Střední odborná škola strojní a elektrotechnická Velešín

Informační technologie

MATURITNÍ PRÁCE



Herní engine - vybraná problematika

Alexej Tušl

NÁZEV PRÁCE: Herní engine - vybraná problematika

JMÉNO AUTORA: Alexej Tušl

STŘEDNÍ ODBORNÁ ŠKOLA STROJNÍ A ELEKTROTECHNICKÁ VELEŠÍN

STUDIJNÍHO OBOR: Informační technologie

ŠKOLNÍ ROK: 2023/2024

VEDOUCÍ PRÁCE: Jaromír Adámek

KONTAKT NA AUTORA PRÁCE: alex@alexejtusl.cz

ANOTACE

Cílem je popsat vývoj počítačové hry a používání herního enginu. Seznámit s herními enginy jaké jsou mezi nimi rozdíly, jejich zaměření, proč jsem si vybral ten svůj. Základní navigace v enginu, jeho filozofie, obecné info, práce s ním.

Poděkování

Prohlašuji, že práci jsem vypracoval(a) samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Jsem si vědom(a), že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon a že škola má právo na užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona.

Datum Podpis

Obsah

[1 Úvod 6](#__RefHeading___Toc550_4206673590)

[2 Herní enginy 7](#__RefHeading___Toc552_4206673590)

[2.1 Typy herních enginu 7](#__RefHeading___Toc554_4206673590)

[2.2 Srovnání populárních herních enginů. 7](#__RefHeading___Toc1627_2127629267)

[3 Godot engine 9](#__RefHeading___Toc1629_2127629267)

[3.1 Filozofie 9](#__RefHeading___Toc1631_2127629267)

[3.2 Proč jsem si zvolil engine Godot 10](#__RefHeading___Toc1633_2127629267)

[4 Seznam použité literatury 11](#__RefHeading___Toc558_4206673590)

[5 Seznam použitých obrázků 12](#__RefHeading___Toc560_4206673590)

[6 Seznam použitých tabulek 13](#__RefHeading___Toc562_4206673590)

[7 Seznam příloh 14](#__RefHeading___Toc564_4206673590)

# Úvod

Hraní počítačových her baví denně nespočet lidí po celém světe. Někteří avšak, stejně jako já, mají touhu tvořit své vlastní hry. A proto jsem se rozhodl zaměřit svojí maturitní práci na toto téma. Provedu vás tím jak s tvorbou hry začít, dle čeho si vybrat ten správný herní engine a jak se pracuje s herním enginem Godot. V praktické části popíši vytvoření své vlastní hry, co k tomu bylo potřeba, jak jsem postupoval, systémy hry a jak se vlastně hraje.

# Herní enginy

Dnes existuje spoustu herních enginů. K nejpoužívanějším patří například Unreal engine vyvinutý společností Epic Games, Unity nebo Source od společnosti Valve.[1] V roku 2023 se také začal, zejména mezi nezávislímy vývojáři, více používat Godot engine, kvůli strachu o neúměrné zpeněžení enginu Unity.[2] Je nutné podotknout že herní enginy se nepoužívají pouze pro vývoj videoher, ale také pro vývoj všemožných aplikací. Od nástroje pro malování pixel artu jako je Pixelorama až po použítí vizuálních efektů ve filmech, což je něco na co se hojně využívá Unreal engine díky jeho realistické grafice.

## Typy herních enginu

Herní enginy by se dali roztřídit do 3 kategorií. 3D enginy nabízející 3 rozměrný prostor s častým zaměřením na realistickou grafiku. 2D enginy s 2 rozměrným povrchem. Tyto enginy jsou mnohokrát zakomponovány, jako neupřednostňovaný dodatek do 3D enginů. A mobilní enginy, které se specificky zaměřují svůj vývoj na mobilní platformy. Můžou tím snížit náklady na výkon zařízení či usnadnit práci s dotykovými gesty.

Samozřejmě valná většina enginu umí pracovat jak s 3D tak 2D grafikou. Některé dokonce podporují zároveň vývoj na mobilní platformy. Příkladem je engine Godot který podporuje 3D i 2D grafiku a je možné zároveň vyvíjet aplikaci na mobilní platformy nebo web.

## Srovnání populárních herních enginů.

Výběr herního enginu není nic jednoduchého. Pojďme si tedy nyní porovnat výhody a nevýhody 3 populárních herních enginů.

Unreal engine, je zejména používán pro svojí pokročilou 3D grafiku. A to je také oddělení ve kterém opravdu vyčnívá. Ale neznamená to že zde nejsou enginy které dokáží vypadat stejně dobře. Decima engine nebo Source 2 jsou dobrými příklady. V čem ale unreal engine zaostává je dobrá podpora vývoje 2D her a proto se pro 2D hry téměř nepoužívá. Engine nabízí jak programování v jazyku C++, který není ten nejvhodnější pro začátečníky, tak blokové programování pomocí vlastního vestavěného jazyku. Unreal engine je zcela zdarma, pokud vaše aplikace nevygeneruje zisk větší než 1 milion amerických dolarů, následně si společnost Epic Games účtuje 5 procentní liceční poplatek. Co se týče komunity, lze na internetu nalézt spoustu návodů a fór s přátelskými a ochotnámi uživately. Unreal engine je pod proprietární licencí.

Unity, nedávný král enginů pro začátečníky a nezávislé vývojáře. Bohužel kvůli nedávné kauze ohledně zpeněžení enginu, se většina vývojářů přesunula na jiné enginy. Unity engine je používán zejména pro svojí všestrannost, není nic co by se s tímto enginem nedalo vytvořit. Zvládá 3D i 2D grafiku a můžete s ním vyvíjet skoro pro kteroukoliv platformu. Proto také není v ničem tak pokročilý jako konkurence zaměřují se na specifickou oblast. Není se v něm tak těžké zorientovat jako například ve zmíněném enginu Unreal, ale zároveň to není ten nejvíc začátečnický engine. V enginu je spousta funkcí které jsou buďto zastaralé, nefunkční a nebo pro ně existuje už nová náhražka. Což by nebylo tak špatné, přece jen více funkcí více možností. Kde ale nastává problém, je orientace v tom jaké funkce by měli či neměli být používáni. Zachraňují to však rozsáhlé komunitní tutoriály a fóra. Unity engine je zcela zdarma pokud váš roční zisk nepřesáhne 100 tisíc amerických dolarů. Unity engine je pod proprietární licencí. Unity nabízí vývoj v jazyce C#.

Godot engine je komunitní engine s otevřeným kódem pod licencí MIT. Je nejmladší z těchto 3 zvolených enginů. Nabízí práci s 3D i 2D grafikou a vývoj pro soustu platforem. Jediná výjimka jsou konzole, které požadují aby engine byl zaregistrovaný pod společností, což Godot z principu otevřeného softwaru není a tak oficiálně nepodporuje tyto platformy. Avšak je možné přeportovat hru pomocí společností třetích stran a vydat ji tímto způsobem. V čem Godot vyniká je jeho ustálenost. Nenajdete v něm žádné zbytečné či napůl hotové funkce. Má jasnou vizi, kterou se aktivně ubírá a jeho rychlost vývoje se od doby kauzy s peněžním Unity enginu zmnohonásobila. Avšak, kvůli tomu že je tento engine zcela zdarma a není vyvíjen žádnou společností, není například tak dobře rozvinutý co se týče realistické 3D grafiky nebo dobrého fyzikálního modelu. Godot nabízí vývoj ve vlastním zakomponovaném jazyce GDscript nebo jazyce C#.

# Godot engine

Godot je engine s otevřeným kódem pod licencí MIT. O jeho vývoj se stará tým nezávislých vývojářů a komunita, která může navrhovat změny. Původně byl Godot vyvíjen proprietárně vývojáři z Argentiny, Juanem Linietským a Arielem Manzurim, načež se v roce 2014 stal veřejně dostupným. Lze s ním vyvíjet na platformách zahrnující PC, web, či mobilní telefony. A jeho aplikace lze exportovat na nespočet aplikací.

## Filozofie

Godot je takzvaně „open source“, což znamená že jeho kód je veřejně dostupný a může ho kdokoliv upravovat jak se mu zlíbí. Avšak neznamená to že kdokoliv může přijít a smazat nějakou funkci. Hlavní repositář, který můžou upravovat pouze členové oficiálního týmu kteří stojí za vývojem, je dostupný pro všechny na stránkách GitHubu. Zde můžou lidé navrhovat změny nebo předložit bugy(chyby v kódu), které jsou následně diskutovány s oficiálním týmem a pokud dojde ke shodě tak jsou změny zakomponovaný do kódu.

Godot engine si zakládá na objektově orientovaném designu, s jeho scénovým systém a hierarchií takzvaných „Nodes“. Snaží se být flexibilní a nebýt striktní v programovacích vzorcích.

Jedna z těchto objektově orientovaných funkcí je možnost tvoření scén jako například hráčská postava nebo kytka vanoucí ve větru. Tyto scény se následně dají na sebe skládat takovým způsobem, že jedna scéna interaguje s druhou. Pokud se něco změní v rodičovské scéně změní se to následně i ve scéně která takzvaně dědí její vlastnosti.

Godot se snaží být vše v jednom. To znamená že většina nástrojů které by byli zapotřebí, jsou dostupné přímo v samotném editoru. Nejenom že godot nabízí tyto nástroje jako například editor animací, ale také nabízí svůj vlastní programovací jazyk GDscript, který je navržený přímo pro účely enginu.

Samotný editor ve kterém se hry vytváří je vytvořen za pomocí Godot enginu. To znamená, že je s enginem úzce svázaný a můžete tak editor rozšiřovat a tvořit pro něj pluginy.

## Proč jsem si zvolil engine Godot

Tento engine jsem si zvolil především z jeho přehlednosti a přístupnosti pro nováčky. Godot má na skvělou dokumentaci která, mi většinou postačí pokud mám s něčím problém a ani nemusím projíždět nejrůznější fóra pro rady. Také se mi libý, že editor nabízí spustu nástrojů, které jsou k vývoji potřeba. Nemusím tedy hledat programy které budu potřebovat.

Myslím si že Godot je velice přívětivý pro nováčky, zejména kvůli jeho vlastnímu programovacímu jazyku GDscript. Tento jazyk je uzpůsoben pro vývoj her a tak v není přehršel funkcí, které by mohli nováčka zahltit. To stejné platí i pro „Objekty“ se kterými se v enginu pracuje. Najdete tam, opravdu jenom to co je k vývoji potřeba a tím se stává engine velice přehledný.

V neposlední řadě to že je engine open source, zdarma a vedený komunitou, zaručuje že jen tak neskončí jeho podpora, ani se z něj nestane proprietární software. To mi dává záruko, že pokud se tento engine naučím, budu ho nejspíše moct používat po velmi dlouhou dobu.

Komunita se také stará o to že se engine bleskově vyvíjí a lidé v něj věří a já také. A myslím si že jednoho dne by to mohl být nejlepší herní engine. Něco podobného se totiž stalo u programu na 3D grafiku Blender. Ten také začal jako program se základnímy funkcemi, ale postupně se propracoval až na nejpoužívanější program pro práci s 3D grafikou. A to i přesto že ho nevlastní žádná společnost.

# Seznam použité literatury

1. TOFTEDAHL, Marcus. *Which are the most commonly used Game Engines?* Online. Game Developer. 2019. Dostupné z: <https://www.gamedeveloper.com/production/which-are-the-most-commonly-used-game-engines->. [cit. 2024-01-12].
2. PARRISH, Ash. *Unity announces its revamped pricing model*. Online. The Verge. 2023. Dostupné z: <https://www.theverge.com/2023/9/22/23882768/unity-new-pricing-model-update>. [cit. 2024-01-12].

# Seznam použitých obrázků

# Seznam použitých tabulek

# Seznam příloh