



Projekt

Vývoj akční videohry zasazené do prostředí FM

Studijní program:

B0613A140005 – Informační technologie

Autor práce:

Radek Mocek

Vedoucí práce:

Ing. Jan Hybš

Liberec 2023

Tento list nahradte
originálem zadání.

Prohlášení

Prohlašuji, že svůj projekt jsem vypracoval samostatně jako původní dílo s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mého projektu a konzultantem.

Jsem si vědom toho, že na můj projekt se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci nezasahuje do mých autorských práv užitím mého projektu pro vnitřní potřebu Technické univerzity v Liberci.

Užiji-li projekt nebo poskytnu-li licenci k jeho využití, jsem si vědom povinnosti informovat o této skutečnosti Technickou univerzitu v Liberci; v tomto případě má Technická univerzita v Liberci právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že můj projekt bude zveřejněn Technickou univerzitou v Liberci v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů.

Jsem si vědom následků, které podle zákona o vysokých školách mohou vyplývat z porušení tohoto prohlášení.

27. 4. 2023

Radek Mocek

Vývoj akční videohry zasazené do prostředí FM

Abstrakt

Český abstrakt

Klíčová slova: klíčová slova česky

Development of an action video game set in FM

Abstract

English abstract

Keywords: keywords in English

Obsah

1	Úvod	8
2	Herní engine Unity	9
2.1	Editor a základní stavební prvky	9
2.2	2D tvorba	10
2.2.1	Sprite	10
2.2.2	Animace	11
2.2.3	Tilemap	11
2.3	Balíčky	11
2.3.1	URP	11
2.3.2	CineMachine	11
2.3.3	VectorGraphics	11
2.4	Canvas	11
3	Návrh videohry	12
4	Návrh umělé inteligence	13
5	Implementace	14
6	Kritické zhodnocení	15
7	Závěr	16
	Seznam použité literatury	17

Seznam obrázků

2.1	Unity editor	10
2.2	9-slicing	11

Seznam tabulek

1 Úvod

2 Herní engine Unity

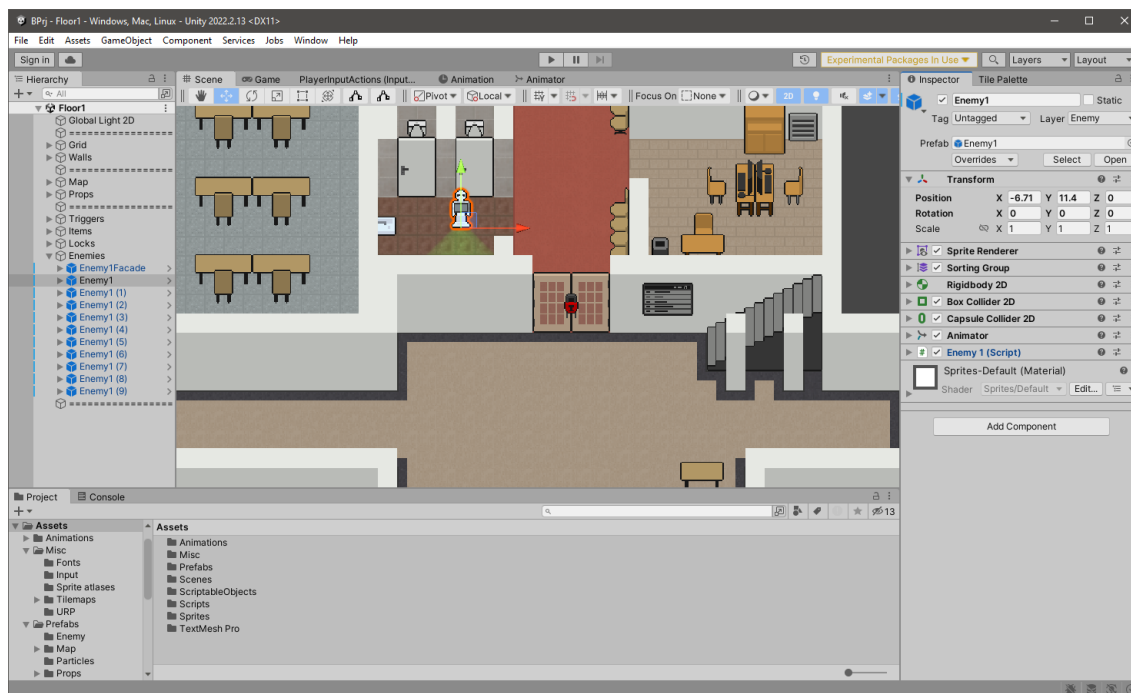
Unity je multiplatformní herní engine s uzavřeným kódem vyvíjený společností Unity Technologies. První veřejná verze vyšla v roce 2005 a od té doby si Unity vybudovalo početnou komunitu a stalo se populární především mezi nezávislými vývojáři. Unity poskytuje nástroje pro vývoj 2D a 3D her, využívá se ale také ve filmovém nebo automobilovém průmyslu. Základní verze Unity je zdarma.

2.1 Editor a základní stavební prvky

Základem každého Unity projektu jsou tzv. *assets*. Asset je jakýkoliv prvek, který je v projektu využit k vytvoření finální hry nebo aplikace. Asset je reprezentován ve formě souboru a často se jedná o prvek tvořící audiovizuální stránku hry (např. 3D model, textura, sprite, zvukový soubor). Dalšími důležitými *assets* jsou scény, které slouží jako herní prostředí a uchovávají v sobě ostatní *assets* v podobě herních objektů, a skripty psané v jazyce C#, které definují chování daných herních objektů. [1]

Každý prvek použitý ve scéně je herním objektem. Herní objekt nemá sám o sobě žádnou funkcionalitu, jedná se pouze o kontejner pro komponenty, které pak určují jeho vzhled a chování [2]. Základní komponenta umístěná na téměř každém herním objektu je *Transform*, která určuje jeho umístění, rotaci a měřítko v prostoru scény. Do některých komponent lze jako argument dosadit asset, např. dosazení spritu do komponenty *Sprite Renderer*, která zajistí jeho vykreslení. Pro opakované použití stejného herního objektu je vhodné z něj vytvořit tzv. *prefab*. Prefab je asset reprezentující herní objekt a změna hodnot v jeho komponentách se projeví ve všech jeho instancích.

Unity editor lze ve svém výchozím rozložení rozdělit na čtyři základní části. Dole se nachází průzkumník projektu, ten umožňuje procházení, třídění a importování *assetů* do projektu. Uprostřed je editor scény, ve kterém si lze scénu prohlížet a vybírat v ní obsažené herní objekty pro následné úpravy. Nalevo od editoru scény je průzkumník její hierarchie, v něm jsou vidět všechny herní objekty (včetně instancí *prefabů*), které jsou obsaženy v právě prohlížené scéně. V neposlední řadě se na pravé straně nachází inspektor, který zobrazuje detailní informace o právě vybraném herním objektu nebo *assetu* a umožňuje jejich modifikaci. Pro herní objekt zobrazuje všechny jeho komponenty, zatímco u *assetů* se zobrazení informací liší podle typu zvoleného *assetu*.



Obrázek 2.1: Unity editor

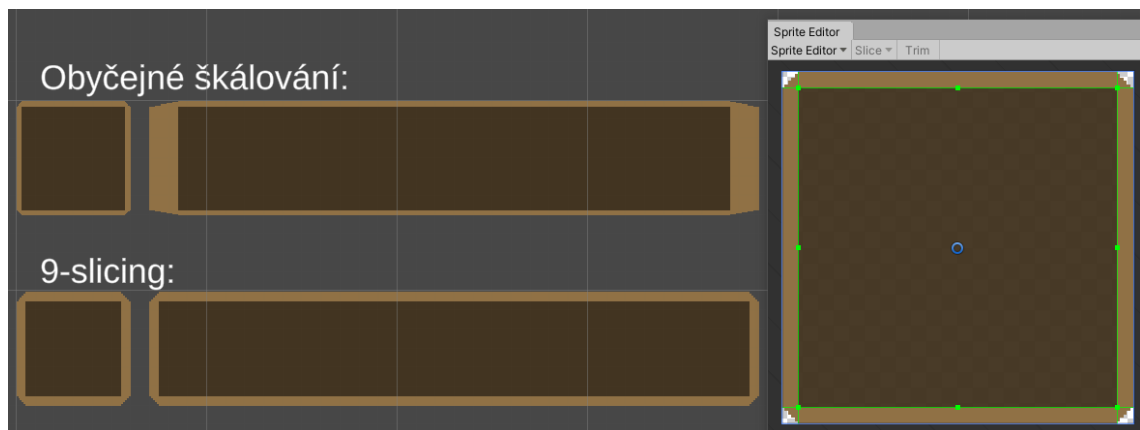
2.2 2D tvorba

Unity vzniklo původně jako engine pro vývoj 3D her a nástroje pro 2D tvorbu byly přidány až v pozdějších verzích. Volba mezi 2D a 3D je prvním krokem při zakládání nového projektu, rozdíl mezi nimi ale není velký a oba přístupy lze během vývoje kombinovat. Hlavním viditelným rozdílem pro 2D projekty je editor scény, který je přepnut do dvourozměrného režimu. V tomto módu je změněn význam osy Z, která místo popisu třetího rozměru značí hloubku (podobně jako např. vlastnost z-index v CSS). [3]

2.2.1 Sprite

Sprite je jeden z nejběžnějších assetů ve 2D videohře. V Unity vzniká přetažením bitmapového obrázku do průzkumníka projektu (obvykle do složky *Sprites*) a má několik vlastností, které lze změnit v inspektoru. Za zmínku stojí hodnota *Pixels Per Unit*, která určuje, kolik pixelů ve spritu odpovídá jednotce vzdálenosti v herním světě (ve scéně). Druhý důležitý parametr je *Pivot*, ten značí bod, kolem kterého sprite rotuje a škáluje.

Každý sprite nemusí být reprezentován samostatným bitmapovým souborem, místo toho lze naimportovat tzv. spritesheet. Jedná se o větší obrázek obsahující více spritů uspořádaných do mřížky, ty jsou pak rozděleny na jednotlivé assety v nástroji editor spritů. Tento nástroj také umožňuje připravit obrázek pro specifický typ škálování zvaný 9-slicing (obrázek 2.2).



Obrázek 2.2: 9-slicing

2.2.2 Animace

Unity umožňuje tvorbu animací po jednotlivých snímcích, kdy je každý snímek animace reprezentován unikátním spritem. Tyto jednotlivé sprity jsou pokládány na časovou osu v nástroji *Animation*.

2.2.3 Tilemap

2.3 Balíčky

2.3.1 URP

2.3.2 Cinemachine

2.3.3 VectorGraphics

2.4 Canvas

3 Návrh videohry

4 Návrh umělé inteligence

5 Implementace

6 Kritické zhodnocení

7 Závěr

Seznam použité literatury

1. TECHNOLOGIES, Unity. *Unity - Manual: Asset workflow* [online]. 2023-04. [cit. 2023-04-26]. Dostupné z: <https://docs.unity3d.com/2022.2/Documentation/Manual/AssetWorkflow.html>.
2. TECHNOLOGIES, Unity. *Unity - Manual: Important Classes - GameObject* [online]. 2023-04. [cit. 2023-04-26]. Dostupné z: <https://docs.unity3d.com/2022.2/Documentation/Manual/AssetWorkflow.html>.
3. GOLDSTONE, Will. *Unity 4.3: 2D Game Development Overview / Unity Blog* [online]. 2013-11. [cit. 2023-04-26]. Dostupné z: <https://blog.unity.com/technology/unity-4-3-2d-game-development-overview>.