

TVORBA VIDEOHRY

ROČNÍKOVÁ PRÁCE

Autor: Viola Fialová

Školní rok: 2023/2024

Vedoucí práce: Milan Horák

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité zdroje.

Datum

Podpis

Poděkování

Děkuji Milanu Horákovi za vedení ročníkové práce, konzultace a rychlou zpětnou vazbu. Dále děkuji Ladě Fialové za pomoc při vytváření videoherního prostředí a též děkuji všem co mě při celé tvorbě podporovali a motivovali.

Obsah

Obsah.....	4
Úvod	4
1 Tvůrčí proces vytváření videoher – vývojové fáze	5
1.1 Plánování (konceptualizace).....	5
1.2 Předprodukce (pre-production)	5
1.3 Prototyp	7
1.4 Produkce.....	7
1.5 Testování.....	7
1.6 Postprodukce	8
2 Prvky videoher	9
2.1 Design.....	9
2.2 Grafika.....	10
2.2.1 2D grafika.....	11
2.2.2 3D grafika.....	12
2.3 Zvukový design a hudba.....	12
2.4 Hratelnost a herní mechanismy	13
3 Technické aspekty videoher.....	15
3.1 Programování	15
3.2 Integrované vývojové prostředí a game engine	16
3.3 Hardware a software.....	17
4 Výzvy a překážky	18
5 Vlastní tvorba	20
5.1 Konceptualizace a návrh	20
5.2 Výběr technologií	22
5.3 Postup vývoje	22
5.4 Komplikace během tvorby	26
6 Závěr.....	28
Zdroje	29
Zdroje ilustrací	31

Úvod

S postupem času a rozvojem technologií nabízí tvorba her stále více možností a výzev pro vývojáře. Kromě hraní videoher nabývá na popularitě i samotné vytváření videoher, které se poslední dobou stává stále dostupnějším i pro laickou veřejnost. Tento fascinující a dynamický proces spojuje uměleckou kreativitu s technickými dovednostmi a designovým myšlením. Od prvních jednoduchých arkádových her až po složité virtuální světy s neuvěřitelným grafickým zpracováním videohry oslovují širokou škálu hráčů po celém světě. Za vším, co pro nás videohry představují, stojí zdlouhavý a komplexní proces tvorby, který zahrnuje mnoho kroků a disciplín. Tato ročníková práce se zabývá právě tvůrčím procesem vytváření videoher a zaměřuje se na jeho jednotlivé prvky a aspekty.

Práce se skládá ze dvou hlavních částí. V první části pokrývám teoretickou část (kapitoly 1–4). Analyzuji strukturu a komplexitu moderních videoher. Zabývám se různými prvky, které ovlivňují design her, jako jsou herní mechanismy, grafika, audiovizuální prezentace, a také tím, jak moc jsou důležité a čím hru ovlivňují. Dále zkoumám technické aspekty tvorby her, včetně programování a enginů, které umožňují vývojářům realizovat své nápady a koncepty. Též popisuji fáze, kterými vývojář při tvorbě videohry musí projít, a s jakými problémy a překážkami se během tohoto procesu setká.

Druhá část této práce zahrnuje uměleckou a praktickou část ročníkové práce (kapitola 5) a soustředí se na vlastní tvorbu videohry. Popisuje celý proces od konceptualizace a designu herního světa, přes programování a tvorbu grafiky, až po finální výsledek, kterého se mi povedlo dosáhnout. Zmíní také všechny problémy, se kterými jsem se musela vypořádat, důvody volby stylu a programů a také, jak moc jsem využila teoretické znalosti z první části práce. Tento proces by měl poskytnout komplexní pohled na realitu tvorby videoher. Cílem této ročníkové práce je poskytnout ucelený vhled do tvorby videoher a zároveň představit konkrétní zkušenost s procesem vytváření vlastní hry.

1 Tvůrčí proces vytváření videoher – vývojové fáze

Vývoj videoher představuje umění tvorby her od počátečního konceptu po konečné hratelné vydání. Kříží se v něm několik oblastí včetně počítačové vědy, tvůrčího psaní, grafického designu a managementu. (Nuclino, 2024) Nabízí nespočet pracovních pozic, jakož jsou programátoři, herní designéři, umělci, spisovatelé, zvukový umělci, testéři, manažeři (Piskunov, 2023) a další, a ti všichni se mohou dále dělit na další pracovní pozice podle konkrétních úkolů jako jsou například designéři pro jednotlivé levely, pouze zaměření na postavy atd. Tvorba videohry může být prací celého developerského týmu o tisícovce lidí a stejně tak všechny tyto pozice může zastávat jediný indie¹ vývojář. (Stefyn, 2022)

1.1 Plánování (konceptualizace)

V této fázi se vývojový tým zaměřuje na definování základního konceptu hry, stanovení vize a mise, identifikaci cílového publika a určení rozsahu projektu. Tým také stanovuje rozpočet a časový plán, aby měl jasnou představu o zdrojích a harmonogramu potřebných k dokončení projektu. Důkladné plánování je klíčové pro úspěšný průběh vývoje hry a zajištění toho, že všichni členové týmu mají jasné směřování a cíle. (Piskunov, 2023)

1.2 Předprodukce (pre-production)

Předprodukce je takové tvarování hry. Během této fáze se vývojový tým ponoří do detailního plánování a přípravy, aby pevně ustanovil základy pro budoucí vývoj hry. Tato fáze je zásadní pro definování herního konceptu, vytvoření příběhu a postav a sestavují základních herních mechanismů. Tým vytváří koncept art, storyboardy² a návrhy, které pomáhají vizualizovat budoucí hru. Důraz se klade na definici herního světa, charakteristik postav a základních prvků hratelnosti. Předprodukce je fáze, která stanovuje tón a směřování celého projektu a slouží jako základ pro následující produkční procesy. (Piskunov, 2023)

Design postav má v oblasti tvorby videoher obzvlášť podstatný význam. Tento proces přesahuje pouhý vizuální rámec. Jedná se spíše o vytvoření osobnosti, do které se hráč může vcítit a propojit se s ní na více úrovních. Po pečlivém zvážení jejich rolí, charakteristických vlastností, osobností, historie, dialogů a vizuální reprezentace se postavy stávají více než jen digitálními obrázky. Stávají se nedílnou součástí hráčova zážitku a herního narativu – prostředníky, skrz které je příběh prožíván. (Gupta, 2023)

Hlavní postavy by měly mít jasně definované cíle, motivace a charakteristiky, které odrážejí jejich roli v příběhu i jejich osobnost. Vedlejší postavy mohou přinášet různorodost do herního

¹ Indie (z anglického *Independent*; nezávislý) se v kontextu kultury, zábavy a umění používá k popisu prací, projektů nebo umělců, kteří nejsou spojeni s velkými korporacemi, vydavateli nebo producenty a často pracují s menšími rozpočty a větší kreativní svobodou.

² Storyboard je kreslený scénář sloužící především k plánování a vizualizaci konkrétních scén a sekvencí, aby tvůrci mohli lépe porozumět toku příběhu a vizuálnímu provedení projektu.

světa a přispívat k hlavnímu ději. Samotný vizuální design postav je samozřejmě také důležitým aspektem. Charakteristika postav prostřednictvím jejich vizuální podoby je klíčová pro vytváření autentických a poutavých postav. Snadno rozpoznatelné a zapamatovatelné postavy mohou nejen pomoci propagaci hry, mohou se stát ikonickými. Důležité je, aby designy postav korespondovaly s celkovým tónem a atmosférou hry, zejména s jejím prostředím. Modelování postav a tvorba animací jsou součástí procesu vizuálního designu a přispívají k uvěřitelnosti postav ve hře. (Room 8 Studio, 2022)

Nezanedbatelným hlediskem designu postav je možnost jejich psychologického rozvoje. Každá postava by měla mít svou vlastní historii, motivace a možnost osobního růstu v průběhu příběhu. Interakce postav s hráčem mohou být důležitým prvkem, který hráče angažuje a přibližuje mu postavy a příběh. (Room 8 Studio, 2022)

Vyprávění příběhů (storytelling) byla odedávna umělecká forma používaná k předávání informací, zpráv, nebo k pobavení publika. Storytelling může probíhat prostřednictvím knih, divadelních her, filmů a v současné době i videohrami. Příběh je nedílnou součástí tvorby videoher, od úvodních cutscén³ až po závěrečné bitvy s bossy. Hry s dobře napsaným příběhem dokážou hráče zavést do říše fantazie a nových světů. (Porokh, 2023)

Použití vyprávění ve videohrách se liší od jiných tradičních forem vyprávění, jako jsou například filmy. Na rozdíl od nich je hráč aktivním účastníkem příběhu a má moc nad volbami, činy a rozhodnutími hlavního hrdiny. Je to náročný proces a zahrnuje ostatní prvky videoher, jako je grafika, hratelnost a postavy. Postavy jsou důležité pro vyprávění příběhu. Prostřednictvím dialogu, akce a interakce s herním prostředím je možné postavy vyvíjet a emocionálně spojit s hráčem. Stejně tak je důležitý worldbuilding, protože dobře promyšlený, pohlcující a konzistentní svět s korespondující mechanikou vše dobře propojí. (Porokh, 2023)

Dobrý příběh může hráče motivovat k opakovanému hraní hry. Nemusí jít jen o vyzkoušení všech neprozkoumaných questů, konců a alternativních cest. Dobře propracovaný příběh může někdy hře dodat nečekaný smysl. Videohra se tak může stát něčím více, než jen sbírkou úrovní a úkolů. (Porokh, 2023)

³ Cutscene je krátká filmová sekvence/animace, která se objevuje v průběhu videohry nebo po dokončení určitého úseku hraní. Během „cutscene“ hráči obvykle nemají kontrolu nad herním průběhem a mohou pouze sledovat události, které se odehrávají.

1.3 Prototyp

Prototyp videohry slouží jako raný test základních aspektů hry, včetně funkcionality, uživatelského zážitku, herních mechanismů a uměleckého směru. Obvykle je vytvořen během fáze předprodukce k posouzení životaschopnosti a potenciálu herního konceptu před investicí významných zdrojů do plného vývoje.

Prototypování umožňuje vývojářskému týmu experimentovat s různými nápady a rychle iterovat⁴, aby zlepšil herní mechanismy a mechaniky. Papírové návrhy, skici a jednoduché digitální mock-upy⁵ se často používají k prozkoumání různých konceptů a identifikaci možných problémů již v rané fázi. Tento cyklický proces pomáhá potvrdit herní nápady, odhalit designové nedostatky a učinit informovaná rozhodnutí o směru projektu. Mnoho nápadů se přes tuto fázi nedostane. (Stefyn, 2022)

1.4 Produkce

Během produkce je vytvářena samotná hra na základě plánů a konceptů, které byly vypracovány v předchozích fázích. Tato fáze zahrnuje programování herních mechanik, tvorbu herního světa a prostředí, design postav, tvorbu grafiky a zvukových efektů, a vytváření herních úrovní. Tým pracuje na integraci všech prvků dohromady a na jejich ladění, aby vytvořil plynulou a zábavnou herní zkušenost. Produkční fáze je obvykle nejdelší a nejintenzivnější fází vývoje, trvající až několik let, kdy vývojáři pracují na detailním zpracování a optimalizaci hry před jejím vydáním. Hra je též pravidelně testována kvůli časnému zachycení a opravení chyb. (Piskunov, 2023)

1.5 Testování

V testovací fázi se hra podrobuje důkladnému ověření a zkoušení s cílem odhalit a opravit veškeré chyby, nedostatky a problémy a celkově zlepšit cokoli co ještě potřebuje úpravu. Testování může zahrnovat různé typy testů, včetně testování hratelnosti, kvality, kompatibility a výkonu. Tým testovatelů se snaží najít jakékoli problémy s hratelností, herní mechanikou, grafikou, zvukem nebo chováním umělé inteligence a zajistit, aby hra byla stabilní a příjemná k hraní. Zpětná vazba od testerů je pečlivě zaznamenávána a využívána k provádění potřebných úprav a vylepšení. Testování hry může být prováděno jak interními členy týmu, tak i externími osobami, které nejsou součástí vývojového týmu, ale mají zájem a přístup k hře. Tyto osoby bývají často označovány jako beta testéři. (Piskunov, 2023)

⁴ Iterace se v obecném smyslu vztahuje k opakovanému procesu nebo činnosti. V kontextu programování nebo vývoje softwaru se termín „iterace“ používá k označení opakování kódu nebo postupu za účelem dosažení určitého výsledku.

⁵ Mock-up je zpravidla statický návrh nebo model, který simuluje vzhled a funkce konečného produktu.

1.6 Postprodukce

Vývojová fáze videoher nazývaná post-produkce nastává poté, co je vývoj hry dokončen a hra je uvedena na trh. V této fázi tým monitoruje zpětnou vazbu od hráčů a zaměřuje se na údržbu hry a případné vydávání oprav (patche) k opravě chyb nebo zlepšení hratelnosti. Někteří členové týmu mohou pracovat na vytvoření bonusového obsahu nebo DLC⁶, který může být později nabídnut hráčům. Další členové týmu mohou začít pracovat na pokračování hry nebo na novém projektu. Tato fáze je důležitá pro udržení a rozvoj hry po jejím uvedení na trh. Jak bude dlouhá, záleží na podpoře a plánech vývojářů. (Stefyn, 2022)

⁶ DLC (z anglického *downloadable content*; obsah ke stažení) je dodatečný obsah, který může být do hry přidán po jejím vydání. Tento obsah může zahrnovat nové levely, mise, postavy, mapy, příběhové prvky nebo jiné doplňky, které rozšiřují zážitek z původní hry.

2 Prvky videoher

Videoherní prvky skládají mozaiku, která formuje jedinečnost zážitku pro hráče. Hratelnost, tedy to, jak hra reaguje na interakce hráče, tvoří spolu s herními mechanikami, konkrétními pravidly a systémy jádro herního zážitku. Zvukový design a hudba vytvářejí potřebnou atmosféru a doplňují emocionální rozměr, zatímco grafika a vizuální styl formují vizuální identitu hry. Všechny tyto prvky musí fungovat ve vzájemné harmonii, musí sledovat stejný záměr a musí být v souladu s hlavní myšlenkou hry. Pouze v takovémto souladu mohou vytvořit poutavé prostředí, kde hráči budou prozkoumávat, bojovat, řešit hádanky a zažívat příběh. Dobrá hratelnost, zdařilá grafika a zvuk v harmonii vytvářejí videoherní zážitek, který oslovuje smysly a zanechává nezapomenutelný dojem.

2.1 Design

Herní design označuje konceptuální stránku vývoje her, od prvotního nápadu přes provedení až do finální hratelné podoby. Dalo by se to popsat jako soubor informací/rozhodnutí ohledně toho, jak by hra měla vypadat a fungovat. To zahrnuje aspekty jako základní herní koncept, herní mechaniky, vizuální a zvukový design, postavy, příběh, UI⁷, lokace nebo úrovně (*levely*) a další. (GameDesigning, 2024)

Důraz kladený na jednotlivé aspekty se může výrazně lišit podle žánru hry. Například u RPG⁸ videoher se klade důraz zejména na rozvoj postav a poutavý příběh. Vývojáři se zaměřují na tvorbu rozsáhlých a detailních světů, které mohou hráči nabídnout prožití neobvyklých příběhů. Vytvoření světa (*worldbuilding*), který bude v souladu s příběhem, může být různě složitý úkol. Může se jednat o velmi náročnou tvorbu úplně nového vesmíru s vlastními fyzikálními a přírodními zákony, historií, rasami atd., nebo naopak o jednodušší variantu s využitím našeho reálného světa. (Nuclino, 2024)

Oproti tomu vývojáři například u plošinovek⁹ se musí spíše zaměřit na herní mechaniky a vypořádat se s náročností jednotlivých levelů. Pokud by hra byla příliš jednoduchá, hráče by brzy omrzela a pouze by hrou rychle prošli bez toho, aby se k ní někdy vrátili. Na druhou stranu ani příliš náročné hry nejsou vždy dobré. Hráči by byli frustrováni a možná by hru ani nedokončili. Důležité je najít rovnováhu ve vhodném množství výzvy, která bude hráče motivovat a stejně tak obsahovat zábavné faktory. (Juegoadmin, 2023) Každý žánr vyžaduje specifický přístup, aby herní design odpovídal očekáváním a zážitkům hráčů. (Nuclino, 2024)

⁷ UI (z anglického *User Interface*; uživatelské rozhraní) odkazuje na součást softwaru, která umožňuje interakci mezi uživatelem a systémem. UI zahrnuje veškeré prvky, které uživatel používá k ovládání a manipulaci s programem nebo zařízením, jako jsou tlačítka, ikony, menu, okna atd.

⁸ RPG (z anglického *Role-playing game*; hra na hrdiny) je žánr her, ve kterém hráči hrají za fiktivní postavy.

⁹ Plošinovka (*platform game*) je videoherní žánr, ve kterém hráč ovládá postavu, která se pohybuje po různých plošinách. Hlavním cílem je obvykle dosáhnout konce úrovně, přičemž hráč musí překonávat různé překážky, vyhýbat se nepřítelům a sbírat předměty.

Primárním významem herního designu je udělat z hry nezapomenutelný zážitek. Kvalitní herní design, který dobře zakomponuje všechny důležité faktory pro tvorbu videohry, zajišťuje celkový úspěch hry. Volby v konkrétních aspektech designu mohou ovlivnit celkový zážitek hráčů a také pomohou hře být opakovatelně hranou. (Juegoadmin, 2023)

Při vývoji videoher se často používá GDD¹⁰, což je rozsáhlý dokument, který obsahuje detailní informace o plánu a struktuře videoher, jejich rozsah a směr kterým se mají vydat. GDD slouží jako referenční materiál pro vývojářský tým a poskytuje podrobné informace o herních mechanismech, příběhu, grafickém designu, zvukovém designu, hratelnosti, postavách, level designu a dalších klíčových aspektech hry. (Nuclino, 2024)

Pro vývojáře je sepisování těchto dat jedna z nejméně oblíbených částí celého vývoje a často tento krok kompletně vynechávají. Jelikož se nápady celou dobu vývoje mění a vyvíjejí, GDD se může během pár minut stát neaktuálním a k tomu „to nikdo stejně nečte“. Vytvoření tohoto dokumentu má přesto své výhody. Nejenom že pomáhá zajistit alespoň částečnou konzistenci a koordinaci během vývoje, ale poskytuje také přibližný obraz toho, jak by měla hra vypadat a fungovat po dokončení. (Nuclino, 2024)

Z výše uvedeného vyplývá, že herní design je komplexní disciplína, která vyžaduje kombinaci uměleckých, technických, analytických a mnoha dalších dovedností. (Stefyn, 2022) Je klíčovým prvkem videoher z několika důvodů. Dobrý herní design zajistí plynulou a zábavnou hratelnost, kombinuje prvky, které přitahují hráče a udržují je angažované během celého zážitku. Umožňuje vytvářet zajímavé a poutavé příběhy, které hráče vtahují do herního světa a poskytují jim motivaci pro postup. Vizuální stránka hry, včetně designu postav, prostředí a grafiky, má klíčový vliv na celkovou atraktivitu a emoční propojení hráčů s hrou. Design také ovlivňuje uživatelské rozhraní a interakce, což má vliv na pohodlí a snadnost ovládání.

2.2 Grafika

Grafická reprezentace měla vždy podstatný vliv na celkový úspěch nebo neúspěch videoher. V případě videoher hraje povedená grafika možná ještě důležitější roli než například u filmu nebo obalu knihy, protože kromě celkového vizuálního dojmu má za úkol vtáhnout hráče do virtuálního prostředí. Klíčový bývá první dojem, který si vytvoříme, a proto se vývojáři snaží v trailerech a ukázkách ze hry zaujmout zejména vizuální stránkou produktu. Grafické zpracování hry tak podvědomě ovlivňuje i hráče, kteří se na estetickou stránku her nezaměřují. Vizuální reprezentace je často mylně zaměňována za kvalitu celé hry a dříve bývala i hlavním faktorem pro množství stažení/koupení. (Küçükkarakurt, 2021)

I v dnešní době je grafika důležitá, ať už realistická, nerealistická nebo nějakým způsobem umělecká. Hráči se však naučili hledět také na další prvky, jako je hratelnost, herní mechaniky, příběh a další aspekty, které ze hry dělají to, čím je. (Küçükkarakurt, 2021)

¹⁰ GDD (z anglického *Game Design Document*; dokumentace herního designu)

Grafika jsou generované obrázky, které vidíme ve hrách a jsou vytvářeny (renderovány) hráčovým počítačem nebo herní konzolí. Možnosti počítačového zpracování grafiky se neustále vyvíjejí. V posledních letech se zvýšily možnosti a úroveň grafiky tak, že dosahují až hyperrealistických kvalit. S ohledem na širokou škálu zařízení, na kterých mohou hráči spouštět hry, je důležité věnovat pozornost optimalizaci grafiky. Vývojáři často pracují na minimalizaci nároků na výkon, aby zajistili plynulý běh hry na různých zařízeních, od starších počítačů po moderní herní konzole.

Ačkoliv je grafika důležitý faktor, z minulosti i současnosti známe hry se záměrně jednoduchým vizuálem. Hry jako Snake, Pac-man, Flappybird a další mají nemalý úspěch, a to složitou grafikou rozhodně neoplývají. (Aebli, 2024) Ve světě videoher se často setkáváme s dvěma základními typy grafiky: 2D a 3D. Každý z těchto přístupů má své vlastní výzvy a možnosti, a volba mezi nimi závisí na specifických požadavcích hry a vizi vývojářů.

2.2.1 2D grafika

2D grafika představuje prostorové uspořádání na dvourozměrné rovině. Protože jsou její možnosti omezené plochým prostředím, bývá často využívána začínajícími vývojáři, jako dobrý úvod do videoherního světa. V herním průmyslu má 2D grafika bohatou historii, a přestože ji následně překryla éra 3D grafiky, má stále své místo a oblibu. Na počátku videoherní historie byly 2D grafiky dominantní. Ikony jako Pac-Man, Super Mario Bros. a Sonic the Hedgehog, které ovlivnily celou generaci hráčů, využívaly právě 2D vizuální styl. Tyto kultovní hry, známé svými plochými postavami a prostředími, poskytly hráčům zábavu a vytvořily nepřekonatelný nostalgický zážitek. (HitBerry Games, 2022) I přes rozmach 3D grafiky v průběhu času byla 2D grafika znovuobjevena a získala si své místo v moderním herním světě. Indie hry, mobilní aplikace a herní konzole zasvěcené retro hrám začaly znovu využívat kouzlo 2D grafiky. (Küçükkarakurt, 2021) Tento trend byl patrný například ve hrách jako Stardew Valley nebo Undertale, které svým jedinečným 2D vizuálním stylem oslovily hráče po celém světě.

Výhody 2D Grafiky:

- Jednoduchost a přehlednost: přednostmi 2D grafiky může být jednodušší práce s vizuálem pro vývojáře a stejně tak přehlednější prostředí pro hráče.
- Nostalgie: Pro mnohé hráče představuje 2D grafika nostalgii, což přispívá k jedinečnému emocionálnímu propojení s hrou.
- Nižší hardwarové nároky: 2D grafika často vyžaduje méně výpočetních prostředků než 3D grafika, což umožňuje širší dostupnost na různých platformách.

2.2.2 3D grafika

3D grafika představuje prostorové uspořádání ve třech rozměrech, což umožňuje vytvářet realističtější a hlubší vizuální zážitky ve srovnání s 2D grafikou. (HitBerry Games, 2022) Tato forma grafiky hraje klíčovou roli v moderním herním průmyslu. S nástupem výkonnějších hardwarových platform se ve světě videoher stala 3D grafika standardem. Zásadním okamžikem byl přechod od 2D do 3D v průběhu 90. let, což přineslo nové možnosti pro design prostředí, postav a celkového vizuálního zpracování. (Küçükkarakurt, 2021) 3D grafika otevřela nové dimenze ve světě videoher, umožňující hráčům prozkoumávat virtuální světy s větší ponořeností s vizuální intenzitou. Také je však o mnohem náročnější, co se výpočetního výkonu a vývoje týče. (HitBerry Games, 2022)

Výhody 3D Grafiky:

- Realismus: 3D grafika umožňuje vytvářet vizuálně realističtější hry s detailnějšími modely postav a prostředí.
- Interaktivita: Hráči mohou prozkoumávat prostředí ve třech rozměrech, což zvyšuje pocit interaktivity a ponoření se do hry.
- Široká škála efektů: Díky 3D grafice jsou k dispozici různé efekty jako stíny, odrazy a simulace fyzikálních jevů.

Lze konstatovat, že grafika hraje klíčovou roli ve vytváření atraktivního a zábavného herního prostředí. Při vývoji videoher je důležité dbát na sjednocený vizuální styl, který posiluje celkový koncept hry a vytváří jedinečný zážitek pro hráče. Komplexní a esteticky příjemná grafika může zásadně ovlivnit celkový úspěch videohry a přispět k pozitivnímu dojmu, který hráči získají z herního zážitku.

2.3 Zvukový design a hudba

Hudba ve videohrách hraje klíčovou roli při utváření atmosféry, posilování emocí a přidávání hloubky celkovému hernímu zážitku. Od prvních jednoduchých herních melodií až po orchestrální skladby moderní doby je hudba neoddělitelnou součástí herního designu. Ve videohrách má moc vytvářet náladu, vyvolávat emoce a zdůrazňovat klíčové momenty. Skladby jsou komponovány tak, aby odpovídaly specifickým částem hry, jako jsou epické bitvy, dramatické scény nebo klidné okamžiky. Hudba může například být lineární (předem definovaná), nelineární (adaptivní) nebo interaktivní (přizpůsobující se akcím hráče). Kvalitní hudební doprovod výrazně posiluje atmosféru a emocionální hloubku hry. (Brazy, 2023)

Zvukový design ve videohrách zahrnuje vytváření, editaci a implementaci různorodých zvuků, které odpovídají akcím a událostem ve hře. To zahrnuje efekty střelby, zvuky kouzel, zvuky prostředí a interakce postav. Kvalitní zvukový design dokáže zahrát klíčovou roli v rozpoznání a interpretaci herních událostí, což přidává k realismu a poutavosti zážitku. (Native Instruments, 2022)

Obě tyto složky spolupracují na vytváření koherentního zvukového prostředí. Zvukový design a hudba jsou důležitými nástroji pro vývojáře her, kteří chtějí poskytnout hráčům poutavý, realistický a emotivní zážitek. Tvorba hudby a zvukového designu vyžaduje schopnost spojit uměleckou vizi s technickými dovednostmi a porozumět specifikům herního prostředí pro vytvoření poutavého a kvalitního zvukového zážitku.

2.4 Hratelnost a herní mechanismy

Jádrem videoher jsou hratelnost (*gameplay*) a základní herní mechanismy. Jsou to prvky, které hráče zapojují do hry a jejichž pomocí lze dojít ke všem interakcím a různým výsledkům ve hře. (Slevin, 2021) Hratelnost je interakce mezi hráčem a herním světem. Jedná se o celkový herní zážitek, který zahrnuje způsob, jakým hráč ovládá postavy, jak interaguje s herním prostředím, jak herní prostředí (například NPC¹¹ postavy) reaguje na něj a jak řeší herní úkoly a výzvy. Hratelnost ovlivňuje angažovanost hráče ve hře a celkově její zábavnost. Kvalitní hratelnost je založena na různých faktorech, včetně intuitivního ovládání, vyvážené náročnosti, zajímavých herních mechanismů a schopnosti vytvořit poutavý a návykový herní průběh. Dobře navržená hratelnost umožňuje hráčům prožívat příběh, dosahovat cílů a zažívat radost ze hry bez zbytečných obtíží nebo frustrací. Hratelnost je tak klíčovým prvkem vytváření pozitivního a příjemného herního zážitku. (Fabricatore, 2007)

Herní mechanismy jsou pravidla, systémy a prvky, které tvoří hru a ovlivňují interakce hráče. Jsou zodpovědné za definování, jakým způsobem hra reaguje na akce hráčů, jaké možnosti ovládání jsou k dispozici, a jaké jsou následky rozhodnutí hráče. Tyto mechanismy ve hře zahrnují cíle a odměny, interakce postav, design levelů, systémy správy zdrojů a také i tak samozřejmé věci, jako je chození/skákání a mnoho dalších. (Juegoadmin, 2023)

Do her se též někdy přidávají takzvané fluffy. Slovo fluff by mohlo být přeloženo jako výplň nebo dekorativní prvek. V kontextu videoher se používá pro označení estetických nebo narativních prvků, které nepřímo ovlivňují hlavní herní mechaniky a slouží spíše k obohacení celkové atmosféry a gameplaye než k přímému postupu ve hře. Jinými slovy, fluff jsou často nepodstatné, dekorativní nebo atmosférické efekty a mechaniky, které nejsou klíčovými progresivními prvky hry. Přestože by se bez nich hra neobešla, není špatné vědět, jaký je v tom rozdíl. Jako příklad můžeme uvést hry ze série Super Mario, ve kterých je skákání herní mechanika, protože je potřeba pro pohyb ve hře, vyhýbání se nepřítelům a celkově je důležitá pro gameplay/progres. Oproti tomu, může například v příběhové adventuře, kde hráč prozkoumává prostředí a řeší hádanky, být možnost skákání zavedena spíše jako vizuální efekt, který dává postavě větší volnost pohybu, aniž by měla významný vliv na průběh děje nebo na řešení úkolů. Skákání by v tomto případě mohlo sloužit k prozkoumání prostředí z jiného úhlu pohledu nebo k vytvoření pocitu volnosti a pohybu, aniž by bylo nezbytné pro pokrok ve hře. (Brazie, 2022)

¹¹ NPC (z anglického *Non-playable character*; nehráčská postava) jsou postavy ve hře ovládané počítačem/umělou inteligencí. Nejvíce se objevují ve hrách na hrdiny, ať už za účelem interakce s hráči (obchodníci, postavy zadávající questy, atd.) nebo pouze jako doplňkové objekty například v pozadí scény.

At' už je daný prvek fluff, nebo mechanika, společně s dalšími prvky tvoří gameplay jakožto celkový zážitek a taková kvalitní hratelnost spojená s inovativními herními mechanikami může vytvořit poutavý a zábavný herní zážitek, který osloví hráče a zaručí vyváženou míru výzvy bez přílišné obtížnosti.

3 Technické aspekty videoher

Technické aspekty videoher zahrnují širokou škálu technologií a procesů, které umožňují vytvoření a provoz videoher. Kromě programování se jedná o umělou inteligenci, fyzikální simulace, síťové funkce, vývojové prostředí a mnoho dalšího. Samotné programování je základním kamenem, který řídí chování a funkce hry, zatímco vývojové prostředí zajišťuje místo, kde se vše vytvoří a propojí. Umělá inteligence definuje chování „nehráčských“ postav a jejich reakce na hráčovy akce. Fyzikální simulace umožňují realistické interakce s prostředím ve hře. Síťové funkce jsou důležité pro multiplayerové hry a online herní zážitky. Tyto technické aspekty společně tvoří základní stavební kameny, které umožňují vytvoření fungujících a zábavných videoher.

3.1 Programování

Programování je finální krok k uvedení her do provozu. Řídí a tvoří se tím chování a funkce, které následně hra má. To zahrnuje vytváření herních mechanismů, ovládání postav, umělou inteligenci, fyzikální simulace, grafické efekty, uživatelské rozhraní a mnoho dalšího. Jedná se o celkové implementování a propojování všech již hotových prvků, jako jsou například i animace, hudba a grafika a zajištění plynulého a požadovaného chování hry. (Stefyn, 2020)

Stejně jako u ostatních pozic, které je potřeba při vývoji her vykonávat, mají i programátoři různé pozice. V závislosti na velikosti studia a složitosti projektu se programátor může silně specializovat na jednu oblast, například zvukového programátora, který se zaměřuje na propojení zvuků s akcemi ve hře, nebo programátora umělé inteligence, který definuje chování NPC postav. Naopak v indie studiu může všechny funkce zastávat pouze jeden člověk, který ovšem musí od každého umět aspoň trochu. (Stefyn, 2020)

Práce s programováním a kódováním vyžaduje porozumění abstraktním konceptům a matematickým vzorcům. Každý řádek kódu musí být napsán s přesností podle daných specifikací. Proto je při programování nezbytné věnovat se detailům a být trpělivý i při pracování s opakujícími se řádky kódu. Důležité je také analytické myšlení při řešení problémů, které se mohou vyskytnout. S postupem vývoje je klíčové trpělivě hledat a implementovat řešení, která posouvají projekt kupředu a zajišťují kvalitní a plynulý herní zážitek pro hráče. (Learn.org, 2024)

V pozadí každé videohry je kód, který popisuje a definuje její fungování a stanovuje pravidla a mechanismy, podle kterých hra funguje. Výběr vhodného programovacího jazyka pro psaní kódů je nedílnou součástí vývoje videoher. Existují a využívají se různé programovací jazyky, které slouží k psaní kódu pro implementaci různých herních prvků a funkcí. Výběr správného programovacího jazyka záleží na specifikách projektu, preferencích vývojářů a požadovaných funkcionalitách hry. Výběr může být omezen také tím, že některé enginy podporují pouze určité jazyky.

Programovací jazyky, s nimiž se můžeme často setkat, jsou například C++, C#, Java, Python, JavaScript a další. Každý z těchto jazyků má své vlastnosti a výhody, které se hodí pro různé účely při vývoji her. Jazyky jsou někdy mezi sebou kompatibilní, a dají tak se při vývoji kombinovat. Přednosti jednoho či druhého jazyka lze využít na rozdílné části hry. (Redacción Tokio, 2023)

3.2 Integrované vývojové prostředí a game engine

IDE¹² je obecný nástroj pro tvorbu aplikací, který umožňuje vývojářům psát, editovat, spouštět a ladit kód pro širokou škálu aplikací. Neomezuje se pouze na videohry. (Dragonfly, 2021) Vývojová prostředí poskytují širokou škálu funkcí a nástrojů pro tvorbu softwaru, jako jsou textové editory, ladící nástroje, vizuální editory a další. (A Digital Dreamer, 2021) Mezi nejznámější patří Microsoft Visual Studio, Eclipse a IntelliJ IDEA. (Dragonfly, 2021)

V dřívějších dobách byla vývojová prostředí používána k vytváření her od základu, což zahrnovalo psaní kódu od začátku a implementaci všech herních prvků ručně. S postupujícím vývojem technologie vznikly specializované game enginey, které vývojářům umožňují rychlejší a efektivnější tvorbu her pomocí předem navržených nástrojů a funkcí. Tyto enginey se staly základním nástrojem pro vývoj většiny moderních videoher. (Dragonfly, 2021)

Game engine je specializovaný vývojový program nebo prostředí navržené speciálně pro tvorbu videoher. Tyto enginey poskytují vývojářům specifické nástroje a funkce optimalizované pro potřeby tvorby her, včetně nástrojů pro animaci, fyziku a kolize, správy herních scén, renderování grafiky a umělé inteligence. Některé game enginey mají své vlastní programovací jazyky. (Perforce, 2024)

Mezi nejpoužívanější (ShlashData Team, 2023) game enginey patří:

- Unreal Engine: využívá programovací jazyk C++, zaměřuje se na 3D grafiku a je známý svými pokročilými grafickými možnostmi a fotorealismem, specializuje se na tvorbu velkolepých AAA¹³ her s vysokým vizuálním standardem.
- Unity: používá programovací jazyk C#, poskytuje pokročilé možnosti grafiky pro tvorbu 2D i 3D her, hodí se pro vývoj různorodých typů her, včetně mobilních her, her pro PC a konzolových her. Je známá svou flexibilitou, širokou dostupností a komunitou.
- Godot Engine: podporuje několik programovacích jazyků, včetně GDScriptu (vlastního jazyku pro Godot), C# a Visual Scriptingu. Poskytuje nástroje pro tvorbu 2D i 3D, ale zejména se v něm tvoří 2D hry. Godot je open-source game engine a je známý svou jednoduchostí a přívětivostí pro začínající vývojáře.

¹² IDE (z anglického *integrated development environment*; integrované vývojové prostředí)

¹³ AAA (triple-A) je ve videoherním světě označení pro videohry tvořené velkými vývojářskými týmy s většinou vysokým vývojovým a marketingovým rozpočtem.

3.3 Hardware a software

Software a hardware jsou klíčové pojmy v oblasti informačních technologií a elektroniky. Oba mají také zásadní roli ve vývoji a provozu videoher. Software se týká všech programů, aplikací a dat, které lze na počítači nebo jiném elektronickém zařízení spustit nebo použít. (LearnFree, 2018) V případě videoher software zahrnuje game enginey, vývojová prostředí, operační systémy, herní aplikace, grafické ovladače a další software, který je nezbytný pro vývoj, běh a interakci s hrou. (Myfundbox, 2023)

Na druhé straně hardware se týká fyzických součástí počítačů a elektronických zařízení, jako jsou procesory, paměťové jednotky, grafické karty, displeje, herní konzole, ovladače a další periferní zařízení. Hardware poskytuje fyzické prostředky, které umožňují provádění a zobrazení softwarových operací, včetně spouštění a hraní videoher. (LearnFree, 2018)

Spolupráce mezi softwarem a hardwarem je zásadní pro vytváření a hraní videoher. Software vytváří prostředí a mechanismy pro interakci s hrou, zatímco hardware poskytuje prostředky pro zpracování a zobrazení grafiky, zvuku a dalších aspektů hry. Bez dobrého vzájemného propojení mezi nimi by hraní her nebylo možné.

4 Výzvy a překážky

V současném světě digitální zábavy se lze stěží setkat s tak unikátní a náročnou sadou výzev jako v průmyslu tvorby videoher. Tyto výzvy dělají z videoherního průmyslu velmi aktivní místo inovací a zároveň bitevní pole nekonečných problémů a překážek, se kterými je potřeba se vypořádat. (Shiva, 2023)

Vývoj videoher je složitý proces, který přináší mnoho výzev a překážek. Jednou z největších výzev je správa rozsahu a dodržování termínů projektu. Je snadné nechat se unést přidáváním nových funkcí, vylepšováním grafiky nebo zdokonalováním herního mechanismu, ale to může také vést k zpožděním, překročení rozpočtu nebo problémům s kvalitou. Aby bylo možné vyhnout rozšiřování rozsahu nebo zpoždění termínu, je důležité mít jasnou vizi hry, prioritizovat úkoly a stanovit realistické milníky. Také je potřebné pravidelně komunikovat s týmem (pokud je) a zúčastněnými stranami a být připraven přizpůsobit a upravit plány, dle zpětné vazby nebo pokud je to třeba. (Gaming Industry, 2023)

Další výzvou ve vývoji her je vytváření umění a designu, které odpovídají naší vizi a očekáváním. Hry jsou vizuální a zvukové médium, které vyžaduje kvalitní umění a design, aby vytvořily poutavé a atraktivní světy, postavy a efekty. (Gaming Industry, 2023) Je až překvapivě časté, že vývojáři svůj grafický design videohry i se všemi assety zásadně či kompletně přepracují. Přepracování a zrušení velkých částí a návrhů hry je obvyklá záležitost, s malou až žádnou předvídatelností, které části to budou. Tato nejistota může mít výrazný dopad na čas a zdroje vynaložené na projekt. (Shiva, 2023)

Technické výzvy ve vývoji mohou také vést k významným zpožděním projektu. I dobře fungující hra může být po zátěžových testech nebo po zapnutí na jiné platformě zcela rozbitá. Tyto příklady se často týkají multiplayer her. Tato komplikace, pokud je objevena až při testování s větším publikem, může vést k drastickým změnám a zásadnímu přepracování. (Shiva, 2023) Hry jsou komplexní systémy, které mohou obsahovat mnoho problémů nebo chyb, které ovlivňují výkon, funkčnost nebo uživatelský zážitek hry. Testování a ladění hry může být časově náročné, nudné a frustrující, zejména pokud se musíte vypořádat s různými platformami, zařízeními nebo enginy. (Gaming Industry, 2023)

Třetí významná výzva ve vývoji her je zacházení s uživatelskou zpětnou vazbou a recenzemi. Hry jsou interaktivní produkty, které závisejí na spokojenosti a zapojení hráčů. Uživatelská zpětná vazba a recenze mohou být cenným zdrojem informací a inspirací pro zlepšení hry, ale mohou být také tvrdé, nespravedlivé nebo protichůdné. (Gaming Industry, 2023) Zpětná vazba může pocházet z různých zdrojů a může se stát prioritou v úpravě hry. Na druhou stranu je potřeba, aby tvůrci her měli pevné nervy. Není potřeba si brát k srdci vše. (Shiva, 2023)

Výzvou ve vývoji her je i monetizace a marketing hry. Hry nejsou pouze uměleckými projevy, ale také obchodními podniky, které potřebují oslovit široké publikum a samozřejmě generovat příjmy svým tvůrcům. Monetizace a marketing mohou být náročné, protože vyžadují mnoho

výzkumu, analýzy a strategie, a mohou být ovlivněny faktory, jako je konkurence, trendy nebo regulace. (Gaming Industry, 2023)

Pro úspěšné překonání těchto (pro většinu tvůrců) nevyhnutelných překážek je důležité mít široké spektrum dovedností a vlastností. Kreativita a schopnost přicházet s novými nápady a náhradními plány a možnostmi jsou v dynamickém prostředí vývoje her stejně důležitá jako technická zdatnost pro odhalení chyb v kódu, nebo flexibilita a schopnost rychle se přizpůsobit novým situacím. Stejně jako v mnoha jiných oborech je i v tomto případě při překonávání překážek důležitá odolnost vůči stresu, vytrvalost a trpělivá cílevědomost.

5 Vlastní tvorba

Ve své ročníkové práci jsem se rozhodla realizovat projekt vlastní videohry. Tato kapitola poskytuje podrobný pohled na koncept, postup a jednotlivá technická rozhodnutí, která jsem přijala při vývoji a tvorbě projektu. Zahrnuje rozhodnutí ohledně výběru herního enginu a programovacího jazyka, designu grafiky a hudby, stejně jako komplikace a výzvy, které jsem musela překonat během procesu tvorby. Cílem této kapitoly je podělit se o zkušenosti, poznatky a výsledky z této rozmanité a náročné cesty tvorby vlastní videohry.

5.1 Konceptualizace a návrh

Žánrem mého herního projektu je narativní adventura s hororovým podtónem. Inspirací mi byly hry, které kladou důraz na poutavý příběh, záhadné zápletky a komplexní postavy, s možností volby a řešení jejich důsledků. Tento žánr mi nejen přirozeně rezonuje, ale také reflektuje mé osobní preference a herní zkušenosti. Základem hry by měl být na emoce silně působící příběh, který hráče vtáhne do tajemného světa plného nečekaných událostí, temné nálady a tajemství. Chtěla jsem na vytvořit atmosféru, která by hráče pohltila, udržela ho v napětí a nejistotě až drobné zmatenosti po celou dobu hraní, a navíc mu nechala možnost vlastní interpretace příběhu. Cílem bylo vytvořit prostředí, ve kterém se hráč bude cítit jako součást příběhu.

Herní mechaniky jsou navrženy tak, aby podpořily hlavní cíle hry. Zaměřovala jsem se na pohyb hráče, aby byl jednoduchý a responzivní, jelikož složité ovládání někdy může znepříjemnit až zkazit celkový dojem ze hry. S ohledem na omezený čas na projekt, můj pozdní vstup do světa programování a snahu o dostupnost hry pro širší publikum (žádnou potřebu dovedností pro hraní videoher), jsem se rozhodla vyloučit náročnější mechaniky, jako jsou boje a další. Namísto toho jsem se zaměřila na vytvoření prostředí, ve kterém budou hráčovy volby a jednání mít skutečné dopady na děj, což by mělo posilovat pocit významu hráčova rozhodování a možnosti vlivu na průběh hry. Velmi důležitou součástí hry tedy jsou vedlejší postavy, jejich příběhy, dialogy a případné questy.

Případná popularita hry pro mě jako tvůrce není nijak důležitá. Stejně tak se vůbec nezabývám cílovou skupinou hráčů. Hru tvořím jako realizaci svého staršího hráčského snu o vytvoření vlastní hry se vším, co se mě osobně na videohrách líbí a co mě na nich baví. Pokud hra zaujme někoho dalšího, případně získá popularitu u více hráčů, o to více mě to potom potěší.

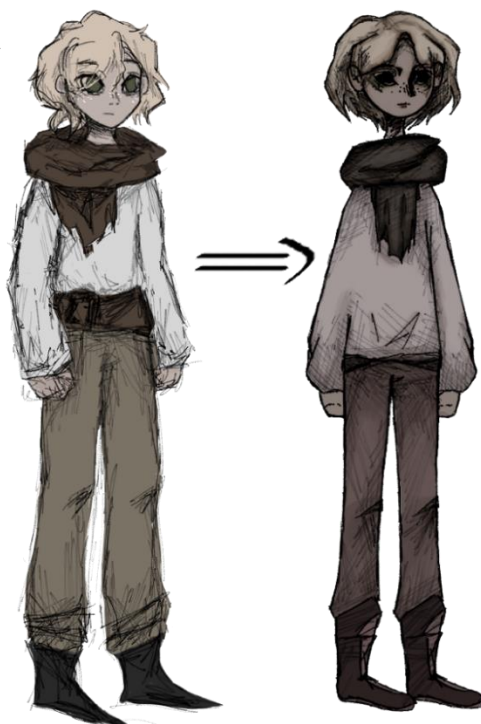
Svět, ve kterém se děj hry odehrává, by se dal charakterizovat jako fantasy s prvky post-apokalypsy. Dominantním prvkem je déšť, jelikož je to pro mě jedna z nejkrásnějších věcí na světě. Proto jsem se rozhodla vytvořit videohru jako místo, kde prší skoro neustále. K představě o herním prostředí mi též pomohla Josefína Poláková, když mi navrhla fiktivní rostliny, které jsem chtěla v jejich originálním designu použít. Bohužel na to však nedošlo. Moje představa prostředí hry vypadá následovně:

Svět je ponořen v neustálém šeru a temnotě. Slunce se jen výjimečně ukáže za hustými mraky zahalujícími oblohu a pro většinu lidí je pouze vzdálenou vzpomínkou. Většina lidstva se usadila v rozpadajících se zdech obrovských měst, v troskách mrakodrapů anebo na kterémkoliv místě, které jim mohlo přislíbit sucho, teplo a (alespoň trochu) bezpečí. Neúprosný déšť udělal ze světa nepříznivé místo k životu. Původní rostliny uvadly a na jejich místě zakořenily nové, odolnější druhy. Přestože jsou některé z nich jedlé, shánět potravu je velmi těžké. Zvířata lze nalézt velmi výjimečně, jelikož většina původních druhů se drsným podmínkám nedokázala přizpůsobit.

Mezi tím vším se světem potulují „nestvůry“. Nepotřebují jíst, dokáží se uzdravit téměř z jakéhokoliv zranění, takže jsou téměř nesmrtelné. Jediné, co však vnímají, jsou jiné nestvůry. Proto jsou pro ně lidé takřka neviditelní až na výjimky. Někteří lidé se totiž rodí s „nestvůrou“ uvnitř sebe. Tyto symbiotické bytosti poskytují svým hostitelům vylepšené schopnosti, od zlepšené pohyblivosti a zdraví až po potenciální nesmrtelnost a jiné jedinečné schopnosti. Naopak to z nich ale dělá terče ostatních „nestvůr“ a vystavuje je to permanentnímu nebezpečí. Svět, nyní mozaika ruin, pouští a neprostupných lesů, je strašidelně krásné, ale nebezpečné místo. Déšť, požehnání i prokletí, jak se zdá, není jen voda. V tomto novém světě má mnohem důležitější roli, než se na první pohled může zdát.

Postava, za kterou hráč hraje, má paradoxně pouze vedlejší roli v celém příběhu z tohoto světa. Tato postava se omylem zaplete do příběhu hlavních soupeřících postav. Hra je hodně o rozhodování a ovlivňování průběhu příběhu, jak si hráč bude přát, ale konec a některé události přesto rozhodnou hlavní postavy, jelikož je to jejich příběh a do toho hráč ani zasáhnout nemůže. Koncept této hry je tedy spíš o manipulaci od těchto postav a o tom, do jaké míry se hráč jimi nechá ovlivňovat. Zároveň hráč bude mít možnost odhalit úmysly i příčiny jednání hlavních postav, odhalit, proč dělají to, co dělají.

Přestože má hráčova postava dané pohlaví, snažila jsem se ji nadesignovat tak, aby působila neutrálně a hráč se do ní mohl snadno vcítit. Celá grafika bude ve 2D stylu, nejen proto, že je jednodušší ho vytvořit než 3D a celkově se mi víc líbí, ale hlavně proto, že v něm mohu lépe vyjádřit vlastní výtvarný styl, ve kterém chci tvořit. Původní styl, ve kterém jsem začala skicovat a měla navrženo už několik postav, jsem celý předělala tak, aby byl kompatibilnější se zbytkem komponentů a celkově jednodušší na kreslení a animování. Například jsem upravila hlavní postavu, aby byla téměř symetrická a nemusela jsem animovat dvakrát více animací, pro oba směry pohybu. Také mi připadá, že nový styl lépe vystihuje tu trochu „děsivou“ náladu, o kterou se ve hře snažím.



Obr. 1: Porovnání původního a finálního stylu – hlavní postava

Design postav je inspirovaný zejména mými oblíbenými hadrovými panenkami Tilda, které někteří lidé shledávají zvláštními až děsivými a mě se naopak vždy velmi líbily. Pro tyto panenky jsou charakteristické velmi dlouhé končetiny a celkově protáhlé, nereálně vypadající tělo. K tomu mají pro mě velmi fascinující prvek obličeje, který tvoří pouze dvě tečky jako oči. Tento poslední prvek jsem se nakonec rozhodla aplikovat u lidských postav pouze ve formě jednoduchých černých očí, společně s normálními obličejí. Pouze samotné oči budou mít na obličejí některé nestvůry nacházející se ve hře. Mou inspirací pro styl kreslení a stínování byli též filmy od Tomma Moorea, zejména Píseň moře a Vlkochodci.

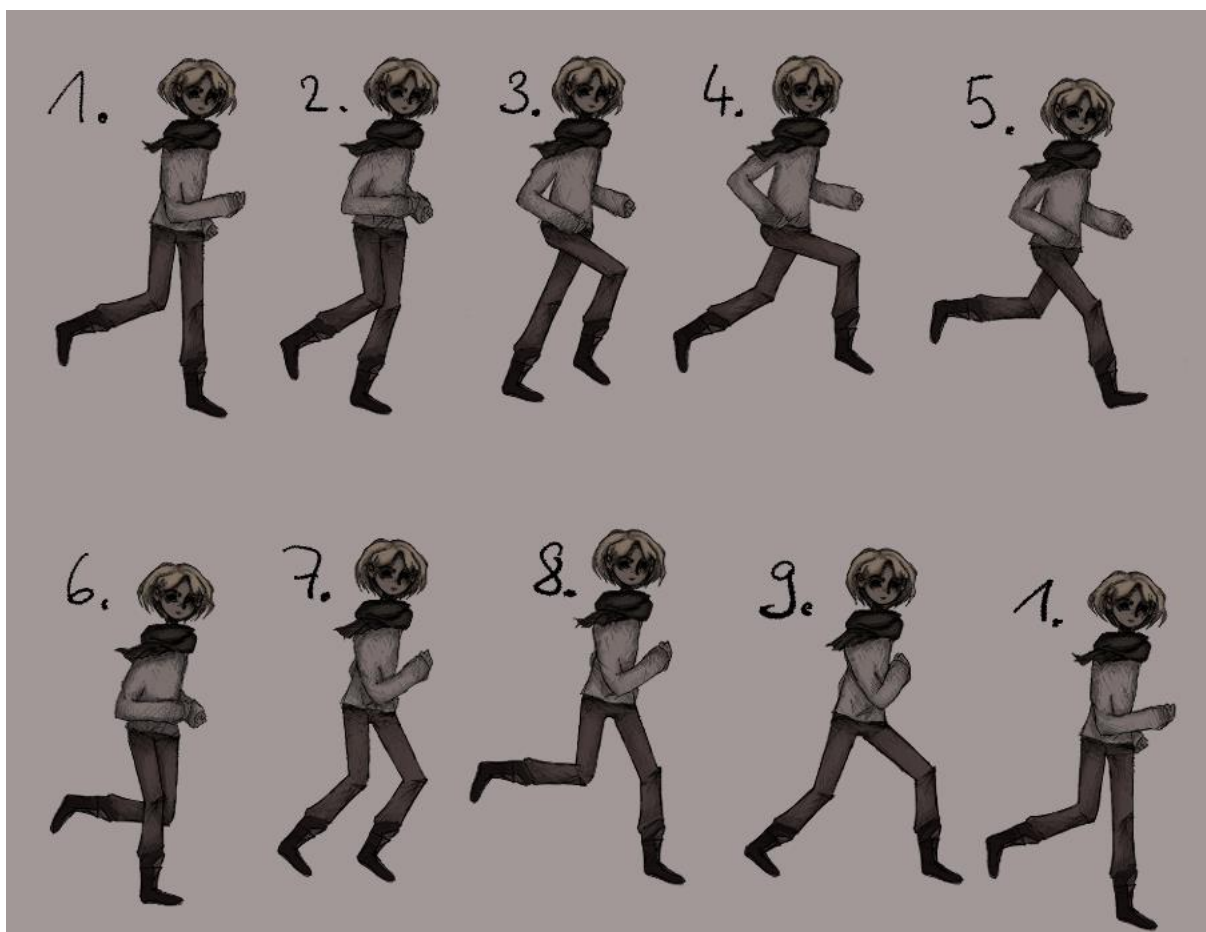
5.2 Výběr technologií

První má idea byla pracovat v enginu Unity, a tak jsem se tedy učila v enginu používaný jazyk C#. Dokonce jsem tam vcelku pokročila a měla i naprogramované nějaké části hry, ale z důvodů zvláštních rozhodnutí ve vedení tohoto enginu jsem se rozhodla program opustit a přejít na jednodušší (i na používání i na fungování počítače) celý zadarmo Godot engine. Přestože též podporuje C#, je těžší s ním zde zacházet, a proto jsem přešla na GDScript, programovací jazyk vytvořený přímo pro funkce Godotu. Godot je stejně jako Unity velmi dobrý na 2D hry a má docela velkou komunitu pro případné hledání pomoci ať už s enginem, nebo samotné programování v něm.

Pro kreslení assetů a animování používám Clip Studio Paint, jelikož je to program, který k těmto účelům používám již dlouho. Přestože je CSP i animovací program, funkci animování v něm nepoužívám, jelikož je složitá a upřímně nechápu, jak funguje. Animace v CSP dělám, jako by to byly obrázky a abych viděla, jak animace vypadají, přenáším je do Fire Alpacy, což je animovací program, který běžně pro animování používám, ale jelikož nemá tak dobré funkce pro kreslení jako CSP, pouze si tam exportuji obrázky udělané v CSP, abych viděla, jak animace vypadají. Pro hudbu jsem použila FL Studio a Audacity.

5.3 Postup vývoje

Poté, co jsem si ujasnila koncept a ideu hry jsem začala navrhovat jednotlivé postavy. Do finální hry se ale dostala pouze jedna, ta hlavní, z důvodů změny stylu hry. Základní animace, kdy je postava v klidu, byla určena pro venkovní scény, ale vzhledem k tomu, že jsem žádnou venkovní scénu nestihla vytvořit, animaci jsem nevyužila. Zjednodušením této animace vznikla verze pro scény v interiéru. Postavu jsem kreslila na mnohem větší formát, než je ve hře, protože na malém formátu nejde kreslit tolik detailů. Formát postavy jsem následně zmenšila, což vedlo k mírně rozmazané grafice, s čímž jsem počítala a přizpůsobila tomu pozadí.



Obr. 2. Animace běhu



Obr. 3: Nepoužitá idle (klidová/základní) animace

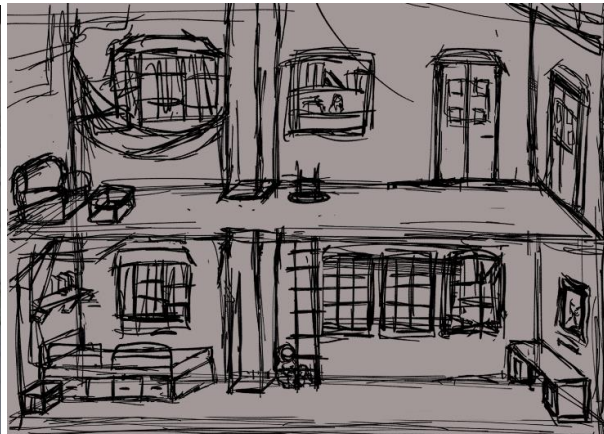


Obr. 4: Klidová animace

Dalším krokem bylo pozadí. Vymyslet mi to trvalo velmi dlouho. Výrazně mi pomohla moje mladší sestra, která vytvořila návrh, kterým jsem se následně inspirovala a přetvořila ho do své představy (viz str. 26). Sama jsem následně navrhla i pozadí pro jednu venkovní scénu, ale už nezbyl čas ji dokončit a implementovat.



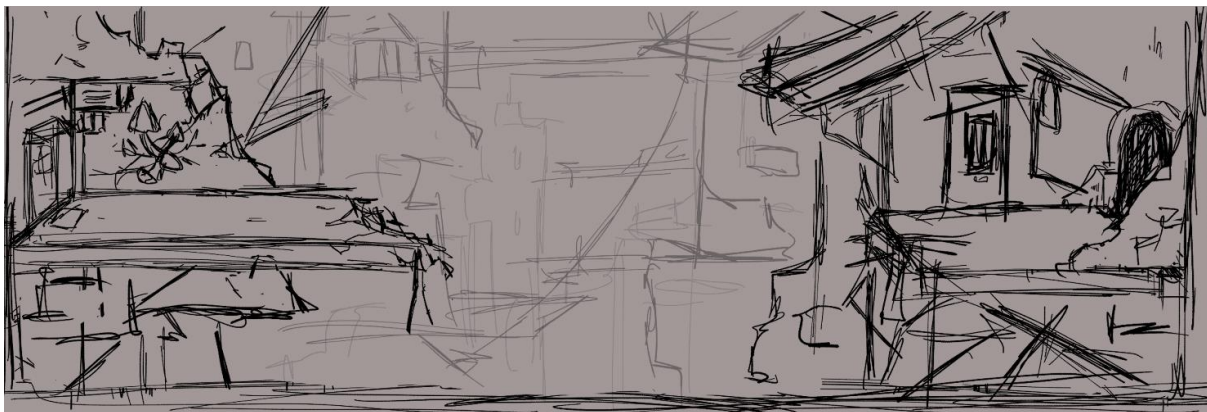
Obr. 5: Návrh pozadí od Lady Fialové



Obr. 6: Vlastní návrh pozadí první scény



Obr. 7: Finální pozadí



Obr. 8: Koncept druhé venkovní scény

Poté, co jsem měla tyto dva základní prvky (postavu a pozadí), začala jsem programovat. Pozadí jsem vložila skrz tilemap¹⁴ a díky tomuto nástroji jsem na něm vytvořila ohrazení a podlahu, aby hráč nemohl odejít/propadnout ze scény. Hlavní postavu jsem následně naprogramovala

```

1  extends CharacterBody2D
2  @export var speed = 350.0
3  @export var jump_velocity = -500.0
4  @export var min_jump_velocity = -300.0
5  @export var max_jump_duration = 0.2
6  @export var gravity_multiplier = 2.0
7  @onready var sprite_2d = $Sprite2D
8
9  var gravity = ProjectSettings.get_setting("physics/2d/default_gravity")
10 var jump_timer = 0.0
11 var is_jumping = false
12
13 func _physics_process(delta): # movement
14     var direction = Input.get_axis("left", "right")
15     if direction:
16         velocity.x = direction * speed
17     else:
18         velocity.x = move_toward(velocity.x, 0, 40)
19     move_and_slide()
20
21     if Input.is_action_just_pressed("jump") and is_on_floor(): # jump
22         is_jumping = true
23         jump_timer = 0.0
24         velocity.y = jump_velocity
25     elif Input.is_action_pressed("jump") and is_jumping and jump_timer < max_jump_duration:
26         velocity.y = lerp(jump_velocity, min_jump_velocity, jump_timer / max_jump_duration)
27         jump_timer += delta
28     else:
29         is_jumping = false
30         jump_timer = max_jump_duration
31
32     if not is_on_floor(): # gravity.
33         velocity.y += gravity * delta * gravity_multiplier
34         sprite_2d.animation = "jump"
35
36     if (velocity.x > 1 || velocity.x < -1): # animation
37         sprite_2d.animation = "run"
38     else:
39         sprite_2d.animation = "default"
40
41     if Input.is_action_just_pressed('left'): # flip
42         sprite_2d.flip_h = true
43     if Input.is_action_just_pressed("right"):
44         sprite_2d.flip_h = false

```

Ob. 9: Ukázka programování v GDScriptu (kód pro pohyb a animace hlavní postavy)

tak, aby mohla chodit, skákat do různých výšek s ohledem na to, jak moc hráč zmáčkne klávesu a aby animace hrály ve správný čas.

Za velice důležitou část hry považuji menu, protože špatné menu může hraní hry výrazně znepríjemnit. Vytvořila jsem hlavní menu s možností zavření hry, spuštění hry a nastavení. Menu jsem nakreslila pozadí, na kterém je hlavní postava, která se při pohybu kurzoru mírně pohybuje. Menu nastavení má možnost změnit celou obrazovku na okno a různé velikosti okna. Na základní ovládání postavy jsem naprogramovala klávesy A, W, D a šipky, ale v nastavení si to hráč může změnit na cokoliv jiného podle vlastních preferencí. V samotné hře lze klávesou

¹⁴ Tilemap („dlaždicová mapa“) je grafická struktura v počítačových hrách, která reprezentuje herní svět pomocí malých dlaždic (tiles), které jsou uspořádány do mřížky a tvoří prostředí, kterým se postavy pohybují a interagují.

escape hru pozastavit a buď opět pokračovat ve hře, vrátit se do hlavního menu nebo hru kompletně uzavřít. Kurzor myši se ukazuje pouze v menu.

Následně jsem vytvořila a přidala hudbu. Velmi se mi líbí music boxy, tak jsem vytvořila dvě jednoduché melodie s pochmurnou náladou, aby seděly k atmosféře videohry. Posledním krokem, který jsem stihla byla možnost přesunutí se hráče na druhé podlaží scény, ve které se nachází. Přestože jsem na tom strávila mnoho času a vyzkoušela nespočet způsobů, nedokázala jsem přijít na kód, který by hráčovi následně umožnil se vrátit zpět na první patro, a tak jakmile se dostane na první, není cesty zpět. Navíc je k interakci se žebříkem (který vás dostane do druhého patra) potřeba společně s tlačítkem Enter ještě předtím vyskočit.

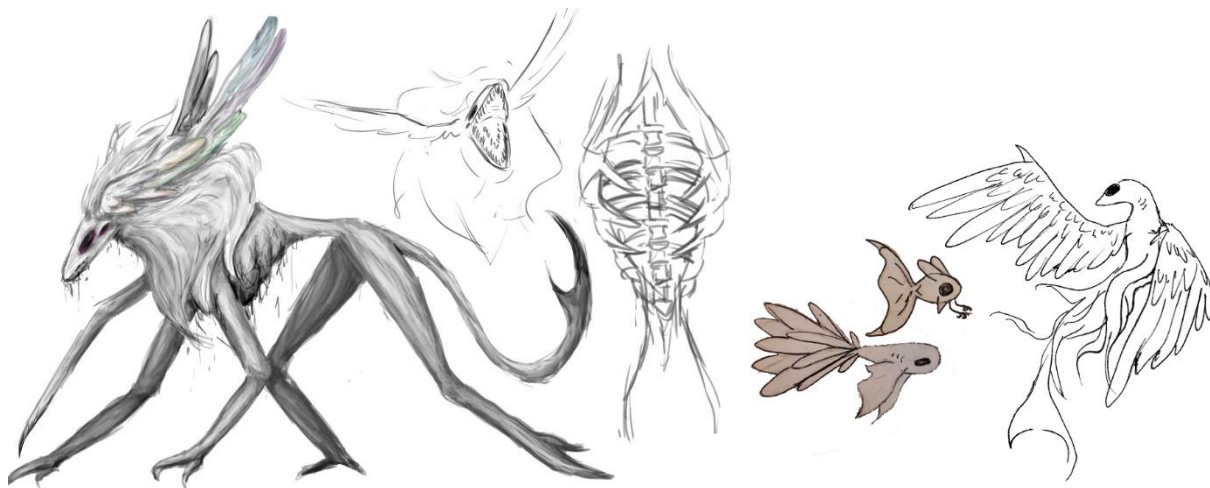
5.4 Komplikace během tvorby

První problém nastal už na začátku školního roku, když jsem musela po dvou měsících práce v Unity a učení se C# svůj progres zahodit a začít od znova v jiném enginu a s jiným jazykem. Vedení Unity udělalo rozhodnutí, která mě znepokojovalo a jelikož jsem původně také uvažovala o Godotu, rozhodla jsem se, že volbu enginu raději změním. Aby vše však neznělo pouze negativně, musím zmínit, že za tuto volbu jsem nesmírně vděčná. Vyzkoušela jsem si totiž, že Godot je pro začátečníky opravdu lehčí, lépe se v něm orientovalo a práci v něm jsem si velmi užila.

Dalším zdržením, pro mě byla změna stylu kreslení postav (viz str. 21), ke které jsem se z různých důvodů rozhodla i přes to, že jsem v původním stylu měla rozpracované některé postavy včetně animací. Tyto kompletní restarty v progresu vedly k docela dlouhé stagnaci v jakékoli další práci na videohře a vlastně i velké demotivaci k pokračování v práci. K tomu se navíc přidala nespokojenost s mými vlastními návrhy i tím, že jsem dlouho nebyla schopná vymyslet a nakreslit prostředí pozadí hry. To mě v celé práci zdrželo a vlastně i demotivovalo nejvíc. Nedostatek času také přispěl k tomu, že jsem nenastudovala dostatečně GDScript oproti původní přípravě na C#, což mě mrzí.

Teprve pár týdnů před odevzdáním práce mi pomohla sestra s výtvarným návrhem pozadí scény. Díky tomuto impulzu jsem byla schopna znovu začít a vytvořit návrh scény. Kvůli časovému omezení jsem však už nestihla víc než jednu scénu, a to navíc téměř bez jakýchkoliv interakcí. Proto videohra postrádá skoro vše, co takovýto herní žánr má obsahovat (prozkoumávání, objevování, konverzace, celkově jakýkoliv kontent). Tvoření všech assetů mi trvalo dlouho, protože vždy kreslím a tvořím velmi pomalu.

Samotné programování mi nijak velký problém nedělalo a většinu chyb v kódu jsem byla schopna vždy vyřešit. Naopak tvorba hudby mi zabrala delší dobu, a to zejména pochopení FL Studia. Vytvořila jsem jen velmi jednoduchou melodii, protože aplikaci stále moc nerozumím.



Obr. 10: Návrhy „nestvůr“



Obr. 11: Návrh rostlin od Josefíny Polákové

6 Závěr

Vytvořit vlastní videohru bylo už delší dobu mým snem. Díky této ročníkové práci jsem měla nejen příležitost zkusit si vlastní realizaci, ale také možnost prozkoumat svět tvorby videoher a získat hlubší porozumění procesu, kterým si (zejména začínající) vývojáři procházejí. Práce na projektu mi poskytla nové poznatky o videohrách, ale také, díky řešení náročných situací i cennou životní zkušenost. Za nejvýznamnější poznatek považuji důležitost plánování, zejména vytvoření harmonogramu prací s dostatečnou rezervou na řešení nečekaných problémů. Tuto část jsem nejvíce podcenila a výsledná práce tomu odpovídá. Ze samotné hry jsem vytvořila pouze zlomek z předpokládaného celku. Při samotné realizaci projektu jsem střídala pohled na hru ze strany tvůrce s pohledem potenciálního hráče a samotnou mě překvapilo, kolik úprav a změn jsem musela udělat, aby mi hra jako hráče vyhovovala.

Videohru jako ročníkovou práci jsem si vybrala také pro možnost vyjádřit svůj výtvarný pohled na videohru, tedy realizovat takovou hru, která by se mě samotné líbila. Naopak jsem neměla žádné zkušenosti s programováním. Výtvarná stránka projektu mi však zabrala mnohem více času, než jsem čekala, a to s výsledkem, se kterým sama nejsem spokojená. Naopak programování bylo relativně snadné.

Pokud bych v budoucnu pokračovala s programováním, oblasti videoher se pravděpodobně raději vyhnu. Sebekriticky musím zkonstatovat, že jsem hru nejen nezvládla realizovat v zamýšleném rozsahu, ale výsledné torzo vlastně ani neodpovídá mému ideovému záměru. Jsem však spokojená se změnou enginu a grafického stylu, protože aspoň trochu více vyhovovali mým představám a schopnostem.

Videohra společně se soubory a ukázkovým videem se nachází na sdíleném Google disku. Odkaz:

<https://drive.google.com/drive/folders/1kfpqg84zg1P9IwOT1DiCWJ5MbQ4BJEEP?usp=sharing>

Zdroje

- A Digital Dreamer. 2021. *Video game integrated development environment* [online] A Digital Dreamer [cit. 24. 1. 2024]. Dostupné z: <https://www.adigitaldreamer.com/articles/video-game-ide.htm>
- AEBLI, Fred. 2024. *How to make a video game: 5 elements great games have (perfect for STEM)* [online] Get Me Coding [cit. 24. 1. 2024]. Dostupné z: <https://www.getmecoding.com/design-a-great-video-game/>
- Brazy. 2023. *The soundtrack of gaming: how music sets the mood* [online] Linked in [cit. 24. 1. 2024]. Dostupné z: <https://www.linkedin.com/pulse/soundtrack-gaming-how-music-sets-mood-brazy-gg>
- Dragonfly. 2021. *Question: What is the difference between a game engine and an IDE?* [online] Dragonfly [cit. 24. 1. 2024]. Dostupné z: <https://www.dragonflydb.io/faq/game-engine-vs-ide>
- GameDesigning. 2024. *Learn to design video games with GameDesigning.org* [online] GameDesigning [cit. 24. 1. 2024]. Dostupné z: <https://www.gamedesigning.org/>
- Gaming Industry. 2023. *What are the most common game development challenges and how do you overcome them?* [online] Linked in [cit. 24. 1. 2024]. Dostupné z: <https://www.linkedin.com/advice/3/what-most-common-game-development-challenges-how>
- GUPTA, Aashi. 2023. *Character Design In Video Games: From Idea To Player Interaction* [online] SearchMyExpert [cit. 24. 1. 2024]. Dostupné z: <https://www.searchmyexpert.com/resources/game-development/creating-game-characters>
- HitBerry Games. 2022. *What you should know about games with 2d and 3d graphics* [online] HitBerry Games [cit. 24. 1. 2024]. Dostupné z: <https://www.hitberrygames.com/post/games-with-2d-and-3d-graphics>
- Juegoadmin. 2023. *Major game design elements* [online] Juego Studios [cit. 24. 1. 2024]. Dostupné z: <https://www.juegostudio.com/blog/game-design-elements>
- KÜÇÜKKARAKURT, Fatih. 2021. *Introduction to game graphics* [online] DEV Community [cit. 24. 1. 2024]. Dostupné z: <https://dev.to/fkarakurt/introduction-to-game-graphics-3l89>
- Learn.org. 2024. *What is gaming programming?* [online] Learn.org [cit. 24. 1. 2024]. Dostupné z: https://learn.org/articles/What_is_Gaming_Programming.html
- LearnFree. 2018. *Computer science basics: Hardware and software* [YouTube video] LearnFree [cit. 24. 1. 2024]. Dostupné z: https://www.youtube.com/watch?v=vG_qmtdBPTU&t=9s
- Myfundbox. 2023. *Gaming and Technology: How Games Drive Innovation in Hardware and Software* [online] Linked in [cit. 24. 1. 2024]. Dostupné z: <https://www.linkedin.com/pulse/gaming-technology-how-games-drive-innovation-hardware-software-f6vmc>

- Native Instruments. 2022. *Video game sound design 101* [online] Native Instruments GmbH [cit. 24. 1. 2024]. Dostupné z: <https://blog.native-instruments.com/video-game-sound-design/>
- Nuclino. 2024. *Game design document template and examples* [online] Nuclino [cit. 24. 1. 2024]. Dostupné z: <https://www.nuclino.com/articles/game-design-document-template>
- Nuclino. 2024. *The ultimate guide to game development* [online] Nuclino [cit. 24. 1. 2024]. Dostupné z: <https://www.nuclino.com/articles/game-development#game-design>
- Perforce. 2024. *The complete game engine overview* [online] Perforce Software [cit. 24. 1. 2024]. Dostupné z: <https://www.perforce.com/resources/vcs/game-engine-overview>
- PISKUNOV, Egor. 2023. *Stages of game development: Your guide on game development process* [online] iLogos [cit. 24. 1. 2024]. Dostupné z: <https://ilogos.biz/stages-of-game-development-your-guide-on-game-development-process/>
- POROKH, Alena. 2023. *The art of storytelling: How is storytelling used in video games?* [online] Kevuru Games [cit. 24. 1. 2024]. Dostupné z: <https://kevrugames.com/blog/the-art-of-storytelling-how-is-storytelling-used-in-video-games/>
- Redacción Tokio. 2023. *The best programming language for games: An overview* [online] Tokio New Technology School [cit. 24. 1. 2024]. Dostupné z: <https://www.tokioschool.com/en/news/best-programming-language-for-games/>
- Room 8 Studio. 2022. *How to create a video game character: Key principles* [online] Room 8 Studio [cit. 24. 1. 2024]. Dostupné z: <https://room8studio.com/news/how-to-create-a-video-game-character-key-principles/>
- Shiva. 2023. *Character inside the world of video game development: The hidden challenges behind your favorite games* [online] Medium [cit. 24. 1. 2024]. Dostupné z: <https://medium.com/@anconnoisseur/inside-the-world-of-video-game-development-the-hidden-challenges-behind-your-favorite-games-f9a2d41107b7>
- SlashData Team. 2023. *Did you know that 60% of game developers use game engines?* [online] /Data [cit. 6. 3. 2024]. Dostupné z: <https://www.slashdata.co/post/did-you-know-that-60-of-game-developers-use-game-engines>
- STEFYN, Nadia. 2020. *What is game programming and how to become a programmer* [online] CG Spectrum [cit. 24. 1. 2024]. Dostupné z: <https://www.cgspectrum.com/blog/what-is-game-programming>
- STEFYN, Nadia. 2022. *How video games are made: the game development process* [online] CG Spectrum [cit. 24. 1. 2024]. Dostupné z: <https://www.cgspectrum.com/blog/game-development-process>

Zdroje ilustrací

- Obr. 5: Lada Fialová
- Obr. 11: Josefína Poláková

Ostatní ilustrace jsou autorské.