



Středoškolská technika 2019

Setkání a prezentace prací středoškolských studentů na ČVUT

Ztracen ve vesmíru

Aleš Herink

SPŠE V Úžlabině
V Úžlabině 320, Praha 10

Anotace

V této práci vám představím moje zpracování počítačové hry. V práci je popsán postup v programech Blender, 3DsMax, AdobePhotoshop, Substance Painter, Unity a InkScape. Seznámím vás s podobnou nabídkou her na trhu, historií počítačových her a popíšu kroky, které jsou potřeba k sestavení celé hry. Dozvíte se o tom, jak probíhá práce se všemi softwary a důležité postupy správného zpracování všech aspektů.

Annotation

In this work I will introduce you my computer game processing. This is described in Blender, Substance Painter, Unity, and InkScape. I will introduce you to a similar offer of games on the market and describe the steps that need to be taken to build the game. You will learn how to work with all the software and important steps in the right handling of all aspects.

Obsah

1	Počítačové hry na trhu.....	5
1.1	Počátky počítačových her	5
1.	Konkurence na trhu	5
2	Příběh	6
2.1	Úvod	6
3	Postup Tvorby	7
3.1	Koncept.....	7
3.2	Volba Softwarů.....	7
3.3	Příběh.....	8
3.4	Tvorba placeholderů	8
3.5	Programování.....	8
3.6	Příprava postavy	9
3.7	Tvorba prostředí	10
3.8	Stěžejní pilíře.....	11
4	Softwary	12
4.1	Blender.....	12
4.2	3DsMax	12
4.3	Substance Painter.....	13
4.4	Krita	14
4.5	Adobe Photoshop.....	14
4.6	InkScape	15
4.7	Unity	16
4.8	HitFilm Express	16
5	Problémy	17
6	Závěr.....	18

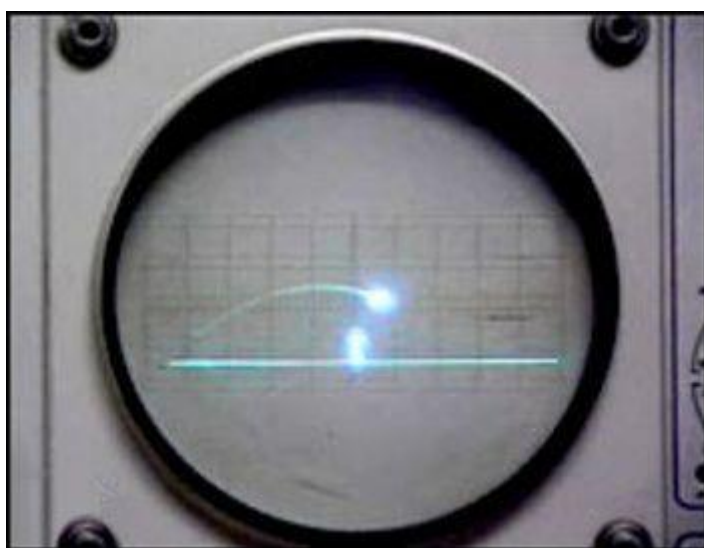
Úvod

Tento svět je svět neomezených možností, můžeme docílit naprosto všeho, co budeme chtít, můžeme dělat to, co nás baví, pracovat tam, kde chceme a jít si za tím, o čem sníme. Jediné, co je potřeba, abychom dosáhly naprosto všeho, po čem toužíme je, dát do toho dostatek času a úsilí, dále už jen vytrvat, než nám to vyjde. Bohužel, jsou tu stále jisté limitace. Například zákony fyziky, které nám limitují cestování vesmírem. Tohle je hlavní důvod, proč se tak rád věnuji videohrám, jejich neomezeným možnostem. Jejich velikostí jsem byl vždy fascinován. Většina zkušeností, využitých v této práci, pochází z mé vlastní dlouholeté praxe.

1 Počítačové hry na trhu

1.1 Počátky počítačových her

V roce 1947 vznikla první hra vytvořená pro hraní na katodových trubicích. Hra, vyvinutá Thomasem Goldsmithem a Estlem Mannem byla patentována 14. prosince 1948, fungovala na jednoduchém principu. Pomocí osmi katodových trubic simulovala střely odpálené na cíl. autoři se inspirace pravděpodobně vycházela z radarových displejů používaných za druhé světové války. Několik tlačítek umožňovalo měnit dráhu a rychlost střely, které byly reprezentovány malým bodem. Protože tehdejší technologie nedovolila počítačově vykreslit herní prvky, autoři byli nuceni manuálně je nakreslit na průhlednou fólii položenou na CRT. Tato hra se považuje za vůbec první využití CRT technologie tímto způsobem.



Obrázek 1

1. Konkurence na trhu

Konkurence a podobných videoher není vůbec málo, na trhu se pohybuje spousta titulů s podobnými prvky. Pro příklad tu jsou videohry jako Don't Starve, Rust a No Man's Sky. Každý z těchto titulů má jisté podobné prvky, všechny patří do kategorie survival her.

Titul No Man's Sky je nejpodobnější tomu mému, z důvodu sdílení podobného grafického stylu a zasazení.



Obrázek 2

2 Příběh

2.1 Úvod

Je začátek nového dne na vesmírné základně mezigalaktické těžební společnosti Harrizon, zaměření této společnosti spočívá v získávání nerostných surovin z těžce dostupných planet. Tento den začal jako každý jiný, ale bylo na něm něco zvláštního ve vzduchu se táhla jistá atmosféra napětí. Šel jsem na každodenní briefing, abych se dověděl, jaké budou moje úkoly na dnešní 40H cyklus, než slunce zastíní nejbližší planeta. Už poslední měsíc zpracováváme pás asteroidů, ve kterém jsme usídlení, pro doplnění zásob a paliva. Jsou to 3 cykly, které tu máme ještě strávit. Při průchodu hlavní halou se dívám ven prosklenou stěnou, která nám odhaluje krásy vesmíru. Zrovna paprsky modrého slunce krájí prach putující s pásem asteroidů a vytváří nádhernou iluzi světelného smogu.

Když dorazím na briefing, všichni na mě zvláštně pohlíží. Po chvíli mi dojde, že to je asi z důvodu toho, že jdu zas pozdě. Nenápadně se zařadím mezi ostatní, naštěstí šéf tu ještě není! Po chvíli se rozrazí dveře, a ukáže se náš šéf. Ještě, než cokoliv řekne ucítíme jemné chvění lodě, i přes to, jak je nepatrné je to zvláštní něco takového tu je poprvé, Poté už jen uslyšíme hlasitý výbuch, následuje tma. Po chvíli se nahodí záložní generátory a v hlášení je slyšet ať okamžitě opustíme stanici. Všichni se rozeběhnou k záchranným modulům.

Bohužel, náhoda mi nepřála a výbuch uvolnil špatně upevněné potrubí, které mě při cestě k modulů omráčilo. Probudil jsem se po několika hodinách, všude svítilo červené světlo ohlašující poplach. Došel jsem zpět na místo, ze kterého jsem prožíval výhled na vesmír. Uviděl jsem však jak je většina stanice roztráštěná na soustavy částí, uvědomil jsem si však že mám štěstí, že jsem ještě naživu. Vyrazil jsem co nejrychleji k nejbližšímu záchrannému modulu. Zbyl tu poslední, označený na technickou kontrolu. Zbývala mi snad jiná možnost? Bohužel to vypadá, že nezbývala. Nasedl jsem a spustil sekvenci na odpal. Než jsem upadl do hlubokého, uměle vyvolaného spánku, tak jsem pozoroval trosky stanice a v hlavě jsem měl jedinou myšlenku, ano chtěl jsem už dávno někam ven, ale ne takhle.

Na téhle stanici jsem se totiž narodil, vychován dělníky a nikdy jsem nebyl nikde venku. Přežíval jsem jen díky tomu, jak rychle jsme se učil a byl jsem schopný dělat opravy na stanici. Nikdy jsem nikde nebyl, tohle bude moje první zkušenost s vesmírem.

Při pohledu na display, který ukazoval 50 dní do vybrané destinace, jsem usnul.

3 Postup Tvorby

3.1 Koncept

Prvním a prakticky nejdůležitějším krokem je příprava konceptů. Spočívá v tom si rozvrhnout vše co bude videohra obsahovat. Od návrhu hlavního hrdiny, přes rozvržení mapy, až po návrh herních mechanik.

3.2 Volba Softwarů

V naší době existuje přes stovky různých softwarů, které zastupují a pomáhají nám v realizaci našich projektů. Je potřeba si správně vybrat jednotlivé z nich podle našich požadavků, financí, zkušeností a jejich vzájemné komunikaci. Pro svůj projekt jsem zvolil Unity engine, který nám velmi usnadňuje tvorbu videoher. Hlavní důvody spočívají v tom, že tyto enginy za nás řeší mnoho komplikací, od výpočtů fyziky po renderování celé scény.

Nicméně stále je to jen nástroj, u kterého záleží, jak s ním pracujeme, spoustu všeho možného je jednodušší, ale celý vývoj je stále velmi komplikovaný set kroků.

3.3 Příběh

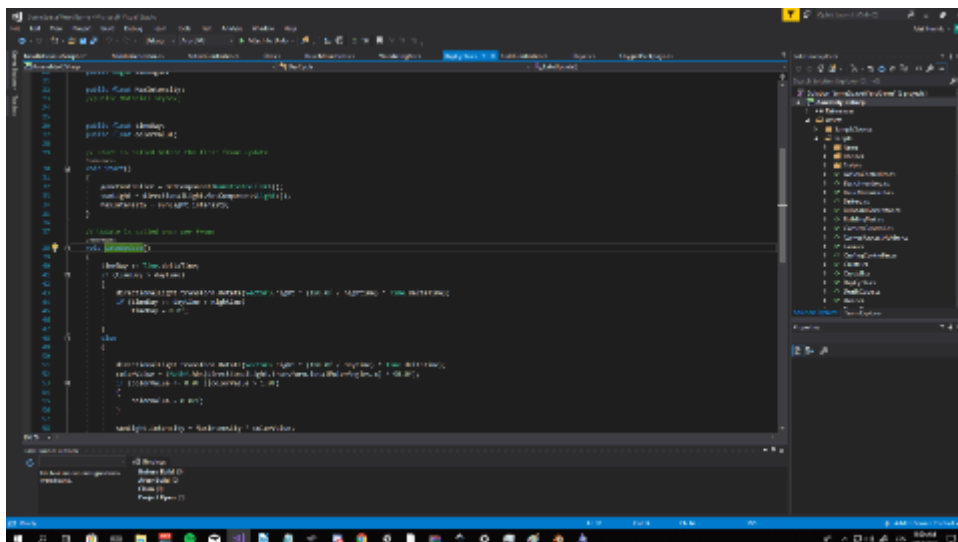
Pro mě osobně je příběh ve videohrách zásadní, jelikož už existují miliony videoher, tak často mají v sobě zásadní rozdíly v příběhu. Videohra bez příběhu je jen set spousty mechanik, které již známe z podobných projektů. TO je hlavní důvod, proč příběh uceluje celý projekt a dává videohrám duši a energii. Volil jsem příběh zasazený do kategorie Science Fiction. Tuto kategorii jsem zvolil, protože mi umožňuje neomezeně upustit uzdu své fantazii a vytvořit vše možné i nemožné. Dalším důvodem je moje vlastní fascinace vesmírem a tím, jak jsme nicotní oproti všemu ostatnímu.

3.4 Tvorba placeholderů

Tvorba placeholderů je v podstatě první část, ve které se reálně začíná zpracovávat celý projekt, tato etapa vývoje nám zajišťuje předpřipravít si funkčnost hry a konfiguraci enginu. Tímto se vyvarujeme většiny designovým problémům. Placeholdery mají odpovídat reálnému zpracování daných objektů, bez jejich finální vizualizace. Pomohou nám připravit si veškeré technické stránky objektů a připravit je na implementaci grafického zpracování.

3.5 Programování

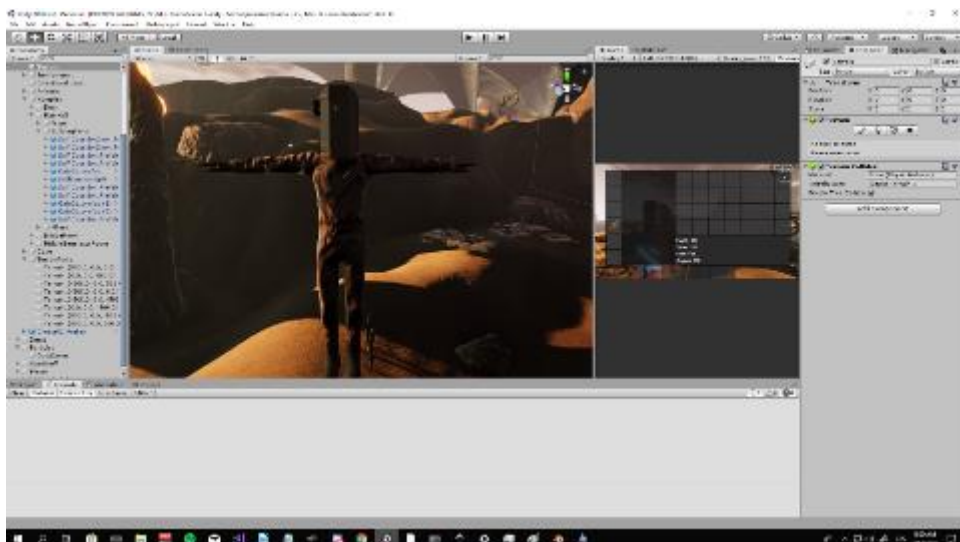
Důležité je stanovit si minimální požadavky na programování. V této části se snažíme připravit minimum pro fungování videohry. Jde o přípravu základního pohybu, ovládání kamery a main menu. V pozdější fázi hry, kdy máme nastaveno vše důležité a grafická stránka je v nějaké pokročilé formě, tak můžeme začít zpracovávat pokročilejší a komplexnější mechaniky videohry, které nám prohlubují zážitek ze hry a prodlužuje herní čas.



Obrázek 3

3.6 Příprava postavy

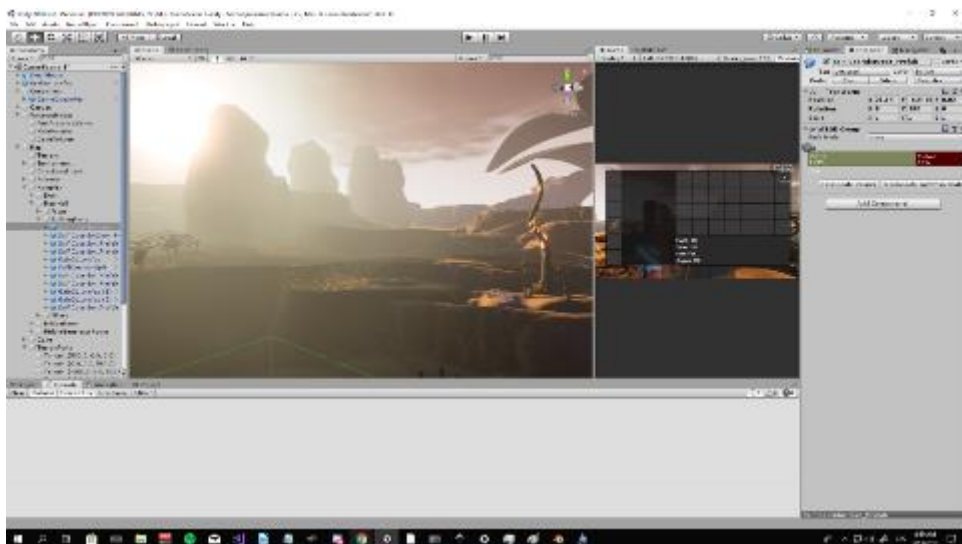
Postava, charakter, který ovládáme po celou dobu videohry, prožíváme s ní její příběh, její strasti a její snahu přežít na nehostinné planetě, kde se může přihodit naprosto cokoliv. Tohle jsou důvody, proč je důležité věnovat návrhu a vizualizaci postavy co nejvíce času máme. Celý proces začíná navržením celého konceptu postavy, při kterém se snažíme si rozvrhnout finální podobu. Následuje vytváření celého high-poly modelu, který je určen k vizualizaci v nejlepší kvalitě. Nicméně tyto high-poly modely nejsou efektivní využívat ve videohrách, z důvodu jejich náročnosti na render. Tento problém se řeší pomocí tvorby low-poly verze modelu, který vychází z již zmíněné high-poly verze. Tento proces, u kterého záleží snížit nároky na render postavy, nám dochází k vysokému úbytku detailů. Tyto detaily ale můžeme zachovat pomocí takzvané normal mapy, které nám uchovává informace o tom, jak se má zlomit světlo, když dopadá na model, tímto způsobem můžeme zobrazit již zmíněné detaily, o které jsme přišli. Další krok je vytvořit textury pro postavu, pro tento účel využívám substance painter, který postup náramně ulehčuje. V podstatě princip fungování je stejný jako klasicky Photoshop, s tím rozdílem malby na 3D objekt. Následuje příprava takzvaného rigu pro postavu. Tento rig se vytvoří logickým připojením kostí na postavu. Cílem je vytvořit kostru pro postavu, která nám umožní 3D model postavy animovat. K animacím jsem využil reference z reálného prostředí, v tuto chvíli se vezme kamera a nahraju sám sebe v různých činnostech. Pro příklad chůze, běh, výskoky a podobné.



Obrázek 4

3.7 Tvorba prostředí

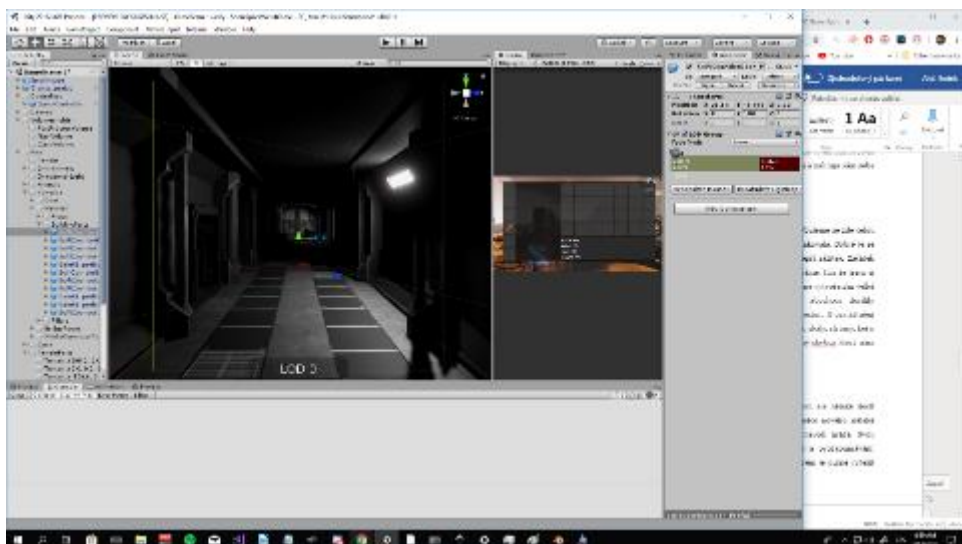
Prostředí je jedním z nejvýznamnějších prvků ve videohrách. Pohybujeme se zde celou dobu, proto je velmi důležité, aby se okolní vizualizace moc neopakovala. Dobré je se snažit opakující se části vylepšit různými modely, které nám vylepší zážitek. Začátek návrhu prostředí spočívá v tom si uvědomit, jaký typ videohry máme, tím že jsem si zvolil 3D, survival tak nejlepší volbou je otevřená mapa. Proces začne vytvořením velké plochy, u které určíme různé výšky v různých místech, abychom docílili nerovnoměrnosti terénu. Dalším krokem je nanesením různých textur. K ozvláštňení terénu začneme nanášet modely různých přírodních úkazů, jako jsou skály, stromy, keře, suroviny a spousty dalšího. Následujícím krokem je vytvořit vhodný skybox který nám bude vytvářet iluzi nebe.



Obrázek 5

3.8 Stěžejní pilíře

Již v této době existují, miliony her, nějaké odlišnější od té moje, ale nějaké dosti podobné. Díky takové nadměrné konkurenci je nutné mít vždy něco nového, nějaké zvláštnosti, něco, čím lze zaujmout potenciální zákazníky neboli hráče. Svou videohrou bych nejraději zaujmul prostředím, jeho objevování a prozkoumávání. Vytvořil jsem podzemní komplex, který je plně operativní, ve kterém je nutné vyřešit logické úkoly, aby bylo možné je prozkoumávat do větší hloubky.



Obrázek 6

4 Softwary

4.1 Blender

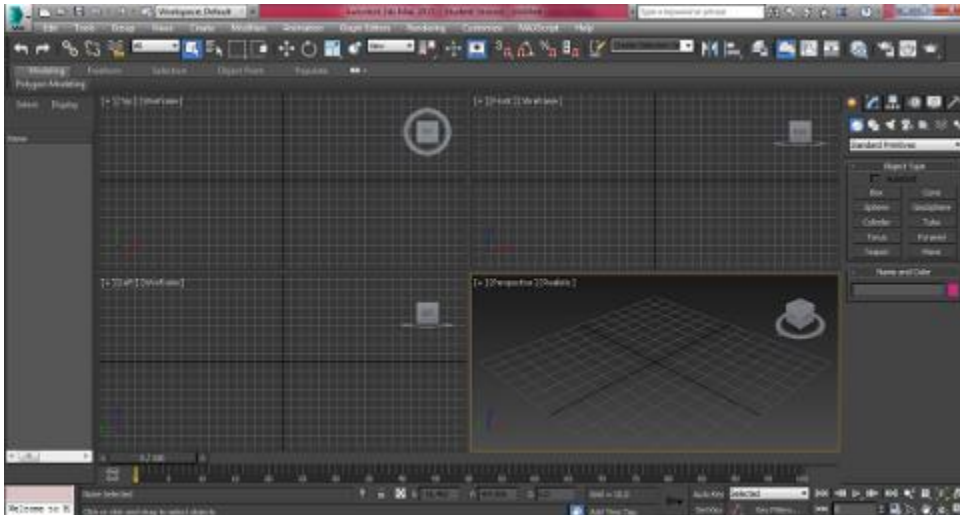
Blender je open-source software pro modelování a vykreslování 3D počítačové grafiky a animací s využitím různých technik (např. sledování paprsku, radiosita, scanline rendering, GI). Vlastní interface je vykreslován pomocí knihovny OpenGL. OpenGL umožňuje nejen hardwarovou akceleraci vykreslování 2D a 3D objektů, ale především snadnou přenositelnost na všechny podporované platformy.



Obrázek 7

4.2 3DsMax

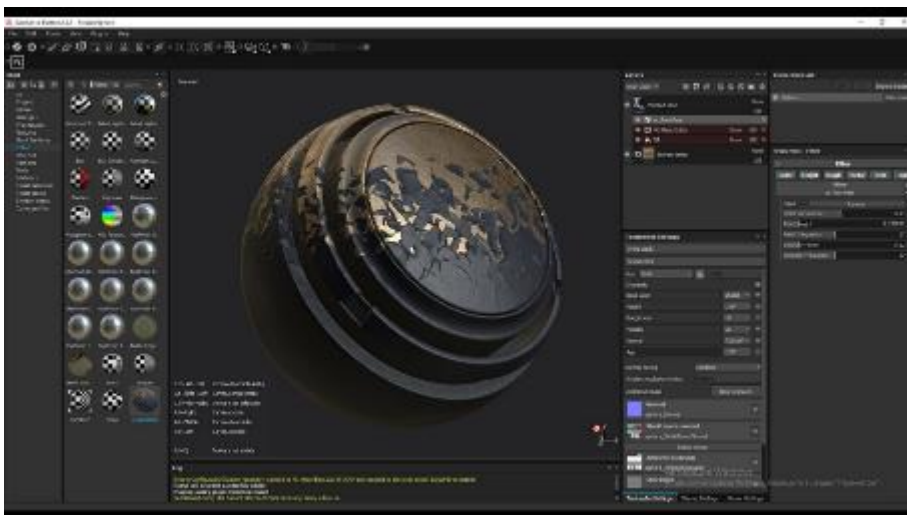
Autodesk 3ds Max (též 3D Studio MAX, familiérně „Max“) je profesionální program pro 3D grafiku, vizualizace a animace. Bývá používán v postprodukci, při výrobě reklam, filmů a v televizním průmyslu, pro architektonické a konstrukční vizualizace a často slouží i k tvorbě grafiky do počítačových her.



Obrázek 8

4.3 Substance Painter

Substance Painter je 3D malířský software, který umožňuje vytvořit textury a následný render vašich 3D modelů. Tento software byl vyvinut společností allegorithmic a nedávno odkoupen společností Adobe. Substance painter je profesionálně využíváný po celém světě.



Obrázek 9

4.4 Krita

Krita (původně KImageShop a Krayon) je otevřený bitmapový grafický editor z kancelářského balíku KOffice, který je součástí grafického prostředí KDE. V balíku KOffice se objevil poprvé ve verzi 1.4



Obrázek 10

4.5 Adobe Photoshop

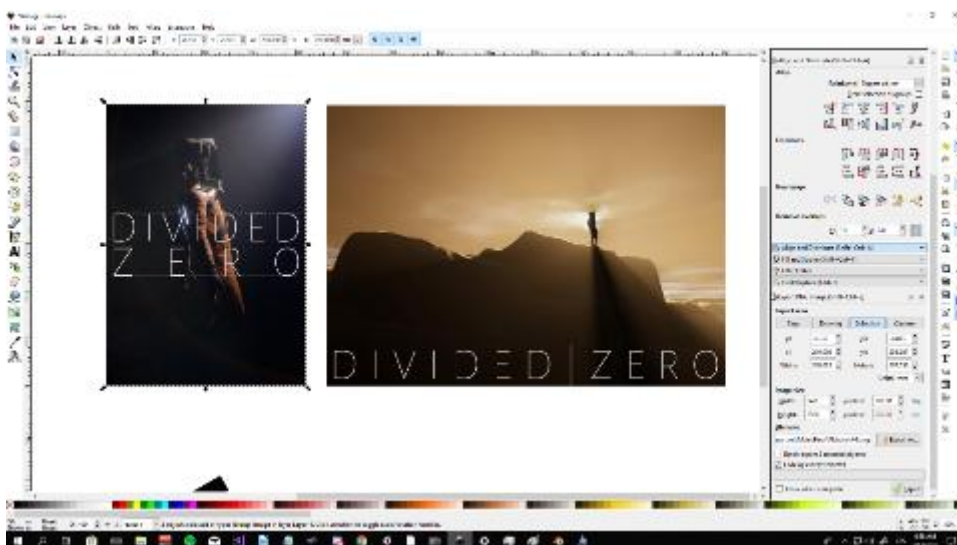
Adobe Photoshop je bitmapový grafický editor pro tvorbu a úpravy bitmapové grafiky (např. fotografií) vytvořený firmou Adobe Systems. První verze (1.0) vyšla v únoru roku 1990 pro Mac OS pod záštitou firmy Adobe Systems. V současné době je k dispozici čtrnáctá verze, prodávaná pod označením *Creative Cloud*(CC). Původně je Photoshop dílem bratrů Thomase a Johna Knolla, kteří na vývoji začali pracovat již v roce 1987. Jedním z nejvýznamnějších bodů byl vznik verze pro operační systém Microsoft Windows v roce 1996 (verze 4.0). Označení *Creative Suite* používané u nových verzí vyjadřuje fakt, že je Photoshop integrován se skupinou dalších grafických programů firmy Adobe (Adobe's Creative Suite), kam patří mimo jiné Adobe Illustrator či Adobe InDesign. Označení *Creative Cloud*, zatím jen u poslední verze vyjadřuje, že je Photoshop daleko více integrován cloudově.



Obrázek 11

4.6 InkScape

Inkscape je open source vektorový grafický editor používající SVG jako svůj nativní formát. Jeho cílem je stát se mocným a praktickým grafickým nástrojem, který bude plně odpovídat standardům XML, SVG a CSS. Inkscape je multiplatformní aplikace, která může běžet pod Microsoft Windows, Mac OS X a unixovými operačními systémy; nicméně, prvořadá vývojová platforma je operační systém Linux.

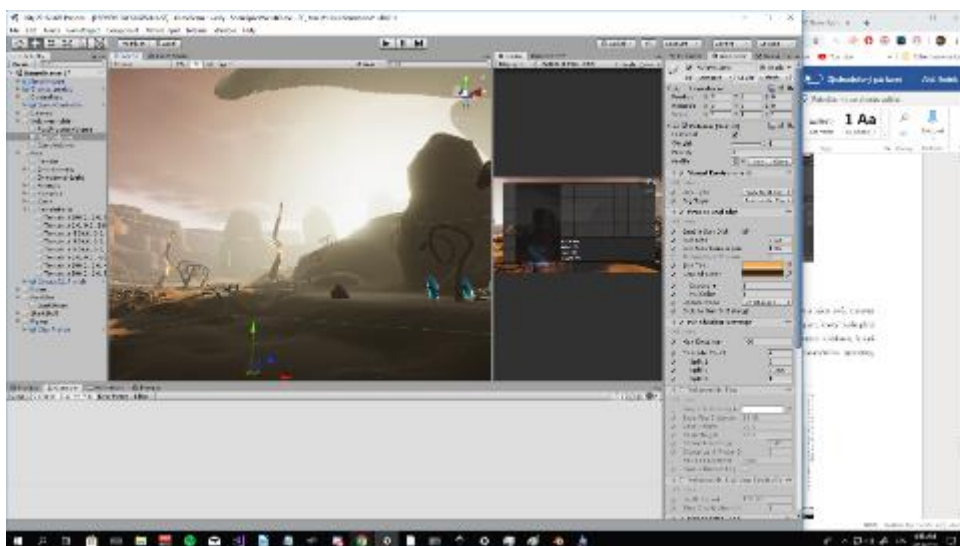


Obrázek 12

4.7 Unity

Unity je multiplatformní herní engine vyvinutý společností Unity Technologies. Byl použit pro vývoj her pro PC, konzole, mobily a web. První verze podporovala pouze OS X a byla představena na celosvětové konferenci Applu v roce 2005. Od té doby byl rozvinut o více než patnáct dalších platformem.

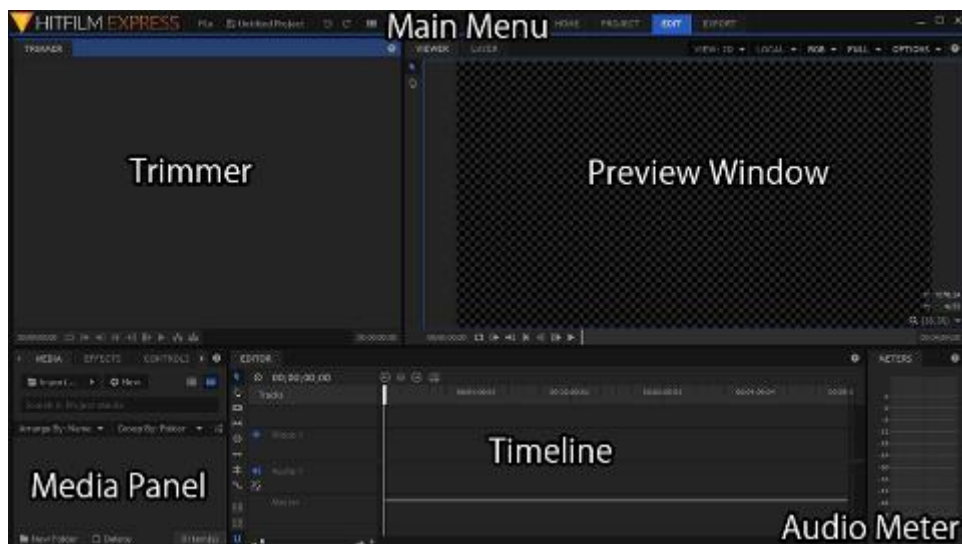
Unity poskytuje možnosti vývoje pro 2D i 3D hry libovolného žánru a zaměření. Kromě grafického prostředí pro tvorbu, podporuje také tvorbu skriptů především v jazyce C# a UnityScript (podobná syntaxe jako Javascript). Firma Unity Technologies provozuje bezplatnou i placenou verzi programu.



Obrázek 13

4.8 HitFilm Express

HitFilm Express je software využívající k tvorbě a stříhu videí. Popřípadě k vytváření speciální vizuálních efektů. Tento software byl vyvinut jak alternativa k podobnému programu After Effect. Nicméně HitFilm Express není nijak zpoplatněn a slouží pro menší střihače videí.



Obrázek 14

5 Problémy

Při vývoji videoher často vzniká spousta problémů. Jedním z největších bývá optimalizace. Optimalizace je jedním z nejdůležitějších prvků, pro dobrý zážitek ze hry. Tento problém většinou vzniká ze dvou stran, jak optimalizace grafické, tak optimalizace programátorská. Grafická optimalizace často závisí na polycountu modelů. Jelikož každý model ve hře se skládá z takzvaných trianglů, tak je nutné je držet v co nejmenší počtu. Další problém s grafickou optimalizací je vegetace. Jelikož aby měla vegetace alespoň nějakou atmosféru, tak je nutné mít spousty instancí přírodních objektů. Tato grafická optimalizace a všechny její části se dají dobře řešit systémem LOD, neboli Level Of Detail. Tento systém znamená vytvořit stejné objekty v různé kvalitě. Následně se nastaví jejich zobrazení v různé vzdálenosti, jelikož stejně nepoznáme moc velký rozdíl kvality, tak jediné nám vylepší render time. Optimalizace ze stránky programování. Jelikož videohry vyžadují, co nejplynulejší chod, tak je nutné každý snímek renderovat v milisekundách. Tím je největší úkol programátorů zařídit, aby jejich scripty byly co nejoptimálnější. Častým problémem je zbytečné získávání komponentů, zbytečná kontrola dat, zbytečně složité řešení problémů, které jdou napsat mnohem jednodušeji.

6 Závěr

Do tohoto projektu jsem se pustil s jedním hlavním cílem, ukázat co vše jde zvládnout i v krátkém čase, ve chvíli, když někdo něco chce, jde dosáhnout čehokoliv. Jediné, co je potřeba vložit, je čas a píle. Ne vždy vše vyjde napoprvé, ale s dostatečnou trpělivostí a vytrvalostí lze cokoli. Mnoho lidí, o kterých jsem slyšel, které jsem znal, které často potkávám, si jen stěžují na to, že nikdy nemají to co chtějí, že je nebaví to, co dělají a že mají jen smůlu a veškerý svůj čas obětují jen činností, které jim nic nedají.

Vždy jsem rád pomáhal ostatním, jestli ze soucitu nebo z výhodného postavení ve společnosti, to už jsem dávno zapomněl, proto rád všem předvedu, že projekt velikosti tohoto, který většinou zpracovávají společnosti plné profesionálů, zvládne jediný člověk s odhodláním a dostatečnou touhou. Možná se rád předvádím, možná jen chci inspirovat ostatní, osobně nevím a pravděpodobně to nikdy vědět nebudu, ale vím, že tento projekt dotáhnu do konce, ať to stojí cokoli. Nejsm ani náhodou poblíž cíle, ale jsem na slibném začátku.

Seznam použité literatury a zdrojů

Zdroje

<https://cs.wikipedia.org/wiki/Blender>

https://cs.wikipedia.org/wiki/3D_Studio_MAX

<https://cs.wikipedia.org/wiki/Krita>

https://cs.wikipedia.org/wiki/Adobe_Photoshop

<https://cs.wikipedia.org/wiki/Inkscape>

[https://cs.wikipedia.org/wiki/Unity_\(hern%C3%AD_engine\)](https://cs.wikipedia.org/wiki/Unity_(hern%C3%AD_engine))

Obrázky

Obrázek 1	5
Obrázek 2	6
Obrázek 3	9
Obrázek 4	10
Obrázek 5	11
Obrázek 6	11
Obrázek 7	12
Obrázek 8	13
Obrázek 9	13
Obrázek 10	14
Obrázek 11	15
Obrázek 12	15
Obrázek 13	16
Obrázek 14	17