu a post-produkciu, pričom každá fáza má jasne definované úlohy, ciele a výstupy. Tento proces sa označuje ako herná pipeline, ktorá zabezpečuje efektívne riadenie projektu a minimalizáciu rizík počas vývoja.

2.1 PRE-PRODUKCIA

Pre-produkcia predstavuje najdôležitejšiu fázu vývoja, pretože vytvára základ pre celý projekt. Jej cieľom definovať víziu hry, rozsah projektu, technické požiadavky a produkčný plán.

Hlavné aktivity pre-produkcie:

- Tvorba konceptu hry – definovanie žánru, cieľovej skupiny, herných mechaník a atmosféry.
- Dizajnový dokument (GDD) – komplexný dokument obsahujúci pravidlá, mechaniky, UI, levely a technické požiadavky.
- Technická analýza – výber engine, programovacieho jazyka, asset pipeline a nástrojov.
- Prototypovanie – rýchle testovanie základných mechaník, aby sa overila ich hrateľnosť.
- Plánovanie produkcie – časový plán, rozdelenie úloh, identifikácia rizík.

Pre-produkcia končí momentom, keď je jasné, čo sa bude vytvárať, ako sa to bude vytvárať a či je projekt realisticky uskutočniteľný.

2.2 PRODUKCIA

Produkcia je najdlhšia a najnáročnejšia fáza vývoja. Podľa Pingle Studio ide o fázu, v ktorej sa „vizia mení na hrateľný produkt“. V tejto etape vzniká väčšina obsahu hry – grafika, animácie, herná logika, UI, zvuky, levely a AI.

Hlavné aktivity produkcie:

- Implementácia herných mechaník – programovanie pohybu hráča, interakcií, bojových systémov, inventára a ďalších prvkov.

- Level design – tvorba prostredí, umiestňovanie objektov, nepriateľov a skriptovaných udalostí.
- Tvorba grafiky a animácií – modelovanie, textúrovanie, rigging, animácie postáv a objektov.
- Zvukový dizajn – nahrávanie a úprava zvukov, hudby a efektov.
- UI/UX dizajn – tvorba používateľského rozhrania, menu, indikátorov a vizuálnej spätnej väzby.
- Umelá inteligencia – implementácia správania nepriateľov, pathfindingu a reakcií na hráča.
- Optimalizácia výkonu – znižovanie náročnosti, úprava assetov, zlepšovanie FPS.

Produkcia končí, keď je hra kompletne hrateľná od začiatku do konca, aj keď ešte nemusí byť dokonale vyladená.

2.3 POST-PRODUKCIA

Post-produkcia sa zameriava na testovanie, opravu chýb, optimalizáciu a prípravu hry na vydanie. Táto fáza kľúčová pre kvalitu výsledného produktu.

Hlavné aktivity post-produkcie:

- QA Testovanie – hľadanie chýb, testovanie mechaník, kontrola levelov a UI.
- Balancovanie hry – úprava obtiažnosti, rýchlosti, damagu, AI správania.
- Optimalizácia – znižovanie nárokov na výkon, úprava textúr, LOD systemov a scriptov.
- Príprava marketingových materiálov – screenshoty, trailery, popisy hry.
- Príprava buildov – export na cieľové platformy, testovanie compatibility.

2.4 PUBLIKOVANIE

Publikovanie je proces, v ktorom sa hra sprístupní hráčom.

Kľúčové aktivity publikovania:

- Výber platformy – napr. itch.io, Steam, Google Play.
- Príprava produktovej stránky – popis hry, obrázky, trailer, tagy.
- Nahratie buildov – WebGL, Windows, Linux, Android.
- Testovanie po publikovaní – kontrola funkčnosti na platforme.
- Komunikácia s hráčmi – spätná väzba, odpovede na komentáre.

2.5 PUBLIKOVANIE

Moderný vývoj hier nekončí publikovaním. Dôležitá je aj fáza Live Ops, ktorá zahŕňa dlhodobú podporu projektu.

Hlavné aktivity po vydaní:

- Opravy chýb – rýchle aktualizácie podľa spätnej väzby.
- Obsahové aktualizácie – nové levely, nepriatelia, mechaniky.
- Komunitná správa – komunikácia s hráčmi, ankety, roadmapy.
- Marketing po vydaní – devlogy, sociálne siete, trailery.
- Analýza dát – sledovanie správania hráčov, retencie a výkonu.

2.6 ZHRNUTIE KAPITOLY

Proces vývoja hry je komplexný a prechádza tromi hlavnými fázami: pre-produkciou, produkciou a post-produkciou. Každá fáza má jasne definované úlohy a výstupy, ktoré zabezpečujú efektívny priebeh projektu. Publikovanie a následná podpora sú rovnako dôležité, pretože určujú dlhodobý úspech hry na trhu. Tento proces je univerzálny pre malé indie projekty aj veľké AAA produkcie.

3 TECHNOLOGICKÉ RIEŠENIA PROJEKTU

Táto kapitola opisuje technologický základ vytváranej 3D stealth hry, vrátane použitého herného engine, programovacieho jazyka, knižníc, nástrojov a vlastných technických riešení. Cieľom je predstaviť kompletný technologický stack projektu a zdôvodniť jeho výber z hľadiska funkčnosti, dostupnosti a vhodnosti pre daný žáner.

3.1 HERNÝ ENGINE

Projekt je vytváraný v hernom engine Unity, konkrétne vo verzii Unity 2022.3.20f1. Ide o dlhodobú podporovanú verziu, ktorá poskytuje stabilitu, pravidelné bezpečnostné aktualizácie a kompatibilitu s modernými nástrojmi.

Unity bolo zvolené z týchto dôvodov:

- vhodné pre 3D projekty menšieho a stredného rozsahu,
- jednoduchá práca s animáciami, UI a fyzikou,
- dostupnosť množstva nástrojov a dokumentácie,
- rýchle iterovanie a testovanie prototypov,
- dobrá podpora pre stealth mechaniky (kolízie, raycasty, AI logika).

3.2 PROGRAMOVACÍ JAZYK

Celý projekt je implementovaný v jazyku C#, ktorý je natívnym skriptovacím jazykom Unity. C# poskytuje:

- prehľadnú objektovo orientovanú štruktúru,
- vysokú čitateľnosť kódu,
- dobrú podporu pre tvorbu vlastných systémov (AI, movement, interakcie),
- širokú komunitu a množstvo dostupných riešení.

3.3 TYP HRY A TECHNICKÉ POŽIADAVKY

Projekt predstavuje 3D stealth hru, ktorá kladie dôraz na:

- pohyb v priestore,
- skrývanie sa pred nepriateľmi,
- AI správanie (patrolovanie, prenasledovanie, detekcia hráča),
- prácu s osvetlením a tieňmi,
- jednoduché prostredie s nízkou polygramovou náročnosťou.

3.4 POUŽITÉ KNIŽNICE, PLUGINY A BALÍČKY

Pri vývoji sa používajú iba overené a stabilné nástroje, ktoré sú súčasťou Unity alebo dostupné ako oficiálne balíčky.

- Input System – nový Unity Input System pre moderné ovládanie hráča.
- NavMesh – vstavaný pathfinding systém pre AI navigáciu.
- Cinemachine – pokročilý kamerový systém pre plynulé sledovanie hráča.
- AI skripty – všetka AI logika je implementovaná ručne, bez externých pluginov.
- Asset packy – low-poly a modulárne prostredia pre optimalizovaný vizuál.
- UI Toolkit / Canvas – natívne Unity UI riešenia bez externých knižníc.

3.5 RENDER PIPELINE

Projekt využíva **Built-in Render Pipeline**, ktorá je pre tento typ hry najvhodnejšia:

- nízka hardvérová náročnosť,
- jednoduché nastavovanie materiálov,
- dobrá kompatibilita s low-poly assetmi,
- stabilita a dlhodobá podpora.

3.6 GRAFICKÉ TECHNOLOGIE

Vizuál hry je postavený na jednoduchosti a prehľadnosti. Použité technológie:

- **PBR materiály** – štandardné Unity materiály pre realistickejšie povrchy.
- **Post-processing** – Bloom, Ambient Occlusion, Color Grading.
- **Animator + State Machine** – riadenie animácií nepriateľov (idle, patrol, chase, look-around).
- **Blend Trees** – plynulé prechody medzi pohybovými animáciami.

3.7 GRAFICKÉ TECHNOLOGIE

Na tvorbu zvukov, grafiky a organizáciu práce sa používajú tieto nástroje:

- GitHub – verzovanie projektu a zálohovanie.
- Unity Asset Store – hlavný zdroj assetov a modulárnych prostredí, ktoré urýchľujú tvorbu vizuálnych prvkov hry.
- Krita – tvorba textúr a UI prvkov.
- Audacity – úprava zvukových efektov.
- FMOD – profesionálny audio middleware používaný na pokročilú správu zvukov, priestorový zvuk, dynamické mixovanie a jednoduchú integráciu so stealth mechanikami (napr. reakcie AI na zvuk).
- Trello – plánovanie úloh a organizácia vývoja.

3.8 CIEĽOVÁ PLATFORMA

Primárnou cieľovou platformou projektu je PC. Vývoj pre PC umožňuje najjednoduchšie testovanie, stabilný výkon a plnú podporu všetkých použitých technológií. PC platforma zároveň poskytuje dostatočný hardvérový priestor pre experimentovanie s osvetlením, animáciami a optimalizačnými technikami bez výrazných obmedzení.

3.9 VLASTNÉ TECHNICKÉ RIEŠENIA A OPTIMALIZÁCIE

AI systém – State Machine

- Idle – nepriateľ stojí na mieste, základné animácie.
- Patrol – pohyb medzi patrol bodmi cez NavMesh.
- Chase – aktívne prenasledovanie hráča po detekcii.

- Look Around – pri každom patrol bode sa nepriateľ rozhliadne, po strate hráča počas prenasledovania sa nepriateľ rozhliadne na poslednom mieste kde hráča videl.
- Attack – útok na hráča.

Detection systém

- Raycasty – kontrola priamej viditeľnosti hráča.
- Zorné pole (FOV) – uhol a vzdialenosť, ktoré určujú zorné pole nepriateľa.
- Zvukové podnety – reakcia na kroky, dopad nožov a interakcie.

Vlastný movement controller

- jednotná logika pre hráča aj AI
- presné ovládanie a rýchla odozva
- rozšírené movement mechaniky ako sneak(tichý, pomalý pohyb), sprint(rýchly, hlučný pohyb)

Utility skripty

- debug vizualizácie (raycasty, FOV)
- helpery pre animácie a prechody stavov
- jednoduché pathfinding utility pre prácu s NavMeshom
- správa efektov a zvukov (FMOD)

Optimalizácie

- Pooling objektov – namiesto Instantiate a Destroy sa vrhacie nože berú a vracajú do poolu.
- Culling – objekty, ktoré nie sú vidno sa nevykresľujú, čo vedie k nižšej záťaži GPU.

4 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.

5 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.

6 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.

7 ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

- GeneralistProgrammer. *Unity vs Unreal Engine: Complete Comparison Guide 2025*. 2025. [online]. Dostupné na: <https://generalistprogrammer.com/tutorials/unity-vs-unreal-engine-complete-comparison-guide-2025> [cit. 19.01.2026].
- GameEngineHub. *Unity vs Unreal Engine Comparison*. 2025. [online]. Dostupné na: <https://gameenginehub.com/comparisons/unity-vs-unreal> [cit. 19.01.2026].
- Gamosophy. *Unity vs Unreal Engine Comparison 2025*. 2025. [online]. Dostupné na: <https://gamosophy.com/unity-vs-unreal-engine-comparison-2025/> [cit. 19.01.2026].
- Markaicode. *Unity 2025 vs Unreal Engine 6 – Full Comparison*. 2025. [online]. Dostupné na: <https://markaicode.com/unity-2025-vs-unreal-engine-6-comparison/> [cit. 19.01.2026].
- GeneralistProgrammer. *Game Development Process: Complete Guide from Concept to Launch 2025*. 2025. [online]. Dostupné na: <https://generalistprogrammer.com/tutorials/game-development-process-concept-to-launch-2025> [cit. 19.01.2026].
- Innovecs Games. *Essential Guide to Game Development Stages: From Concept to Launch*. 2024. [online]. Dostupné na: <https://www.innovecsgames.com/blog/essential-guide-to-game-development-stages-from-concept-to-launch/> [cit. 19.01.2026].
- Blendspace. *Breaking Down the Stages of Full-Cycle Game Development*. 2024. [online]. Dostupné na: <https://blendspace.com/breaking-down-the-stages-of-full-cycle-game-development/> [cit. 19.01.2026].
- GamesDApp. *Game Development Lifecycle*. 2024. [online]. Dostupné na: <https://www.gamesd.app/game-development-lifecycle> [cit. 19.01.2026].

8 PRÍLOHY

PRÍLOHA A – ZDROJOVÝ KÓD

PRÍLOHA B - FOTODOKUMENTÁCIA