STŘEDNÍ PRŮMYSLOVÁ ŠKOLA  
MLADÁ BOLESLAV

**ROČNÍKOVÁ PRÁCE**

Tobiáš Marek

Mladá Boleslav 2024

STŘEDNÍ PRŮMYSLOVÁ ŠKOLA  
MLADÁ BOLESLAV

**ROČNÍKOVÁ PRÁCE**

**Autor: Tobiáš Marek  
Studijní obor: 18-20-M/01 Informační technologie  
Vedoucí práce: Jan Urban**

Mladá Boleslav 2024

# Obsah

[Obsah 3](#_Toc174289252)

[1 Úvod 6](#_Toc174289253)

[2 Obsah práce 7](#_Toc174289254)

[2.1 Pozadí 7](#_Toc174289255)

[2.2 Použití kódu 8](#_Toc174289256)

[2.3 Postava 10](#_Toc174289257)

[2.4 Použité technologie 10](#_Toc174289258)

[2.4.1 CharacterBody2D 10](#_Toc174289259)

[2.4.2 TextureRect 11](#_Toc174289260)

[2.4.3 TileMap 11](#_Toc174289261)

[2.4.4 Texture pack 12](#_Toc174289262)

[2.4.5 Uzly 12](#_Toc174289263)

[2.4.6 Scény 12](#_Toc174289264)

[2.4.7 Shadery 13](#_Toc174289265)

[2.4.8 C# a GDScript 14](#_Toc174289266)

[2.4.9 Node2D 14](#_Toc174289267)

[3 Příběh hry 14](#_Toc174289268)

[4 Co je Godot 16](#_Toc174289269)

[5 Závěr 18](#_Toc174289271)

[6 Přílohy 19](#_Toc174289272)

[6.1 Seznam obrázků 19](#_Toc174289273)

[6.2 Zdroje 20](#_Toc174289274)

**Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem svou ročníkovou práci vypracoval samostatně a použil jsem pouze podklady (literaturu, projekty, SW atd.) uvedené v přiloženém seznamu.

Nemám závažný důvod proti zpřístupňování této ročníkové práce v souladu se zákonem č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) v platném znění.

V Mladé Boleslavi dne podpis:

# Úvod

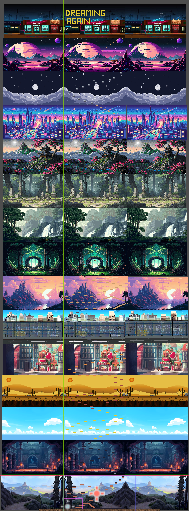
Myšlenkou práce bylo vytvořit pixelovou platformovou hru s názvem Dreaming Again? na styl již existující hry Jump king. Cílem hry je vyskákat přes několik různě těžkých úrovní až k vašemu oblíbenému obchodu. Hra je určena pro milovníky plošinových her. Hra je vytvořena v programu Godot, ve kterém se dají použít programovací jazyky C# nebo GDScript.

Při volbě tématu pro svůj projekt jsem se rozhodl pro 2D plošinovku, protože tyto hry představují klasiku, která je snadno pochopitelná a oblíbená u hráčů. 2D skákačky kombinují jednoduchost a zábavnost s možností velkého návrhu úrovní. Tento typ hry je ideální pro učení se základům herního vývoje, protože obsahuje prvky, jako je fyzika, kolize, animace a herní logika.

# Obsah práce

## Pozadí

Pozadí je navrženo v pixelovém stylu se živými barvami pro dodání atmosféry jednotlivých úrovní. Tento styl kombinuje nostalgii starých videoher s moderními technologiemi, což dodává hře jedinečný vizuální vzhled. Každé pozadí je pečlivě vybráno tak, aby vyobrazovalo různé Pavlovy cesty a vzpomínky na okolní nebo virtuální svět který má tak rád. Každé pozadí je jedinečné, lesy, vodopády, město a mnoho dalšího. Pro zachování vysoké kvality obrazů a umožnění plynulého herního zážitku jsou pozadí ve hře uloženy ve formátech JPG a PNG.



Obrázek : pozadí (vlastní zdroj)

Pixel. In: Wikipedia: the free encyclopedia. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 11-8-2024. l. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Pixel>. [cit. 2024-08-11].

## Použití kódu

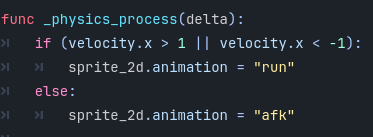


obrázek 2: rychlosti

Speed je použit k tomu, aby se postava mohla pohybovat vlevo nebo vpravo po obrazovce rychlostí 300 pixelů za sekundu.

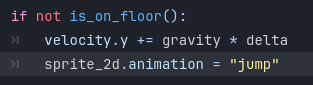
obrázek 3: gravitace

Tento kód načítá hodnotu gravitace. Tato hodnota je důležitá pro simulaci fyziky, v tomto případě volný pád nebo skákání, a je klíčová při tvorbě pohybu.



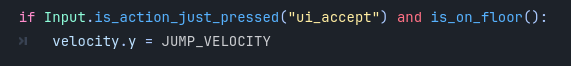
obrázek 4: animace

Tento kód se stará o to, aby animace postavy reagovala na její pohyb. Když se postava pohybuje určitou rychlostí, spustí se animace běhu. Pokud se pohyb zpomalí nebo zastaví, přepne se animace.



obrázek 5: gravitace2 (vlastní zdroj)

Nastavení gravitace a animace skoku

obrázek 6: skok

Tento kód provádí skok postavy ve hře, při stisku tlačítka skoku. Postava musí být na zemi. Jakmile se to provede, nastaví vertikální rychlost postavy na hodnotu, která ji posune směrem nahoru, což odpovídá skoku. To je základní mechanika ve většině 2D plošinovek nebo jiných typů her, kde postava může skákat.



obrázek 7: ovládání (vlastní zdroj)

Tento kód získává směr, kterým se hráč bude pohybovat. Hodnota direction bude -1, pokud se hráč pokouší pohybovat doleva, 1 pokud se pokouší pohybovat doprava, a 0, pokud se hráč nepohybuje.



obrázek 8: otočení (vlastní zdroj)

Kód automaticky otáčí postavu na základě jeho směru pohybu. Pokud se postava pohybuje doleva, otočí se, pokud se pohybuje doprava, zůstane otočená. To umožňuje, aby postava vizuálně odpovídala směru, kterým se pohybuje.

## Postava

Jako postava byla vybrána osoba v modrém obleku s VR brýle kvůli tématice a příběhu celé hry.



obrázek 9: postava (vlastní zdroj)

## Použité technologie

### CharacterBody2D

CharacterBody2D je speciální třída v enginu5 Godot pro fyziku těla postavy, které je ovládáno uživatelem. Postava je ovlivněna gravitací a jinými tělesy, která jsou považovány za pevný bod nebo překážku. Může také fungovat také nezávisle na fyzice hry. Je zaměřena hlavně na objekty ovládané hráčem jako jsou například vozidla, postavy či pohyblivé objekty ve hře. Poskytuje i detekci kolizí s ostatními předměty v 2D prostoru, díky tomu lze stát na překážkách či zemi.

### TextureRect

TextureRect je prvek uživatelského rozhraní, který se používá k zobrazení obrázku nebo textury. Je to základní prvek k zobrazení obrázků. Poskytuje různé vlastnosti jako třeba změna textury, nastavení rozměrů, rotace, stínování, výplň, zrcadlení a mnoho dalšího. Je to důležitý prvek při dělání herního prostředí.

### TileMap

Tilemap je mřížkovaná plocha, kterou používáme k rozvržení herní plochy. Má několik výhod jako třeba rozvržení vymalování dlaždic, což je rychlejší než umisťování spritů po jednom. Také umožňuje rozšíření úrovně, protože jsou určeny ke kreslení na velký počet dlaždic. TileSet slouží například k opakovanému používání stejné sady dlaždic. Lze umístit několik vrstev do jednoho uzlu TileMap, což vám umožní rychleji odlišit dlaždice pro lepší orientaci. Dlaždice se mohou i překrývat.

Obsah obrázku text, snímek obrazovky, Multimediální software, software

Popis byl vytvořen automaticky

obrázek 10: TileMap (vlastní zdroj)

### Texture pack

Byl použit texture pack pixel adventure který byl zdarma ke stažení a pod veřejnou licencí.



obrázek 11: postava2 (vlastní zdroj)

### Uzly

Godot engine má stromové dělení do scén, a každá scéna má stromové dělení do uzlů. Uzly jsou základní stavební jednotka tohoto enginu, existují desítky druhů uzlů, které dokážou například přehrát zvuk či zobrazit obrázek a mnoho dalších funkcí.

### Scény

Scény po uložení fungují jako uzly v editoru, kde je později můžeme přidat do existujících uzlů. Takto vytvoříme scénu, která vypadá jako uzel. Scény vám umožňují dělat struktury hry podle toho, jak chcete. Máte po ruce velkou škálu nástrojů pro úpravu 2D a 3D scén a uživatelského rozhraní. Scén může být neomezený počet, ale musíte mít jednu hlavní scénu, která se vždy zapne po spuštění programu či hry.

Obsah obrázku text, snímek obrazovky, software, Multimediální software

Popis byl vytvořen automaticky

obrázek 12: scény (vlastní zdroj)

### Shadery

Shadery jsou druh programu, který běží na GPU. Nejdříve byli používány jen pro stínování 3D scén. Nyní s jejich pomocí můžeme ovládat, jak engine vykresluje pixely pro různé efekty. Kód shaderu běží na každém pixelu samostatně, takže není možno do nich ukládat data. Stínování v Godotu probíhá přes OpenGL Shading Language, který je zjednodušený tím, že za vás udělá část inicializační práce na nižší úrovni, která vám usnadní kódování složitých shaderů. Shadery jsou tvořeny procesorovými funkcemi, kterých existuje sedm. Vertex, fragment, light, start, process, sky a fog.

*GPU. In: Wikipedia: the free encyclopedia. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 11-8-2024n. l. Dostupné z:*[*https://en.wikipedia.org/wiki/Graphics\_processing\_unit*](https://en.wikipedia.org/wiki/Graphics_processing_unit)*. [cit. 2024-08-11].*

OSL. In: Wikipedia: the free encyclopedia. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 11-8-2024n. l. Dostupné z: <https://en.wikipedia.org/wiki/OpenGL_Shading_Language>. [cit. 2024-08-11].

### C# a GDScript

Programovací jazyk C# byl vynalezen Andersem Hejlbergrem z Microsoftu v roce 2000. Byl představen Microsoftem spolu s NET Framework a Visual Studio6. V roce 2004 byl započat bezplatný open-source projekt, který byl pojmenován Mono a obsahoval multiplatformní kompilátor s runtime prostředí pro jazyk C#. 2014 vydal Microsoft Visual Studio Code .NET, které podporují C# a jsou zadarmo. Jazyk má být jednoduchý a moderní a je určen hlavně pro vývoj softwarových komponent. Je určen pro vytváření aplikací pro systémy.

GDScript je jazyk určený pro herní engine Godot. Má jednoduchou syntaxi podobnou pythonu, díky které je snadný pro používání a má nízkou náročnost což se vyplatí právě v herních enginech. Je dynamický jazyk, což znamená že nemusíte definovat typ proměnné, protože se definují samy při běhu.

*­­­­­­­­­­­­­­6VSC. In: Wikipedia: the free encyclopedia. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 11-8-2024n. l. Dostupné z:*[*https://cs.wikipedia.org/wiki/Visual\_Studio\_Code*](https://cs.wikipedia.org/wiki/Visual_Studio_Code)*. [cit. 2024-08-11].*

### Node2D

Je to základní typ uzlu v enginu. Díky těmto uzlům můžeme používat 2D objekty ve hře. Poskytuje funkce jako jsou umístění, grafika, rozměry, rotace, škálování a převzetí kurzoru myši. Je důležitou součástí ve vytváření 2D hry.

# Příběh hry

V blízké budoucnosti se technologie virtuální reality stala nedílnou součástí každodenního života. Lidé se nejen baví, ale také pracují a studují v dokonale simulovaných světech. Hlavní postavou hry je Pavel, který už od mala miluje technologie a tráví většinu svého času ve VR. Jednoho dne Pavel objeví na půdě staré VR brýle. Zvědavost mu nedá a musí je vyzkoušet.

Po nasazení brýlí a spuštění neznámé hry se Pavel objeví na záhadném místě. Okamžitě se začne cítit unavený a než si uvědomí, co se děje, usne s VR brýlemi na hlavě. Když otevře oči, nachází se v paralelním světě, kde se realita a virtuální realita začínají míchat. Nejdřív si myslí, že jde o další úroveň hry, ale brzy si uvědomí, že je uvězněn ve VR a není mu jasné co je reálné a co má dělat. Všechno bylo tak povědomé a přitom cizí.

Pavel se zpočátku pokouší uklidnit myšlenkou, že jde jen o složitou hru, ale čím déle zůstává v tomto podivném světě, tím větší má strach. Vše, co dříve miloval na virtuální realitě, únik od skutečného světa, nekonečné možnosti, kde může být kýmkoliv, se nyní změnilo v noční můru. Každý pixel, každá úroveň představuje něco z jeho minulosti, co by raději nechal zapomenuté.

První úroveň hry vypadala jako poblíž jeho domu. Ocitl se na cestě kousek od lesa, kde se stromy nakláněli díky větru. Pavel se pomalu vydal vpřed a za každým krokem cítil, jak jeho nejistota narůstá. S každou poraženou úrovní získává střípky své minulosti, které mu pomáhají uvědomit si, proč se vždycky utíkal do virtuálního světa a co vlastně celou dobu hledal.

V tomto paralelním světě musí Pavel procházet různými úrovněmi, ve kterých se objevují jeho největší obavy, vzpomínky a touhy, všechny předělané do pixelové podoby.

Jak se Pavel přibližuje k poslední úrovni, cesta se stává čím dál nebezpečnější. Pavel tak čelí nejen nástrahám hry, ale i svým vnitřním démonům. Aby se probudil, musí se dostat do svého oblíbeného obchodu s elektrickými spotřebiči. V tomto zkaženém pixelovém světě čelí svému největšímu strachu, že nikdy nenajde cestu zpět do reality a že zůstane uvězněn ve virtuálním světě, kde neexistuje žádná naděje na návrat.

Aby se Pavel probudil, musí udělat něco, co nikdy předtím neudělal. Odložit brýle, vzdát se technologie. Najít skutečnou odvahu postavit se světu bez virtuálního úkrytu. V tom okamžiku, kdy se rozhodne vypnout hru a sundat brýle, se svět kolem něj začne rozpadat. Obchod mizí, a Pavel, unavený a vyčerpaný, se ocitá zpět ve svém pokoji, s brýlemi v ruce. Otevře oči a zjistí, že je zpět v realitě. Ale něco se změnilo. Už nevidí virtuální svět jako únik, ale jako svět, který musí používat s rozumem. Od tohoto momentu začal Pavel žít i v reálném světě.

# Co je Godot

Obsah obrázku klipart, kreslené, design

Popis byl vytvořen automaticky

# Obrázek13: godot logo (<https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTJnuGcnw5eIMElADryAfneq24rMf4aYZdFIFEBuBXp6w&s> )

Godot je herní engine umožňující vytvářet 2D a 3D hry. Engine byl vyvinutý komunitou pod licencí MIT. Byl používán a testován v Americe předtím, než vyšel pro veřejnost. Může být použit na Windows, Linux a macOS. Vytvořit lze hry na konzole, PC, web a mobilní telefony.

Godot používá jako primární programovací jazyk C# nebo lze i použít vlastní jazyk jménem GDScript který je velice podobný Pythonu. Na rozdíl od Pythonu musí být použito striktní deklarování proměnných a je přizpůsoben pro strukturu Godota. Vývojáři uvedli, že testovali několik jazyků, ale nakonec se rozhodli, že vytvoří vlastní jazyk pro lepší kompatibilitu a snadnější použití.

Pro usnadnění poskytuje Godot editor kódu s automatickým odsazováním, zvýrazňováním syntaxů a funkcí nastavit vlastní breakpointy

Je vyvinut i vlastní fyzikální engine jak pro 2D, tak i pro 3D scénu. Obsahuje detekci kolizí, postavy, vozidla, tuhé těleso a statické tělo. Je používán grafický engine OpenGL ES 2.0 a OpenGL ES 3.0 pro podporované platformy, díky kterému může být udělána průhlednost, mapping, stíny a dynamické stíny díky stínovým mapám a efekty. 2D engine může pracovat nezávisle na 3D enginu. Lze kombinovat 2D a 3D nebo obráceně. Je zde i systém pro animace s GUI pro animace, mixování, morfování, a filmové scény.

Momentálně podporuje platformy: Windows, Linux, OS, FreeBSD, iOS, Android, BlackBerry, HTML5, Nintendo 3DS, Playstation Vita a Playstation 3. Ve vývoji je podpora pro Windows Runtime.

Vývojáři Godotu jsou Juan Linietsky a Ariel Manzur. Vývoj byl zahájen v roce 2007 a v únoru 2014 byla vydána první veřejně dostupná verze Godotu. 15. prosince 2014 vyšla verze 1.0, která byla stabilnější a byl přidán lightmapping a další shadery. 21. května 2015 vyšla verze 1.1 s vylepšeným automatickým dokončováním v editoru kódu shader editorem. Nový API pro obrazovku a okna s podporou multimonitorů. Pro 2D engine byl přidán mixér COLLADA a tmavý motiv. Nový 2D engine obsahoval nezávislé uzle, shadery, světla, stíny, mapování a podporu distance-field fontů. 4. listopadu 2015 se připojili k Software Freedom Conservacy. 22. června 2016 obdržel Godot 20000 dolarů od společnosti Mozilla Open Source Support za ocenění Mise Partners, pro přidání podpory WebGL, Websocketů a WebAssembly. Verze 3.0 vyšla 29. ledna 2018, která obsahovala lepší 3D vykreslování, podporu VR. Aktuální je verze 4.2.2.

Vznik jména Godot pochází ze hry od Samuela Backetta jménem Čekání na Godota, protože je to nekončící přání vydávat nové věci, aby se podobal perfektnímu enginu, kterým ale nikdy nebude.

# Závěr

Při tvorbě bylo použito co nejvíce originálních pozadí pro požitek ze hry. Získal jsem cenné zkušenosti s prací v programu Godot, musel jsem se vše naučit. Časově byla práce namáhavá díky nulovým zkušenostem s Godotem. Největší problematika byla naprogramovat movement, který mi skoro celou dobu nefungoval a dával errory kvůli kterým hra nešla zapnout. Součástí hry byla i background music, ale ta z nějakého důvodu fungovala jen na mém zařízení, a ne na ostatních. Nepřišel jsme na to, jak problém vyřešit, tak jsem musel muziku odstranit

# Přílohy

## Seznam obrázků

[Obrázek 1: pozadí vlastní zdroj 7](#_Toc174117919)

[Obrázek 2: rychlosti vlastní zdroj 8](#_Toc174117919)

[Obrázek 3: gravitace vlastní zdroj 8](#_Toc174117919)

[Obrázek 4: animace vlastní zdroj 8](#_Toc174117919)

[Obrázek 5: gravitace2 vlastní zdroj 9](#_Toc174117919)

[Obrázek 6: skok vlastní zdroj 9](#_Toc174117919)

[Obrázek 7: ovládání vlastní zdroj 9](#_Toc174117919)

[Obrázek 8: otočení vlastní zdroj 9](#_Toc174117919)

[Obrázek 9: postava vlastní zdroj 10](#_Toc174117919)

[Obrázek 10: tilemap vlastní zdroj 11](#_Toc174117919)

[Obrázek 11: postava2 vlastní zdroj 12](#_Toc174117919)

[Obrázek 12: scény vlastní zdroj 13](#_Toc174117919)

Obrázek 12: godot logo <https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTJnuGcnw5eIMElADryAfneq24rMf4aYZdFIFEBuBXp6w&s> 16

## Zdroje

Wikipedie: <https://en.wikipedia.org/wiki/Godot_(game_engine)>

Godot: <https://godotengine.org/>

Google