

Specifika tvorby VFX pro film a pro herní průmysl

Kateřina Szerudová

Bakalářská práce
2021



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací
Ateliér Audiovize

Akademický rok: 2020/2021

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Kateřina Szerudová**
Osobní číslo: **K18141**
Studijní program: **B8209 Teorie a praxe audiovizuální tvorby**
Studijní obor: **Audiovizuální tvorba – Vizuální efekty**
Forma studia: **Prezenční**
Téma práce: **1. Teoretická část:
Specifika tvorby VFX pro herní průmysl a VFX pro film
2. Praktická část:
VFX na souboru audiovizuálních děl, oficiálně schváleného před odevzdáním
Výrobní komisí AAV, ve výstupní kvalitě uvedené ve Výrobní knize AAV, v mini-
mální délce 4 minuty, nebo Samostatné audiovizuální dílo založené na využití
VFX v délce odpovídající námětu a náročnosti technologie, v minimální délce 3
minuty. Varianta musí být schválena před odevzdáním Výrobní komisí ateliéru
Audiovizuální tvorba.**

Zásady pro vypracování

1. Teoretická část:

Rozsah práce: minimálně 15 normostran textu bez započítání obsahu, rejstříku a obrazových příloh.

Formální podoba: Jednotná formální úprava teoretické části práce, její uložení a zpřístupnění se řídí aktuální verzí příslušné směrnice rektora. Student odevzdává 1 ks fyzické (tištěné) práce v pevné vazbě. Tištěná verze práce obsahuje originální „Zadání DP/BP“ včetně příslušných podpisů a studentem podepsané Prohlášení o původnosti práce. Práce v elektronické podobě obsahuje nascanované „Zadání DP/BP“ se všemi formálními náležitostmi a také nepodepsané Prohlášení studenta o původnosti práce. Plný text elektronické verze ve formátu PDF/A a případné přílohy (zkomprimované do jednoho zip souboru) student odevzdá nahráním do IS/STAG a do příslušné složky na NAS-AAV (viz níže).

Pokyny k vypracování: prostudujte a analyzujte dostupné materiály z profesního hlediska a formulujte závěry a získané vědomosti do podoby akademického/odborného textu.

2. Praktická část:

Přípustné varianty praktické části:

1) VFX na souboru audiovizuálních děl, oficiálně schváleného před odevzdáním Výrobní komisí AAV, ve výstupní kvalitě uvedené ve Výrobní knize AAV, v minimální délce 4 minuty, nebo Samostatné audiovizuální dílo založené na využití VFX v délce odpovídající námětu a náročnosti technologie, v minimální délce 3 minuty. Varianta musí být schválena před odevzdáním Výrobní komisí ateliéru Audiovizuální tvorba ? ak.mal. Boris Masník

2) VFX na souboru audiovizuálních děl, oficiálně schváleného před odevzdáním Výrobní komisí AAV, ve výstupní kvalitě uvedené ve Výrobní knize AAV, v minimální délce 4 minuty.

3) Samostatné audiovizuální dílo založené na využití VFX v délce odpovídající námětu a náročnosti technologie, v minimální délce 3 minuty. Varianta musí být schválena před odevzdáním Výrobní komisí ateliéru Audiovizuální tvorba.

Další požadované materiály praktické části:

a) VFX breakdown („making-of“, „behind-the-scenes“) k předloženému audiovizuálnímu dílu. (var. 1, 2, 3).

b) Písemná explikace z pohledu dané specializace. Minimální rozsah 2 normostrany (var. 1, 2, 3).

c) Anotace (var. 1, 2, 3).

d) Storyboard, případně animatik (var. 1, 2, 3).

e) Štábová listina (var. 1, 2).

V případě, že je dílo autorským počinem nebo není součástí praktické části SZZ studenta Produkce, je nutné dodržet doložení požadovaných materiálu a – h dle zadání specializace Produkce. Tato data odevzdává za projekt vždy jeden člověk. Nezbytná je konzultace s vedením AAV.

Všechny odevzdávané materiály musí splňovat vnitřní technické normy dle Výrobní knihy AAV pro odevzdávání prací a musí být řádně popsány (jméno, název, logo fakulty, formát, rozlišení). Součástí závěrečné práce je vytištěný a podepsaný formulář „Údaje o bakalářské práci studenta“.

Uložení na NAS:

Ve složce na NAS-AAV, označené „Bakalářská / Magisterská práce“ uložte:

1. Teoretickou práci ve formátu PDF/A a případné přílohy (zkomprimované do jednoho zip souboru) dle specifikací výše.

2. Vytvořte podsložku Praktická práce, která bude obsahovat materiály částí a- h. Řádně nazvaný film/absolventské dílo odevzdejte ve formátech splňujících vnitřní technické normy AAV pro odevzdávání prací.

3. Vytvořte podsložku s názvem Katalog, která bude obsahovat „Podklady pro katalog FMK UTB ve Zlíně“: 10 kusů obrazové dokumentace praktické části závěrečné práce pro využití v publikacích FMK. Formát pro bitmapové podklady: JPEG, barevný prostor RGB, rozlišení 300 dpi, 250 mm delší strana. Formáty pro vektory: AI, EPS, PDF. Loga a texty v křivkách. V samostatném textovém souboru uveďte jméno a příjmení, login do portálu UTB, obor (ateliér), typ práce, přesný název práce v češtině i v angličtině, rok obhajoby, osobní e-mail, osobní web, telefon. Přiložte svou osobní fotografii v tiskovém rozlišení.

Forma zpracování bakalářské práce: **Tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

- Mistrovství 3D animace – Isaac Kerlow 2011
- Dokumentace Unity – <https://docs.unity3d.com/Manual/index.html>
- The filmmaker's guide to visual effects : the art and technique of VFX for directors, producers, editors, and cinematographers
- Dinur Eran 2017 – Teorie barev – José María Parramón 1989
- Dokumentace Unreal Engine – <https://docs.unrealengine.com/en-US/index.html>
- Production Pipeline Fundamentals for Film and Games – Renee Dunlop 2014

Vedoucí teoretické části: **ak. mal. Boris Masník**
Ateliér Audiovize

Vedoucí praktické části: **ak. mal. Boris Masník**
Ateliér Audiovize

Datum zadání bakalářské práce: **2. prosince 2020**

Termín odevzdání bakalářské práce: **21. května 2021**

L.S.

doc. Mgr. Irena Armutidisová
děkanka

MgA. Irena Kocí, Ph.D.
vedoucí ateliéru

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby ¹⁾;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3 ²⁾;
- podle § 60 ³⁾ odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 ³⁾ odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – bakalářskou práci - nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům.

Prohlašuji, že

- elektronická a tištěná verze bakalářské práce jsou totožné;
- na bakalářské práci jsem pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.

Ve Zlíně

.....

1) zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47b Zveřejňování závěrečných prací:

(1) Vysoká škola nevydělečně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.

(2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlížení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.

(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

2) zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školní dílo).

3) zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst.

3). Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jim dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlédne k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

ABSTRAKT

Idea této práce vznikla z tvrzení, které říká, že filmový VFX výtvarník může během půl roku lehce přejít k tvorbě v herním průmyslu. Cílem je komparace filmových a real-time efektů za pomoci informací získaných od profesionálů jako Boris Masník, Lukas Niklaus, Kevin Huynh, Fernando Herrera, Keith Guerette a mnoho dalších. Jde nejen o vymezení rozdílů v přístupu k efektu jako takovému, ale i k celému procesu tvorby díla. Práce využívá explanační metody a snaží se najít odpovědi na tyto otázky: Co rozumíme pod pojmem VFX? Jaký je rozdíl mezi tvorbou VFX pro film a pro počítačové hry? Co je nejvíce podstatné pro VFX ve hrách oproti VFX pro film? Jsou na VFX specialisty odlišné nároky? Mají herní efekty vliv na VFX ve filmu a naopak? v závěru práce jsou rozdíly, které se objevily během explanace, vyhodnoceny.

Klíčová slova: VFX, hry, film, real-time, pipeline, herní engine, post-produkce

ABSTRACT

The idea of this thesis arose from a general statement that a VFX film artist can easily transition into game industry in half a year. The goal is to compare film and real-time effects by using information from industry professionals such as: Boris Masník, Lukas Niklaus, Kevin Huynh, Fernando Herrera, Keith Guerette and many others. It is not only about defining the differences in the approach to the effect as such, but also about the entire creation process. The thesis uses explanatory methods and tries to find answers to the following questions: What does VFX mean? What is the difference between creating VFX for film and for computer games? What is the most important aspect for VFX in games compared to VFX for film? Do game effects somehow affect VFX in film and vice versa? At the end of the thesis, the differences that appeared during the explanation phase are evaluated.

Keywords: VFX, games, film, real-time, pipeline, game engine, post-production.

Chtěla bych poděkovat svému vedoucímu práce, kterým byl ak.mal. Boris Masník, za jeho cenné rady, ochotu, trpělivost a vstřícnost při konzultacích.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

ÚVOD	11
I TEORETICKÁ ČÁST	12
1 CO TO JE VFX?	13
1.1 DEFINICE VFX	14
2 VFX VE FILMU	15
2.1 HLAVNÍ ÚKOLY VFX	15
2.2 KATEGORIE VFX	16
2.2.1 SFX	16
2.2.2 Matte Painting / Concept Art	16
2.2.3 2D	17
2.2.4 CGI / 3D	17
2.3 VFX SPECIALIZACE	18
2.3.1 VFX Supervisor	18
2.3.2 Pre-viz/Technical director	18
2.3.3 Concept Art	19
2.3.4 Environment Artist + Matte Painting	19
2.3.5 3D Artist-Modeler	19
2.3.6 Texture Artist	20
2.3.7 Rigging TD	20
2.3.8 Animace	20
2.3.9 FX Artist	21
2.3.10 Lighting	21
2.3.11 Compositing	21
2.3.12 Roto	22
2.3.13 Match-move	22
2.3.14 Rendering TD	23
2.4 PIPELINE	23
3 VFX VE HRÁCH	25
3.1 VÝZNAM EFEKTŮ	25
3.1.1 Komunikace	26
3.1.2 Méně je někdy více	26
3.1.3 Gameplay	27
3.1.4 Feedback	28
3.2 TERMINOLOGIE HERNÍCH VFX	29
3.2.1 Typy efektů	29
3.2.2 Real-time	33
3.2.3 Herní specializace	33
3.3 PIPELINE	36
3.4 OMEZENÍ	37
4 FILM VS HRY	38

4.1	OBECNÉ PŘEDPOKLADY NA VFX VÝTVARNÍKA.....	38
4.2	SPECIALIZACE	39
4.2.1	Concept Art	39
4.2.2	Modelování a textury	40
4.2.3	Partikly a simulace	41
4.3	ÚČEL EFEKTŮ	41
4.3.1	Vyprávění.....	42
4.4	DETAILY EFEKTŮ.....	43
4.5	TECHNOLOGIE	44
4.5.1	Fotogrammetrie / 3D scanning.....	44
4.5.2	Real-time	45
4.6	PIPELINE.....	45
	ZÁVĚR	47
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	49
	SEZNAM OBRÁZKŮ	50

ÚVOD

Vizuální efekty jsou v dnešní době nezbytnou součástí filmů, televizních reklam, seriálů a počítačových her. Rozvoj a využití těchto efektů prudce vzrostlo od doby kdy byla poprvé využita počítačová animace ve filmu. Jedním z hlavních důvodů tohoto rychlého rozvoje a nabývání popularity byl zájem ze strany diváků a extrémně rychlý pokrok v rozvoji digitálních technologiích. Díky přítomnosti VFX na scéně se stalo možné nereálné udělat skutečným, není tedy divu, že VFX získalo takovou popularitu a řada projektů je na této disciplíně přímo závislá. Lze takto nadpřirozeným stvořením vdechnout život, personifikovat zvířata, zničit svět tak, že lidstvo přežije, cestovat galaxiemi, získat super schopnosti, zalidnit fotbalové utkání na které reálně nikdo nepřišel, nebo se například ocitnout v animované pohádce. Dalo by se tedy s jistotou říct, že lidé pracující v tomto odvětví jsou bohové digitálního světa.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 CO TO JE VFX?

Hned ze začátku si ujasněme, co tedy pojem VFX vlastně znamená. Jedná se o zkratku slova Visual Effects, čili v překladu „Vizuální Efekty“. Můžeme je nalézt jak v hollywoodských filmech, tak ve zdánlivě obyčejných televizních pořadech, v reklamách, nebo i hrách. Někdy se mluví o VFX (digitální část) a SFX (reálná část) jako o oddělených samostatných jednotkách, ale podle různých názorů profesionálů se tato práce staví k VFX jako množině, která v sobě skrývá nespočet profesních specializací, zahrnující speciální efekty.

První speciální efekt (tedy podskupina VFX) vznikl v roce 1857 kdy Oscar Rejlander zkomboval 32 různých sekcí negativu do jednoho celku. Nicméně první efekt, který vznikl ve spojení s pohybujícím-se obrazem je připsán Alfredu Clarkovi, který použil v roce 1895 techniku stop-triku. Tuto techniku objevil omylem ale i George Méliès v moment, kdy se mu zasekla kamera. Efekt, který mu tato nehoda zapříčinila ho inspiroval natolik, že začal experimentovat a vytvořil si tak vlastní tvůrčí styl. Dodnes se k Mélièsovi referuje jako ke kouzelníkovi kinematografie.



Obrázek 1 Georges Méliès

V současnosti se většina vizuálních efektů vytváří kombinací tradičních (SFX) i digitálních technik. Ze začátku se efekty používaly jakožto lákadlo lidí na zhlédnutí filmu. Vizuální efekty se však významně rozšířily i do dalších oblastí jako jsou televizní seriály, reklamy, hudební videoklipy nebo hry a mají především podpůrnou a estetickou funkci. Jinak řečeno, vizuální efekty jsou dnes prakticky všude.

1.1 Definice VFX

Film a hry jsou poměrně rozdílné a zároveň velice podobné kategorie, nicméně v obou případech se lze potkat s pojmem VFX, přičemž v každém případě se jedná o něco trochu jiného. Proto si tato práce jako první definuje, co pod VFX vlastně ve skutečnosti spadá a podle toho film s počítačovými hrami porovnává.

Pod VFX podle systematizace VFX studií patří nespočet specializací jako je tvorba 3D modelů, textur, simulací, partiklových systémů, riggování, compositing, matte painting a mnoho dalších. Tato práce se k VFX staví jakožto ke slovu nadřazenému pro množinu specializací, které jsou zapotřebí ke tvorbě jakkoliv komplexních efektů v daném odvětví. z tohoto pohledu na definici VFX, tato práce ve finále rozlišuje rozdíly mezi VFX ve filmu a VFX v počítačových hrách.

2 VFX VE FILMU

Co tedy pojem VFX specificky ve vztahu ke kinematografii vlastně znamená? v úplném základu se tento pojem používá k označení obrazu, který byl vylepšen, či obohacen pomocí VFX technik v postprodukcí (efekty vytvořené na place se označují jakožto „SFX” - speciální efekty). Jde především o vytváření záběrů, které by reálně nebylo možné natočit, nebo by tyto záběry byly příliš nebezpečné, či drahé na výrobu. Reálné záběry se kombinují s digitální částí tak, ať dohromady tvoří funkční celek v předem požadované stylizaci. Záběry mohou v post-produkcí taktéž vzniknout úplně od nuly. VFX úzce spolupracují s autory díla, aby zachytili zamýšlenou atmosféru a dosáhli tak požadované kvality.

2.1 Hlavní úkoly VFX

VFX dávají volnost autorovi příběhu, aby nebyl ničím omezován (maximálně rozpočtem) a převedl své nejdivočejší představy do reality. Vizuelní efekty jsou klíčem k rozvinutí představivosti a překonání vize samotného autora. Vytváří možnost natáčet v nepřístupných a neexistujících lokacích, nebo v podmínkách, které nelze na natáčecím place zrealizovat, zajišťují bezpečí herců, přidávají lidem super schopnosti, umožňují do centra města vypustit T-rexe, zničit Eiffelovu věž, nechat v Praze vyrůst sopku, dát bojovníkům místo mečů svítily zubní kartáčky a tak dále. Pomáhají vyniknout příběhu a poskytnout tak divákovi dokonalý zážitek. i když tyto stylizované efekty (např. zmiňované svítily zubní kartáčky místo mečů) mají tendence vypadat fotorealisticky, divák jim v dnešní době už nedokáže uvěřit, že jsou skutečně natočené, ale pokud jsou efekty kvalitně udělané a zapadají do celkové stylizace a příběhu filmu, diváka tento fakt nebude vůbec trápit. Je proto tedy nutné, aby tyto efekty měly specifický účel. Toto je ale jeden z divočejších popisů významu VFX, které lze spatřit na první pohled. Většinu času se lze ve filmech setkat s tzv. efekty „neviditelnými“, kterých si lze na první pohled těžko všimnout. Na rozdíl od zřejmých efektů, mají tyto efekty diváky táhnout k realismu. Samotným cílem těchto efektů je, aby o nich bylo smýšleno tak, že byly natočeny přímo na place a nebyly vytvářeny až v post-produkcí. To znamená, že efekty se snaží o jistou formu neviditelnosti v záběrech, které cíleně nevolají po vyšší míře stylizace či pozornosti. Současná technologie se dostala do fáze, kdy je těžké nebo až nemožné poznat, co je skutečné a co umělé, což hraje vizuelním efektům samozřejmě do karet.

2.2 Kategorie VFX

VFX studia mívají spousty stálých zaměstnanců, kteří pracují na projektech ve svých vlastních specializacích. Většinu VFX lze řadit do následujících velkých kategorií:

2.2.1 SFX

SFX si rozhodně zaslouží vlastní zařazení. Tato kategorie zahrnuje scénické efekty = efekty vznikající přímo na place, mohou být, ale částečně propojeny s digitální postprodukcí. Jedná se například o miniatury, optické efekty (Hobit, více expozicí), animatroniky, props, pyrotechniku, make-up.

2.2.2 Matte Painting / Concept Art

Concept art je vizuální reprezentace příběhu. Snaží se zachytit vizi, atmosféru a vytvořit reference pro následující fáze výroby, díky kterým se zajistí jednotná stylizace projektu.

Matte painting (česky dokreslovačka) může mít tradiční i digitální podobu. Je to filmová technika, která kombinuje hereckou akci s uměním. Díky této kombinaci lze vytvořit iluzi prostoru, ve kterém by bylo moc drahé, nebo nemožné natáčet. Původně se jednalo o techniku z oblasti fotografie, ale filmaři si ji adoptovali a vytvořili z ní nedílnou součást VFX. Dokreslovačky jsou použity ve významných filmech jako Star Wars, Titanic nebo Čaroděj ze země Oz (1939).



Obrázek 2 Matte Painting před a po

2.2.3 2D

Do této kategorie se řadí compositing, klíčování, rotoscoping, 2D animace a motion grafika. Ke klíčování je třeba již na place natáčet se zeleným pozadím (případně může být i jiné barvy). Toto plátno se později v compositingu nahradí jiným pozadím – digitální dokreslovačkou. Slovní spojení pohyblivá grafika (tzn. motion grafika) se mnohdy plete s animací. Zásadní rozdíl je ten, že motion grafika pracuje s animací grafického designu, mezitím co animace jako taková je označení pro celá odvětví, ve kterých lze nalézt animovaný obraz.

2.2.4 CGI / 3D

Jedná se o digitálně vytvořené efekty pro film a televizi. Pojem CGI – tedy „computer-generated imagery” se používá především ve spojení s 3D. Nejznámějším okruhem, který zde spadá je modelování. Tento okruh se používá především když je potřeba vytvořit něco co neexistuje – například draka. Ovšem tato tvorba je časově velice zdouhavá a nelze vyrábět draky jako na běžícím páse. Kromě modelování se zde nachází 3D scan, texturování, riggování (tvorba kostry modelu pro animátory, která jim umožňuje animaci dané postavy/objektu), Match move (trackování), partikly, animace, svícení, render. Patří zde ale i Motion capture, což je proces digitálního záznamu hercova pohybu, který se ve formě dat přenesou do počítače. Následně lze tyto data aplikovat na narrigovaný 3D model (tento proces ale není tak přímý a předchází ještě spousta technických náležitostí jako zpracování a vyčištění zaznamenaných framů), který se takto bude moct do jisté míry pohybovat stejně jako herec na place. Touto technologií lze dosáhnout komplexnějších pohybů za mnohem rychlejší dobu než u běžné animace. Nicméně tato technika potřebuje specialisty, je finančně náročná a také je potřeba vytvořit kvalitní modely, jinak by totiž mohlo dojít k nežádoucím artefaktům během převodu dat animace.



Obrázek 3 Avatar

2.3 VFX Specializace

Pod pojmem VFX se tedy skrývá nejen digitálně dotvořený obraz, ale i řada profesí. Práce VFX výtvarníka obsahuje vysoké propojení kreativity a technologie. Proces tvorby efektů pro větší projekty je ale náročný a zdlouhavý, proto se vytvářejí týmy lidí s různými specializacemi. Podle složitosti záběrů, celkového rozpočtu a časového plánu se utvářejí skupiny, které mají od desítky po tisíce členů. Když skončí film a dojde na finální titulky, v jistý moment obraz zahltní spousta malého textu – výpis všech VFX výtvarníků, kteří se na tvorbě projektu účastnili.

2.3.1 VFX Supervisor

VFX supervizor je člověk, který se stará o pipeline, rozbor skriptu, nacenění záběrů a celkově o celý projekt. Tento člověk má zodpovědnost za všechny odvětví a zajišťuje finální kvalitu díla. Ve výrobě se nachází od pre-produkce až do samotného konce. Jedná se o hlavní spojku v komunikaci mezi klientem – režisérem a VFX studiem/týmem. Společně s režisérem diskutují o tom, jakým směrem se bude projekt vyvíjet, jaké záběry bude třeba zpracovat pomocí VFX a jak to následně ovlivní natáčení.

2.3.2 Pre-viz/Technical director

Pracovník v previzualizaci pomáhá nastínit prvotní vzhled záběru pomocí jednoduchých objektů a animací, než se začnou tvořit náročné efekty. v tento moment je ideální čas na poslední drastické změny vzhledu záběrů, jelikož tato část tvorby slouží především k pozdější úspoře času a financí klienta. Když se film posune do fáze produkce, výtvarníci z pre-vizualizace pomáhají ostatním specializacím. Člověk, který pracuje v pre-vizualizaci se musí orientovat ve spoustě odvětvích: modelování, renderování, střihu a kompozici. Rozdíl mezi TD (technical director) a pracovníkem pre-vizualizace je ten, že TD se dívá na záběry z perspektivy režiséra. Tito lidé mívají zkušenosti s reálnými kamerami z natáčení a znají alespoň minimální základy obrazové kompozice. Díky těmto znalostem pomáhají udržet kontinuitu záběrů.



Obrázek 4 Pre-viz před a po

2.3.3 Concept Art

Concept art je odvětví, které se specializuje na vytváření návrhů, jak by měly efekty ve filmu vypadat. Navrhují postavy, kreatury, prostředí, efekty, automobily a mnoho dalších věcí. Začínají přečtením a analýzou skriptu, potom vytváří mood boards, které pro ně slouží jako odrazový můstek. Jejich návrhy pomáhají VFX výtvarníkům různých odvětví mít v mysli podobnou vizi toho, jak má výsledek ve finále vypadat. Využívá se zde nejčastěji tradičních technik – kreslení, a to už jak ve formě hmotné, tak v digitální.



Obrázek 5 Concept art

2.3.4 Environment Artist + Matte Painting

„Environment artists” jsou lidé, kteří vytvářejí 3D digitální prostředí, ve kterém se pohybují herci. Vytváří prostředí, ve kterém lze těžko natáčet v reálném světě, nebo je dokonce fiktivní. Používají již zmiňovanou modelovací techniku anglicky nazývanou jakožto „sculpting”. Zároveň se tato technika může kombinovat pro potřeby matte-paintingu – česky digitální dokreslovačka (2D), který má taktéž za úkol vytvořit prostředí, které reálně neexistuje, nebo obohatit scénu o různé detaily (např. více atraktivní mraky, dobové dekorace na budovách).

2.3.5 3D Artist-Modeler

Zde se vytváří všechny 3D postavy, zbraně, rostliny a všechny různé 3D elementy. Modelování se rozděluje na „hard surface” - objekty (například zbraň, stůl, židle) a organické (postavy, zvířata). u vytváření objektů se používá modelování pomocí práce s jednotlivými polygony. Naopak u organického modelování se jedná spíše o tradiční formu modelování, která je akorát přenesená do 3D prostředí – nazývá se anglicky sculpting. Tato část výroby je časově náročná, a proto se mnohdy táhne přes několik fází výroby dle toho kolik modelů je třeba vyrobit a jak detailní mají být.

2.3.6 Texture Artist

Textury jsou zásadním faktorem, které dávají 3D modelu kromě animace život. Vytváří realistický, nebo stylizovaný povrch dle potřeby. Hodně často se textury musí vytvářet od základu, takže mají tito umělci hluboké chápání toho, jak reálné materiály fungují. Jakmile se vytvoří model, předá se na toto oddělení a zde se na něj potom aplikují materiály. v některých studiích se tato specializace spojuje s modelováním. i když tato pozice může působit poměrně jednoduše, jedná se o velice náročnou a zodpovědnou práci. Vytvořit povrch objektů tak, aby působily věrohodně, není lehké.

2.3.7 Rigging TD

Riggování znamená, že se pro daný hotový model vytvoří digitální kostra, která tak umožní jeho animaci. Je potřeba vědět, jak se má daná postava v záběru pohybovat a podle toho rig přizpůsobit, aby pohyb vypadal uvěřitelně. Součástí práce je také tvorba skriptů a nástrojů pro animátory. Tato práce slouží jako technická podpora pro modeláře a animátory. Kdykoliv se něco nebude hýbat správně, nebo bude komplikované na animaci, toto je specializace, která tento problém bude řešit.



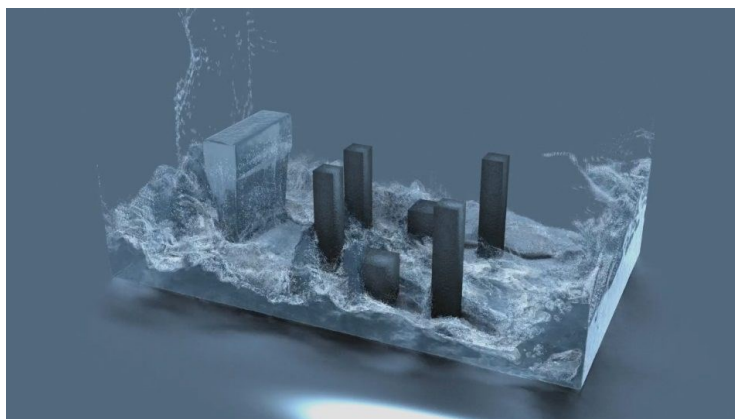
Obrázek 6 Rig člověka

2.3.8 Animace

Animátoři jsou lidé, kteří vdechují postavám osobnost a věrohodně je rozpohybují. Používají takzvané „riggy“ - neboli kostry, pomocí kterých mohou modely rozpohybovat. Vytváří animační snímky, které když se pustí dohromady, vytvářejí animovanou sekvenci. Mohou se ale také starat o animaci objektů.

2.3.9 FX Artist

FX je specializace, která se věnuje navrhování a tvorbě efektů jako jsou exploze, oheň, voda, mlha atd. Jelikož jde o tvorbu náročných simulací, které potřebují být přizpůsobeny na míru, využívají se softwary jako Houdini a RealFlow.



Obrázek 7 Simulace vody

2.3.10 Lighting

Tato specializace se stará o nasvícení 3D modelů, pracuje s barvou, intenzitou a umístěním digitálního světla tak, aby se vytvořila potřebná atmosféra. Nasvícení záběru potřebuje spoustu znalostí z reálného světa o tom, jak světlo reaguje vůči různým objektům. Cílem těchto umělců je vytvořit světelné podmínky v digitálním prostředí tak, aby odpovídaly natočenému podkladovému záběru a model tak vypadal realisticky a nevyčnival.

2.3.11 Compositing

V kompozitingu vzniká výsledný obraz. Dochází zde k propojení všech různých částí, z kterých se záběr utváří. Cílem je, aby záběr ve finále působil jako jeden celek, nic nevyčnivalo a vše bylo v harmonii. Tato specializace je ve „vfx řetězci tvorby“ až na jednom z posledních míst. Umělec této specializace musí mít hluboké citění pro barvu, světlo, kompozici a cit pro detail.

2.3.12 Roto

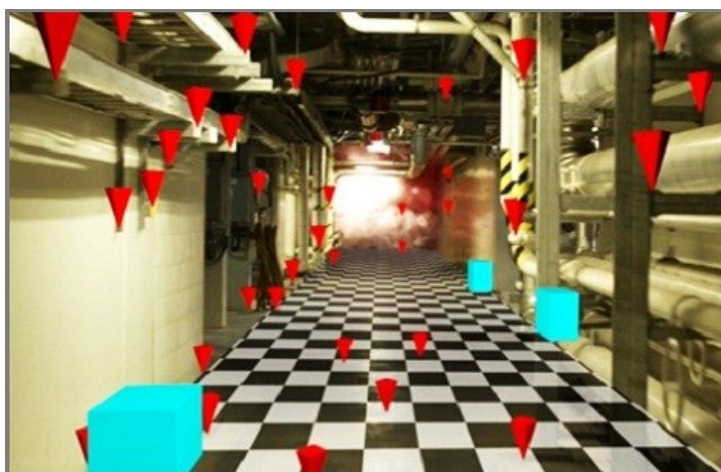
Rotoskopie je jedna z nejméně oblíbených pracovních pozic, která se používá pro testování nováčků, ale zároveň je tato část procesu velice podstatná. Jedná se o repetitivní precizní práci, kde je třeba dbát pozorně na detaily. Tato pozice vyžaduje úzkou komunikaci s oddělením kompozice – většina kompozitorů na této pozici údajně začíná. Jedná se o ruční maskování objektu ze záběru (viz. Obrázek 8).



Obrázek 8 Rotoskopie

2.3.13 Match-move

Tato specializace je mostem mezi 2D a 3D světem, takže je potřeba mít znalosti z obou stran. Jde o vytvoření bodů, které se hýbají spolu s obrazem. Jde o to, že tyto vytvořené body slouží pro určení pozice pro elementy, které se na ně připevní. Obsahem této práce je tvorba těchto bodů tak, aby ve finále připevněný element takzvaně „neskákal“.



Obrázek 9 Matchmove

2.3.14 Rendering TD

Cílem této pozice je optimalizace renderu a řešení chyb, které se okolo nacházejí : například že render nevychází, tak jak má vypadat. Jedná se o technickou podporu, která má znalosti v oblasti programování, fyziky a materiálů.

2.4 Pipeline

Pre-produkce

Předtím než začne jakákoliv práce na efektech, nastane analýza a rozbor skriptu. Tuto činnost vykonává VFX supervizor. Stanoví se, které a kolik záběrů bude třeba zpracovat pomocí triků. Tyto záběry se ještě dále rozčlení na scénické a digitální. v případě digitálních efektů se dále řeší, pomocí jaké technologie by mohly být zpracovány. u každého efektu se také odhaduje jeho časová náročnost a tím pádem i výsledná cena. v této fázi také dochází k pitchingu projektu. Další část pre-produkce je vytváření konceptů a pre-vizualizací. Pre-viz je 3D animovaná verze storyboardu a jeho účelem je klientovi nastínit, jak bude finální záběr vypadat a získat tak jeho připomínky k projektu v ranější fázi výroby. Ideální je řešit zásadní změny v této fázi než potom později u opravdového VFX záběru. v Pre-viz týmu se nachází obvykle 3D generalist, animátoři a střihač.

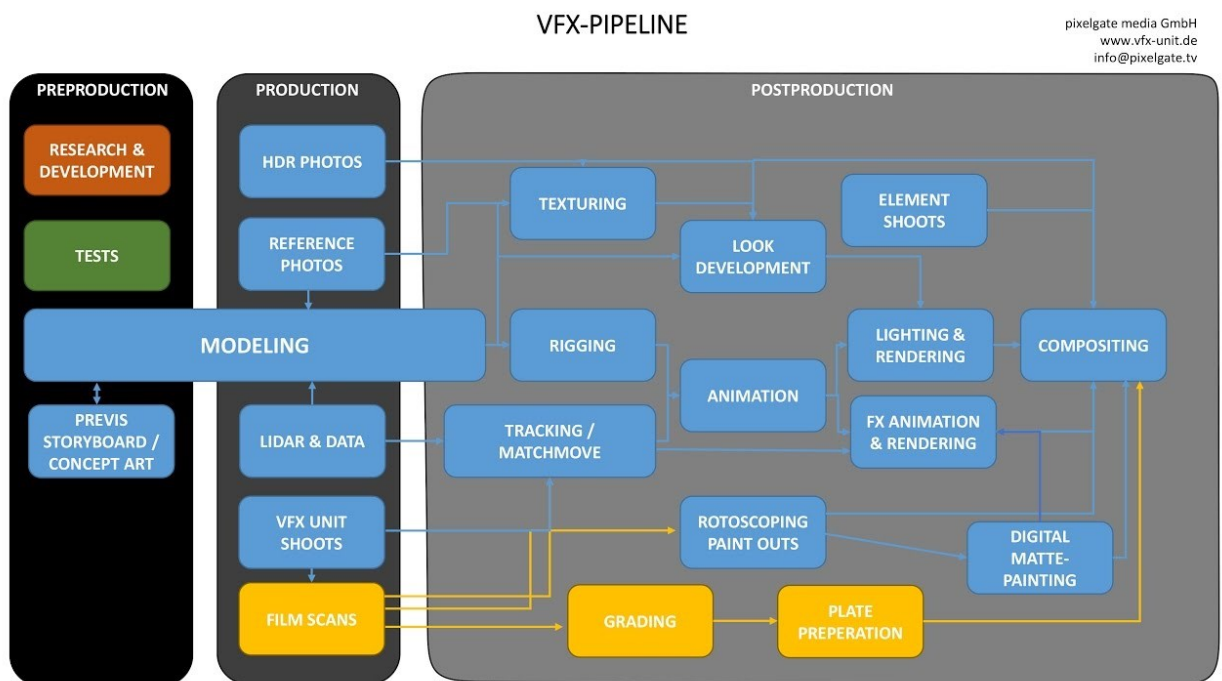
Produkce

V této fázi výroby filmu dochází k natáčení a na natáčecí plac je obvykle pozván schopný VFX výtvarník, aby dohlédl na věci potřebné pro vizuální efekty a zajistil potřebné podklady – většinou to bývá supervizor. Důležitou věcí také je, že zde začíná i jedna z nejzásadnějších částí výroby – a to je práce na 3D modelech (výroba 3D modelů může začít už i v pre-produkci a táhnout se tak všemi třemi částmi produkce). Modely jsou vytvořeny podle předem přichystaného concept-artu a referenčních fotek. Může zde začít i vznik matte-paintu, samozřejmě že ne kompletního, ale může dojít k řadě příprav, které jsou potřeba k jeho tvorbě – jako shánění fotek, které následně urychlí finální práci.

Post-produkce

Post-produkce je fáze, kde se všechno rozjíždí na plno. Než VFX kompletně přebere kontrolu nad situací je ale zapotřebí, aby byl střih už v takové fázi, že se s ním nebude hýbat (například že by došlo ke zbytečnému vyhození již hotových VFX záběrů). VFX studiu se tedy předávají všechny potřebné záběry (originální data) spolu s náhledovými LUT. v Post-produkci dochází k největšímu množství práce. Jako první bych zmínila samotnou přípravu

VFX záběrů – a to rotoscoping, klíčování a motion tracking. Motion tracking analyzuje pohyb obrazu vůči kameře a vytváří tak ve finále body, na které lze připnout objekty do scény tak, ať nerušeně splývají a vypadají jako součást scény. Rotoscoping a klíčování jsou techniky, které dovolují izolovat elementy ze záběru. Dále v této fázi dochází k vytváření rigů, které dovolují rozpohybování 3D modelů (i pro 2D elementy lze vytvořit rig). Když je tento krok hotový, je práce předána animátorům, kteří právě díky připravenému riggu, dají postavě život a charakter. Další specializace, kterou zde lze nalézt je výroba simulací, texturování a svícení – které právě vytváří realistický efekt celku. Ve finále se odehrává compositing a export dat klientovi. Během celého procesu tvorbu ještě navíc probíhá řada kontrol, porad, projekcí a schvalování jednotlivých záběrů.



Obrázek 10 VFX Pipeline

V praxi se specializace v průběhu tvorby překrývají mnohem více než na výše uvedeném obrázku, který vizualizuje ideální stav produkce (obrázek číslo 10).

3 VFX VE HRÁCH

Herní VFX jsou specifické tím, že vznikají až v herních enginech jako například Unity nebo Unreal Engine (mají sice před fáze, které vznikají v jiných softwarech, ale finální podoba je právě až zde). Dalo by se říct, že efekty jsou neviditelné, málokdy se mluví o tom, jak skvělé má hra efekty, většinou se v recenzích mluví o příběhu, atmosféře, animaci postav, nasvícení, výkonu atd. VFX jsou takovou věcí v pozadí, o které se možná někdy i netuší že je přítomná, ale kdyby přítomna nebyla, hned by si lidé všimli, že je něco špatně, že něco chybí.



Obrázek 11 „neviditelné efekty”

Práce na vfx pro hry je spíše technická, kdy tvůrce musí mít znalosti i z oblasti programování. Musí se proto naučit vycvičit své umělecké citění tak, aby přesně věděl, co chce ve finále vytvořit. Během všech technických záležitostí týkajících se například optimalizace je totiž lehké tuto vizi ztratit.

3.1 Význam efektů

Hlavní faktor, podle kterého identifikujeme, zda se jedná o úspěšně vytvořený efekt, je splnění jeho účelu. Je nutno o projektu (pro který je efekt tvořen) vstřebat co nejvíce informací jde. Musí se vzít v potaz spousta věcí a musí se položit spousta otázek:

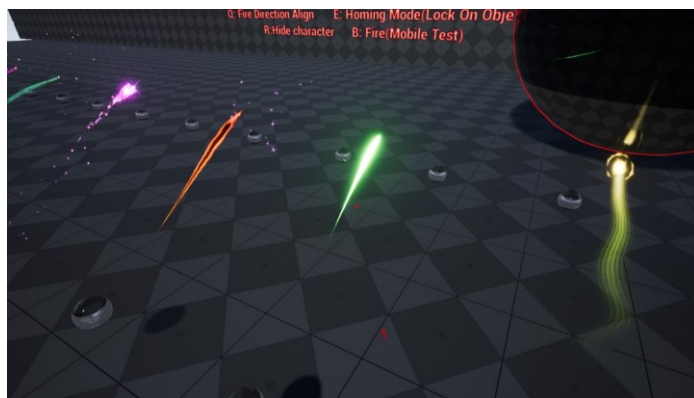
Jaká je základní stylizace hry? Jaké má hra mechaniky a co si můžu dovolit?

K čemu je efekt určen? Co má představovat? Jedná se o efekt v prostředí? Jedná se o nějakou schopnost? o jaký typ schopnosti jde? Projektil? Efektivní oblast? atd...

Tvůrce musí být obeznámen nejen s procesem samotné výroby, ale musí znát spoustu detailů o projektu, pro který efekty tvoří.

3.1.1 Komunikace

Častým využitím efektů jsou ve hrách schopnosti. Efekt se zpravidla skládá z několika částí. Tady je nejzásadnější již zmiňované položení různých otázek okolo dané hry. Pokud se jedná o schopnost například jako projektil, úkolem VFX výtvarníka je, aby splnil účel – čili aby efekt správně komunikoval s hráčem. Představme si teda jako náš projektil třeba ohnivou kouli. Začátek tohoto efektu – ohnivá koule, je pro nás nejdůležitější, jelikož je pro hráče důležité vidět kam a jakým směrem poletí, proto by taky tato část na sebe měla strhávat co nejvíce pozornosti. o ocásku ohně můžeme mluvit jako o druhé části, vytváří linii (tzv. ribbon) během letu ohnivé koule, a ukazuje, kudy projektil proletěl. Třetí část by se mohla skládat z partiklů (není ale nutné tuto část mít), ty jsou ale informačně nejméně důležité a je potřeba se k nim také tak chovat a korigovat dle toho jejich množství, jinak přeberou hráčovu pozornost, což samozřejmě není žádoucí. Jejich úkol je nenápadně podporovat stylizaci a téma daného efektu.



Obrázek 12 Projektily

3.1.2 Méně je někdy více

Při tvorbě real-time efektů je často třeba se držet zpátky, i když to nemusí být zcela příjemné. Je to velice důležitá část, protože může být hodně lákavé udělat efekt extrémně zářivý, plný různých partiklů, ale bohužel, i v případě že by tento efekt mohl vypadat velice pěkně, může mít naprosto negativní efekt na gameplay. Je podstatné dodržovat míru vůči ostatním efektům podobného typu, protože by mohla nastat situace kdy by se náš efekt buď až příliš ztratil mezi ostatními – čímž by samozřejmě zmátl hráče, jelikož by netušil, kam jeho projektil odletěl, nebo by až příliš vyčníval a zastínil ty ostatní – které mají stejnou

důležitost, nebo v nejhorším případě – kdyby se těchto útoků objevilo více, nic by na obrazovce nešlo vidět a rozpoznat. Důležitost efektu je velice podstatným faktorem, pokud by se totiž jednalo o efekt na jiné hladině důležitosti – jednalo by se třeba místo efektu základního útoku o schopnost ultimátní, lze si dovolit zvýšit množství partiklů, intenzity záře světla atd. Pořád ale platí, že by tato “míra” jedné ultimátní schopnosti měla být na stejné rovině jako všechny ostatní ultimátní schopnosti, nacházející se v dané hře. Ve hrách se nedbá na přesné vystihnutí reality, drtivá většina se totiž uchyluje ke stylizaci – a to i hry u kterých by se řeklo, že jsou „realistické“. VFX výtvarníci se nebojí zveličit řadu efektů, protože kdyby byly přesně podle reality, tak by mohly působit „nezajímavě“ anebo se kompletně ve hře ztratit. Vše je ale třeba dělat s mírou, aby byla hra přehledná.

3.1.3 Gameplay

Cílem efektů je komunikovat s hráčem o hře a co nejsrozumitelněji mu podat informace. Například zmíněný základní útok mu určitě neudělí tolik poškození jako ultimátní schopnost a podle toho by měl také velikostně a vizuálně vypadat. Zároveň ho můžeme informovat o tom, zda má tento útok nějaké negativní vedlejší účinky – zdali ho například zapálí, zmrazí, nebo na něj aplikuje jed – a to pomocí barev, tvaru efektu a partiklů u ocásku. Dále je potřeba vědět, kde schopnost působí, kde lze protivráce zasáhnout, nebo kde on může zasáhnout nás jakožto hráče. Tomuto se říká „area of effect“, čili místo, na kterém když se ocitneme, tak nás může daná schopnost nějak ovlivnit. Tuto oblast je potřeba vizuálně zpracovat tak, aby hráči bylo jasné, o jaký typ schopností se jedná, jestli je to schopnost nebezpečná, podpurná či léčivá, potom co dalšího se může stát – zda bude hráč vyhozen do vzduchu, zpomalen, zapálen, zrychlen atd...



Obrázek 13 Význam tvaru a barvy

Všechny tyto informace musí být neustále komunikovány skrze barvu, tvar a načasování efektu. Například léčivé schopnosti mívají převážně většinou zelenou barvu, nebo jsou označeny znakem plus. Naopak zlé schopnosti se uchylují k agresivnějším a tmavším barvám jako je červená a černá. Buff (česky bonus) zrychlení bývá nejčastěji označován různými variantami tvaru šipky. Štít by na postavě vytvořil světlou bublinu, nebo před postavu postavil světlý rám, skrz který by nešlo střílet. Vše ale záleží na konkrétní hře a na tom, jak si tuto komunikaci nastavila, následně je ale samozřejmě třeba ji dodržovat, nebo dojde ke zmatení hráčů, což by bylo nežádoucí. Jedná se až o speciální herní jazyk, který vznikl během snahy o komunikaci záměrů designérů hráčům. Je ale nutno podotknout, že barvy mohou být záměrně prohozeny vzhledem k jejich nejčastějším významům kvůli autorské stylizaci.

3.1.4 Feedback

Dalším z důležitých aspektů, které VFX přináší je feedback pro hráče. Kdyby například zbraně neměly dopady kulek, záblesky při výstřelu a měly pouze zvuk, tak by působily slabě a neúčinně, jelikož by nešla nijak vidět reakce na hráčem provedenou akci. Dalo by se říct, že VFX jsou buď kompletně v popředí a jsou středem pozornosti a dávají hráči uspokojivý prožitek ze hry a jeho akcí, nebo jsou neviditelnými a zároveň nepostradatelnými detaily, které vytvářejí atmosféru prostředí a celkově i hry.



Obrázek 14 Výstřel ze zbraně

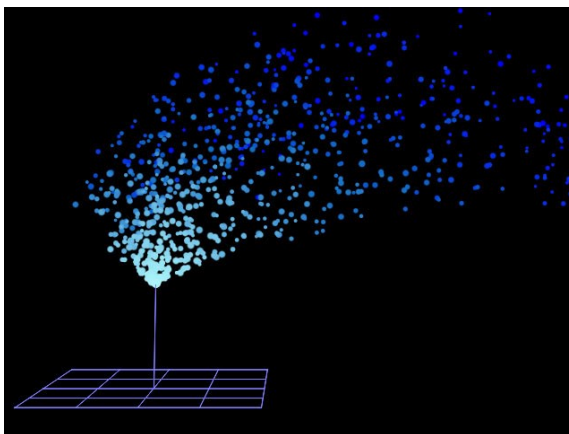
3.2 Terminologie herních VFX

3.2.1 Typy efektů

Pro každý efekt existuje několik základních způsobů, pomocí kterých se vytváří. Rozdělím je následujícím způsobem na pět základních skupin. Žádný efekt ale není vyroben stejným způsobem. Ty nejlepší efekty vznikají právě kombinací technik. Pozor! Tyto způsoby se samozřejmě rovněž aplikují i u VFX pro film, v případě her se ale jejich rozdělení řeší mnohem více, jelikož zde mimořádně záleží na velikosti finálního souboru kvůli nároků na výkon. Každá zbytečná data navíc, mohou hru negativně ovlivnit.

Particle systems

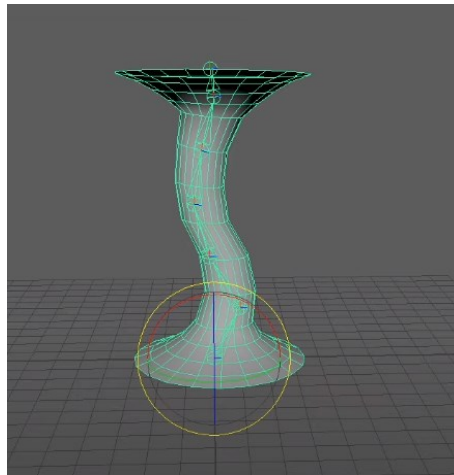
Tyto efekty jsou vyrobeny pomocí partiklových systémů. Jsou obecně označovány za nejnáročnější na naučení, kvůli jejich nekonečným možnostem a náročností udržování kontroly nad jejich pohybem v prostoru. Většinou tyto systémy slouží jako základ při tvorbě efektu a hrají velice důležitou roli. Skládají se z emitoru – neviditelného bodu v prostoru, z kterého se objevují body – partikly. Na jednotlivé partikly lze připnout 3D modely nebo sprity (obrázky). z partiklových systémů lze vytvořit i simulace pohybu vody, ohně či kouře. Po připnutí elementů na jednotlivé partikly tak mohou vzniknout velice unikátní animace.



Obrázek 15 Částicový systém

Mesh effects

Mesh efekty jsou založeny na využití předem vytvořeného 3D modelu = eng. mesh. Jedná se o co nejjednodušší geometrii, která slouží jako základ pro kombinaci se sprite sheet efektem. Geometrie je ve výsledku jako taková neviditelná, ale shader se pohybuje po ní. Tento přístup umožňuje lehčí práci s komplexnějšími tvary. Zároveň také mohou mesh efekty sloužit jakožto kolizní objekty pro integrované partiklové systémy.



Obrázek 16 Mesh

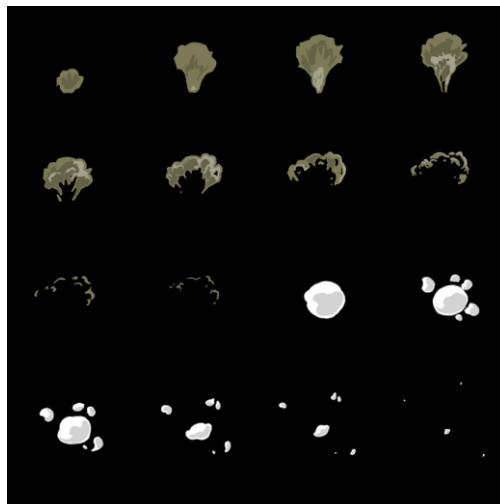


Obrázek 17 Aplikace shaderu na mesh

Flipbook effects/Sprite sheet

Dalším způsobem vytváření efektů jsou takzvané „flipbook“ animace. Jedná se o animace/simulace, které byly předem vytvořeny v jiném softwaru a jsou vyrenderovány po jednotlivých snímcích, které se následně v herním enginu přehrávají ve smyčce (pokud je to samozřejmě zapotřebí). Je to skvělý způsob, jak hru obohatit o realistické simulace ohně, kouře atd. Nemusí se ale jednat pouze o vyrobené simulace, může jít i o nakreslenou animaci, která efektu zajistí jedinečnou stylizaci.

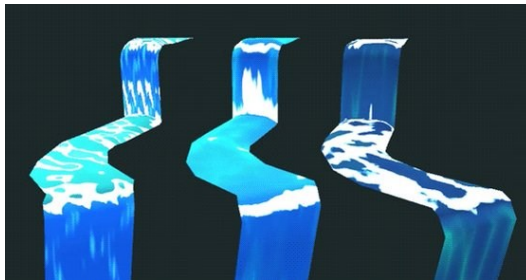
Sprite = nejzákladnější nástroj vfx výtvarníka. Zjednodušeně řečeno jde o čtvereček, na který je aplikována textura. Samostatný sprite většinou nevypadá příliš efektivně, ale použije-li se jich několik, mohou předstírat mnoho volumetrických jevů. Ve většině případů jsou tyto čtverečky vždy otočené směrem na kameru, není to nutností, ale je potřeba mít na vědomí, že se jedná o 2D elementy, takže jim schází prostorovost.



Obrázek 18 Flipbook

Shader effects

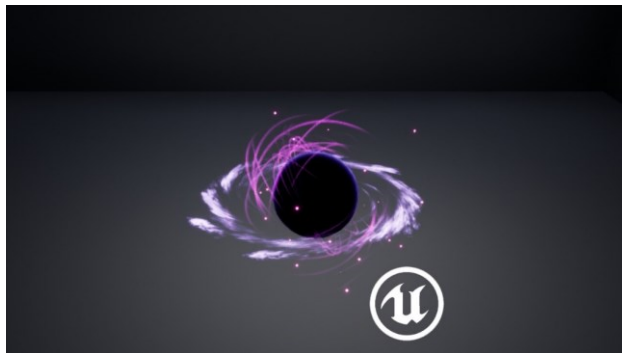
Tento způsob je spíše technický než ty předchozí a sama bych ho nazvala jako pravděpodobně nejnáročnější. Hlavní princip tkví v kombinování nodů v shader editoru, jde prakticky o formu texturování, ale v animované formě. Pro představu se může jednat o rozanimovaný noise (nebo jakoukoli jinou texturu) v shader editoru. Výhodou této techniky je nekonečná plynulá smyčka, v které ji lze přehrávat a rychlá možnost jakýchkoliv úprav, než by tomu bylo u tradiční animace, nebo simulací.



Obrázek 19 Animace shaderu

Hybridní efekty

Tuto kategorii stavím o stupínek výše, jelikož se jedná o tu nejdůležitější část. Teprve jak se začne experimentovat, objeví se pravý potenciál věci. Hybridy nazýváme efekty, které se skládají ze dvou a více postupů tvorby. Typy vypsány výše, jsou základy pro tuto kategorii, které se mezi sebou nejčastěji kombinují.



Obrázek 20 Kombinace efektů

3.2.2 Real-time

Real-time render znamená, že snímky lze vypočítat dostatečně rychle tak, že s nimi lze interagovat a pohybovat v prostředí. Jelikož komplexní scény jsou náročné na výpočet, real-time render se kvalitou nemůže rovnat plnohodnotnému výpočtu například v Arnoldovi (výpočetní software). Nicméně se tato mezera v kvalitě s nástupem nových technologií neustále zmenšuje a výstupy z real-time výpočtu jsou použitelné již i pro filmové účely, stále se ale nedokážou rovnat profesionálním programům na výpočet dat.

3.2.3 Herní specializace

Concept Artist

Vytváří ilustrace, koncepty, skeče pro daný projekt. Vytváří reference pro 3D výtvarníky, podle kterých mohou modelovat. Během tvorby svých konceptů musí brát v potaz technická omezení. Kromě postav navrhuje ale i předměty se kterými lze interagovat. u některých postav se velice často musí zaměřit na záda, protože to je úhel, ze kterého se hráč nejčastěji dívá na svou postavu (záleží ale samozřejmě na žánru). u postav také musí vzít v potaz případného přizpůsobení postavy (eng. customization) – např. změna doplňků, vlasů, oblečení atd. v případě návrhů prostředí se u některých projektů musí starat i o to, aby jeho nákresy vypadaly dobře ze všech úhlů.



Obrázek 21 Concept art postavy Yui Kimury ze hry Dead by Daylight

2D/UI Artist

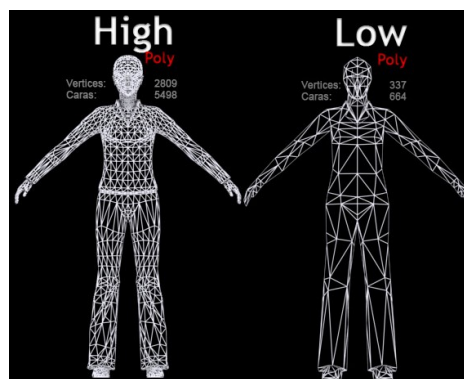
Vytváří propagační grafiku, UI elementy, loga, grafiku pro sociální sítě a další. Stará se o to ať je uživatelské rozhraní intuitivní, lehké na porozumění a vizuálně atraktivní. Pod uživatelským rozhraním se skrývá například ukazatel životů, inventář, rozvržení hry, ikonky, menu obrazovka. Nejedná se ale čistě jen o grafickou podobu, ale i o animaci jednotlivých částí.



Obrázek 22 Grafika UI

Character Artist

Člověk zodpovědný za tvorbu high-poly (velice detailních) a low-poly (málo detailních) modelů a udržovat jejich funkčnost. Musí se umět adaptovat výtvarnému konceptu a stylu projektu. Je potřeba znalost lidské anatomie a výrazů ve tváři. Nejčastěji pracuje v Softwarech jako Maya, 3D studio Max, Zbrush a Photoshop.



Obrázek 23 High-poly vs low-poly

3D Game Artist

Vytváří 3D hard-surface modely a prostředí (může být samostatně oddělené na specializaci Environment artist). Potřebuje mít základní znalosti herních engineů. Na již vytvořené a optimalizované modely vytváří a „zapéká“ textury, pro rychlejší chod hry.

Game Animator

Pomocí kombinace umění a technologie vytváří animované postavy a prostředí pro videohry. Jeho cílem je přivést postavy k životu. Animace vytváří v jednotlivých malých fragmentech (jednotlivé části: chůze, běh, pokleknutí, neutrální póza, kdy postava jenom stojí atd.), které musí být schopny fungovat ve smyčce.

Game Designer

Vytváří gameplay mechaniky a prototypy. Může zastupovat práci VFX umělce, jelikož je zapotřebí aby dokonale znal práci v herním engineu. Herní designér je umělec, programátor, scénarista a v nejlepším případě všuměl, protože pod herním designem se skrývá spousta subkategorií jako je design levelů, určování úrovně obtížnosti, design prostředí, programování, testování, rozvoj gameplaye a jeho pravidel, vývoj příběhu, a dokonce i marketing. Je to člověk v úplném centru dění, který umí implementovat své nápady do hry a celkově přivádí hru k životu.

VFX Artist

Pracuje s kombinací několika odvětví a hledá způsoby, jak je propojit, tak, aby vytvořil vizuálně přitažlivé VFX. Vytváří si vlastní shadery a materiály a je nutností, aby rozuměl práci v herním engineu. Praktické příklady: projektily, schopnosti postav, portály, stopy, destrukce prostředí, mlha.

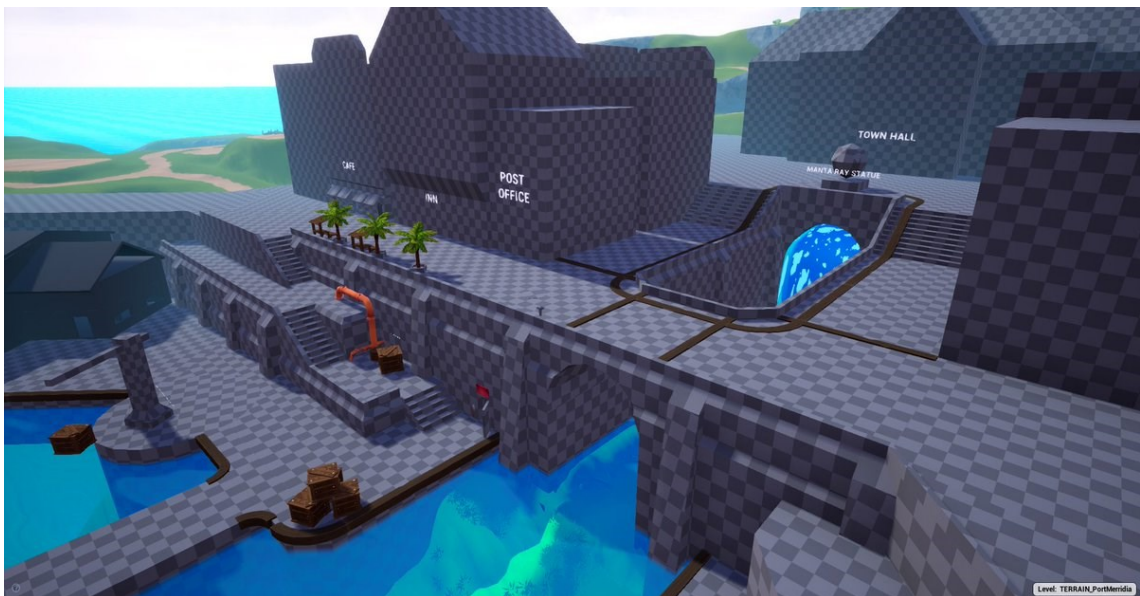


Obrázek 24 VFX v herním engineu

3.3 Pipeline

Pre-produkce u her je zasvěcena především vývoji příběhu, tvorbě konceptů, vytváření budgetu a sbírání financí. Vše začíná nápadem od herních designérů, který je dále předán na oddělení oddělení concept art. Concept umělci přijdou se základními ideami, jak by měly jednotlivé části hry vypadat a jakou by měly nastiňovat atmosféru. Jakmile se všechny koncepty schválí, celý tým se přesune do fáze produkce.

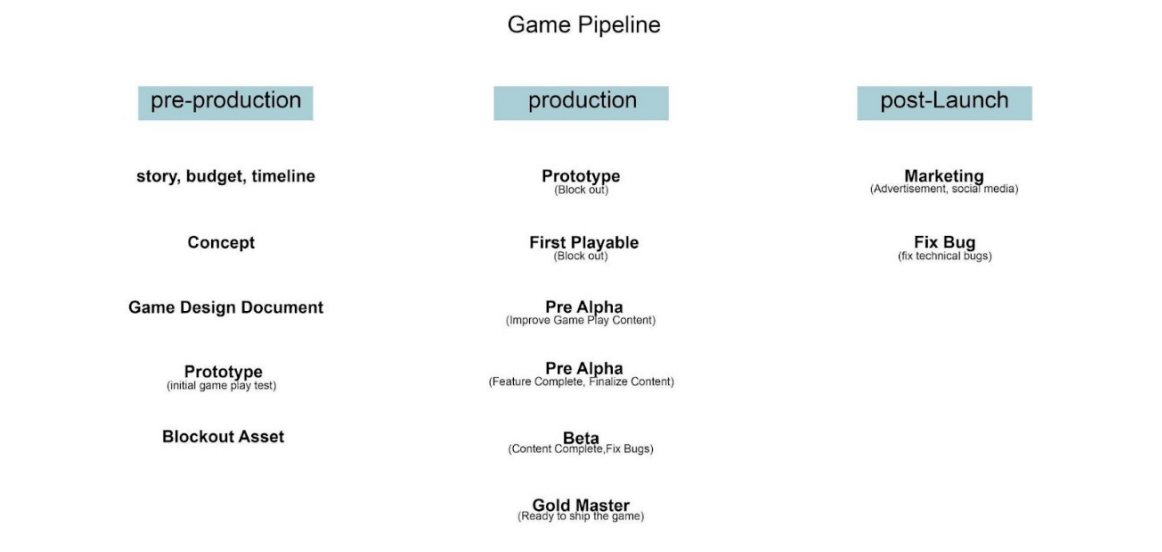
První část, které se VFX umělec účastní je tedy až produkce. v tento moment začnou herní studia otevírat nábor pro všechny potřebné pozice, které je třeba obsadit – jde o pozice jako tvůrce postav, tvůrce prostředí, animátoři, svícení atd. Každé oddělení si v produkční fázi projde několika dalšími pod-fázemi. První z nich je block out (česky rozvržení), jde o prvotní návrh toho, jak vše bude vypadat, tak ať se může testovat gameplay.



Obrázek 25 Ukázka prvotního rozvržení hry

Druhá fáze se nazývá Proxy – jde o moment, kdy se věci postupně začnou stylizovat do finálního vzhledu hry. Třetí je Beta neboli téměř finální verze, po které se už upravují akorát malé detaily. Všechno podstatné už by v této fázi mělo být už hotové.

Po produkci následuje především marketing, udržování aktivních sociálních médií, testování, opravování bugů a vývoj dalších mechanik, nebo případně rozvoj příběhu, tvorbu dalších postav a levelů.



Obrázek 26 Herní pipeline

3.4 Omezení

Práce v reálném čase s sebou samozřejmě nese řadu omezení z hardwarové strany – CPU, GPU a RAM. Chceme-li vytvořit partikly vznikající ve stejné barvě jako je povrch postavy, tak musíme čelit následujícím omezením: Hra musí každý snímek zjistit kde se postava nachází ve světě, jaká je aktuální animace, jaká je barva textury – většina těchto věcí se odehrává na CPU a každý snímek se tyto informace musí zároveň přenést na GPU abychom mohli aplikovat naše partikly. Na vypočítání efektu jsou k dispozici pouze 2-3 milisekundy, proto je nutná přísná optimalizace.

Složitější projekty ve hrách

Jak se tedy například vytvoří simulace? Dalo by se říct, že prvotní fáze je stejná jako u filmu, a právě toto je místo, kde se herní a filmové VFX prolínají. Nicméně kvůli náročnosti na výkon, se v případě her musí tato simulace převést do flipbook animace a až potom lze aplikovat jakožto real-time vfx. Techniky tvorby se tedy často prolínají, ale v případě her, u kterých se tyto techniky používají pro zvýšení věrohodnosti výsledku, je vždy o několik kroků navíc, právě kvůli zmiňované optimalizaci nutné pro bezchybný chod hry. Dalo by se tedy říct, že práce real-time VFX výtvarníka je o hledání způsobů, jak efektivně využít offline data tak, aby obohatily hru, je to víceméně o technických dovednostech. Toto tvrzení ale v žádném případě neznamená, že zde není prostor pro uměleckou tvorbu, jde “pouze” o překážku navíc, které musí real-time VFX čelit.

4 FILM VS HRY

Jaké jsou tedy nejzásadnější rozdíly mezi VFX u filmu a u her? v této sekci se rozebírají objevené rozdíly mezi těmito odvětvími, přidávají se nové poznatky a doplňují se stávající informace za účelem jejich vzájemné komparace.



Obrázek 27 Tomb Raider : film vs hra

4.1 Obecné předpoklady na VFX výtvarníka

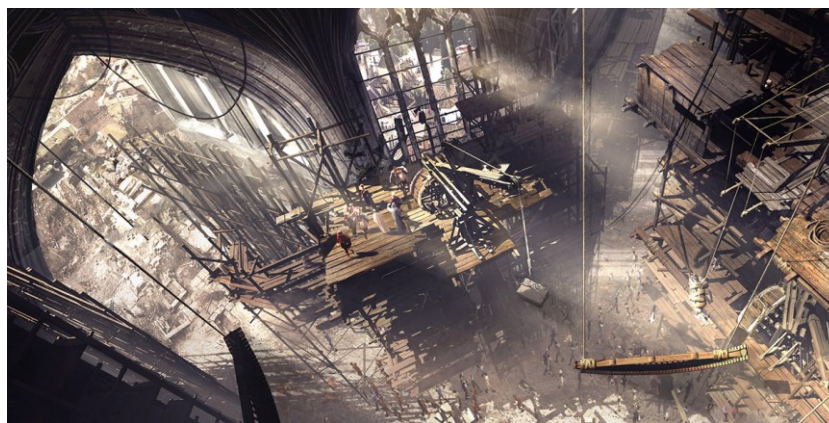
VFX výtvarník je člověk, který by v obou kategoriích (jak u filmu, tak u her) měl splňovat alespoň některé z následujících uvedených věcí. Mělo by se jednat o člověka který rozumí kompozici, barvě, texturám, světlu a nejlépe by měl chápat, jak všechny tyto elementy fungují dohromady jako jeden celek. Mělo by také jít o člověka kreativního, který z ničeho dokáže vytvořit poklady díky svým znalostem v oboru a kombinací různě náročných technik, které usnadňují život jak tvůrci, tak zákazníkovi v podobě rozpočtu. Důležitými vlastnostmi, kterými by měl tento člověk v ideálním případě disponovat je týmová práce, organizace a lidskost, jelikož pokud tvůrce nepracuje čistě na vlastním projektu, tak se nejčastěji ocitne v týmu lidí, s kterými je nucen po určitou dobu spolupracovat. Jako poslední bod je třeba vypíchnout odolnost vůči stresu, v obou odvětvích se nachází uzávěrky, kvůli kterým je hodně často nutno pracovat přesčas, aby se projekt dokončil na stanovené datum.

4.2 Specializace

Zásadním rozdílem ohledně specializací, který lze pozorovat je ten, že v rámci filmu je VFX slovo nadřazené pro množinu specializací, které jsou zapotřebí k tvorbě jakkoliv komplexních efektů, zatímco v rámci her se jedná o slovo nadřazené pro množinu dovedností, které výtvarník potřebuje být schopen ovládat během tvorby jednotlivých efektů a vfx samotné se v rámci her považuje jako specializace – VFX je sice v rámci celé tvorby filmu také specializací, ale rozdíl je v tom, že v tomto případě pod sebou má vlastní kategorie jako je například compositing, matte painting, 3D a tak dále, což u her již není. Filmoví umělci samozřejmě také těží z více dovedností, ale u her jsou tyto dovednosti napříč filmovými specializacemi nutností, nikoliv však do extrémních detailů jako u filmu, v tomto případě by se jednalo především o výhodu. u her se ale dokonce i jednotlivé specializace extrémně prolínají navzájem, kdy třeba VFX umělec může zastávat tvorbu UI designéra, 3D umělce či dělat umělecké koncepty.

4.2.1 Concept Art

Podíváme-li se na concept art, tak na první pohled nenajdeme zase tolik razantních rozdílů, nicméně i zde jich pár je. Concept art u filmu se odehrává především kolem vizuálu a kompozice, umělec se často snaží vsadit nereálné do reálné lokace, a kromě scénáře a možnostmi produkce není ničím extrémně omezován. u her se na druhou stranu už v této fázi musí mnohem více počítat s technickými okolnostmi, kdy je zapotřebí myslet na herní mechaniky, animaci, čitelnost pro hráče a jeho navigace v prostoru pomocí kompozičních technik. u her je ale i specifické to, že vše musí vypadat dobře ze všech úhlů, jelikož se hráč může pohybovat sám světem a pozorovat tak objekty z téměř jakýchkoliv úhlů, zatímco u filmu stačí jen ať vypadá dobře ten úhel, který vidí kamera.

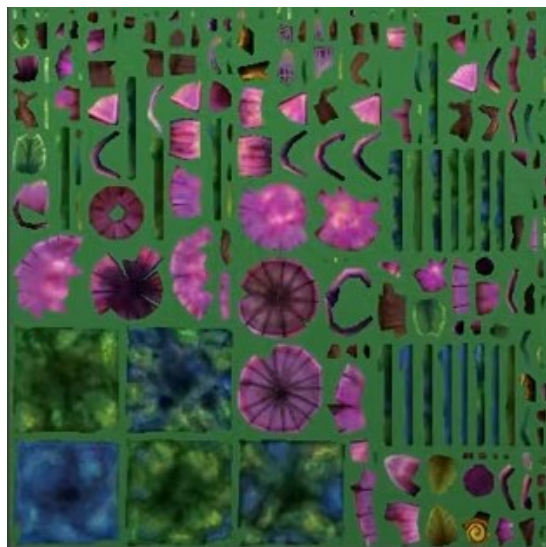


Obrázek 28 Concept art filmu *Assassin's Creed* (2016)

4.2.2 Modelování a textury

Toto odvětví je na rozdíl od filmu v rámci her sloučené, což znamená, že člověk, který vytváří modely, je bude zároveň i texturovat a starat se o další související náležitosti jako je např. „baking“ – neboli zapékání světelných stínů a tvorba iluze vystupujícího povrchu pomocí normálových map (toto je forma optimalizace). Zároveň se další odlišnost nachází v sekci UV mapování textur. Film nebojuje tak extrémně s nutností optimalizace a může si tak dovolit mít pro jeden objekt jednu texturu (kvalitnější výsledky), nebo rovnou více textur. Hry (především mobilní) těmto komplikacím s optimalizací ale musí čelit po svém, aby fungovaly plynule, a to například právě tak, že pro několik objektů se používá klidně jenom jedna textura.

U modelů jako takových je ale třeba i důležitá informace z kolika vertexů/polygonů/trojúhelníků se skládá, čím větší je toto číslo u hotového modelu, tím náročnější na výpočet se potom tento model stává. Film si zpravidla může dovolit mnohem detailnější modely, protože se neodehrává v reálném čase, ale „jenom“ projde fází renderu a následně se může plynule přehrát bez problémů. Takovýto render filmu trvá ale velice dlouho a pokud se v něm nachází spousta komplexních vfx záběrů, je potřeba dokonce render farmy. u her toto možné samozřejmě není, protože musí být optimalizovaná tak, ať funguje i na nejslabším počítači, který může hráč používat – protože právě tento počítač hráče bude použit pro „render“ hry, a to v reálném čase.



Obrázek 29 UV mapping několika objektů u her

4.2.3 Partikly a simulace

U filmu je velice časté, že se používají velice komplexní simulace, které jsou náročné na výpočet, ale za to mají schopnost vypadat naprosto věrohodně, pokud jsou vytvořeny správně. Render (výpočet) takovéto simulace se odehrává na render farmě, jinak by trval až příliš dlouho a zpravidla právě simulace jsou tím, co na finálním renderu trvá nejdéle. Může se jednat o simulace tekutin, kouře, ohně, vlasů anebo davů. Pomocí algoritmických procesů lze poměrně realisticky tyto komplexní simulace replikovat v softwarech jako jsou Houdini nebo Maya a přivést diváka k iluzi, že to na co se dívá, je reálné.

V případě her je ale pořád ve hře otázka optimalizace a nemůže si dovolit takové množství dat jako film. Simulace jako taková může původně vzniknout ze začátku stejným procesem, jako by se tvořila pro film, ale ve finální verzi může být aplikována v rámci flipbooku (soubor obrázků), shaderu (pomocí normálů – například kapky vody na hladině), nebo lze být nasazena na jednoduchou geometrii (mesh-effect). Tyto postupy hrám umožňují replikovat kvalitu simulací, jakou lze nalézt u filmu.



Obrázek 30 Simulace davu v softwaru Houdini

4.3 Účel efektů

Filmový i herní průmysl jsou dva velká odvětví, která každým dnem rostou. a VFX v obou případech hraje velice zásadní roli, kdy divákovi/hráči vylepšuje jeho zážitek z díla. Jelikož se ale neustále vyvíjí hardware a stává se mnohem dostupnějším, je přirozené že se tyto dvě odvětví začínají překrývat a nejsou kompletně oddělené od sebe. Zatímco produkční a základní principy jsou velice podobné, stále zde lze najít spoustu rozdílů.

Efekty v případě her slouží především jako prostředek, který komunikuje hráčům záměry herních designérů a srozumitelně sdělují, jak fungují herní mechaniky. Slouží také k navození atmosféry a k vizualizaci akce, kterou hráč provedl. Hlavním cílem je „player experience“ (česky hráčská zkušenost), prožitek ze hry a splnit hráči očekávání od daných efektů z hlediska gameplaye.

Filmové efekty v tomto ohledu mnohem více slouží jako podpora vyprávění pomocí manipulace s obrazem, nebo vytvoření zcela nového obrazu tak, aby mohl být příběh nerušeně sdělen divákovi dle autorových představ. Také ale ovšem dopomáhají k navození atmosféry, což je neodlučitelná část příběhu.

4.3.1 Vyprávění

Film jakožto forma umění je používán k vyprávění příběhů. s vývojem technologií se film stal médiem, které dnes může své příběhy šířit skrze spousty žánrů, což nebylo v raných fázích filmů možné. Tento technologický vývoj vedl k tomu, že již po několik let film v divácích zanechává silný vizuální prožitek. Bohužel se tento trend obrátil tím směrem, že spousta filmů se stala dokonce čistě závislá na vizuálních efektech, které tak mohou v jistých případech působit až příliš přeplácaně, pokud se efekty správně neregulují. Vizuální efekty správně slouží jako nástroj pro tvůrce filmu, který umožňuje jít za hranice reality a eliminovat možnosti zranění na scéně a nachází se v pořadí až za příběhem, který je na prvním místě. Hlavním cílem vizuálních efektů je tedy podporovat vyprávění a nestát se pouhou pastvou pro oči, za každým efektem by měl existovat důvod, který navazuje právě k příběhu.

U hry je ale hráč nedílnou součástí děje, je zcela přítomen a postup hry-příběhu se odehrává dle jeho rozhodnutí (pokud se nejedná o předem naskriptované části, které si hráč musí doslova „odsedět“) a kdykoliv se může rozhodnout příběh „zastavit“. VFX jsou v tomto případě v centru dění toho, co hráč právě v daný moment prožívá a ovlivňují tak jeho hráčskou zkušenost (anglicky player experience).

Obě kategorie ale mají společné to, že od té doby, co vizuální efekty vůbec existují, je jejich cílem vytvoření atmosféry, prohloubení postav a ozvláštňení děje.

U her není příběh primárním cílem vfx protože ne všechny hry jsou čistě příběhové, zatímco u filmu je podpora příběhu na prvním místě.

4.4 Detaily efektů

V hrách se musí velice dbát na míru detailů, a to především kvůli množství efektů, které se mohou v jeden okamžik najednou na obrazovce objevit a musí si tak udržovat systém. Mluvíme-li o speciálních schopnostech, míra detailů se určuje podle důležitosti schopnosti – nejčastěji to je základní útok, běžné schopnosti a schopnost ultimátní. Každý typ schopnosti má jinou míru důležitosti, která by se měla odrážet pomocí efektů (tzn. základní útoky by měly mít nejmenší míru efektů, zatímco na ultimátních schopnostech se může umělec vyřádit), může jít ale i o jiné rozřazení míry důležitosti, například podle úrovně schopnosti, nebo vzácnosti a síly předmětu.

U filmu se ale míra detailů efektu určuje především podle umístění kamery v prostoru. Prakticky vše, co je v popředí – to co divák čistě vidí, by mělo obsahovat mnohem větší míru detailů než to, co se nachází v pozadí a divák nemůže zjevně vidět. Nejde o to, že by to bylo nemožné, jenom by šlo o plýtvání prostředky a časem. z hlediska detailů postav se míra detailů určuje podle důležitosti a role v daném filmu. Digitální postava, která hraje důležitou roli v příběhu by zpravidla měla být mnohem detailnější, než digitální postava jejíž role je kompars, a i když se možná na plátně objevuje mnohem častěji, její role není pro příběh důležitá.

Hry ale také jako filmy udávají míru detailů podle umístění hráče v prostoru, a to nejčastěji ze dvou důvodů. Prvním důvodem je možná touha po filmovosti pro příjemnější naladění diváka na příběh hry, přičemž se pracuje i s hloubkami ostrosti a jedná se o stylizaci dané hry (tato forma stylizace se ale nachází především u předem nascriptovaných částí hry). a druhým, tím nejčastějším důvodem je optimalizace, kdy hra šetří tím způsobem, že modely, které se nacházejí v pozadí se vykreslují v menších detailech, než když hráč stojí přímo vedle nich a může si je prohlížet.

4.5 Technologie

Zdánlivá představa toho, jak vypadá VFX je taková, že na natáčecím place je zelené plátno a herci reagující směrem k ničemu (což ale není pravda, jelikož třeba v takovýchto případech jsou na place účinkující „zelení muži“, kteří jsou zde právě proto, aby herci mohli s někým interagovat). Ale již od roku 2010 se začaly adoptovat technologie pramenící z herního průmyslu (herní engine), které dovolují filmařům přímo na natáčecím place vidět efekty tak, jak budou vypadat (samozřejmě na začátku šlo pouze o malé věci).

Spoustu překrytí v rámci technologií lze pozorovat u motion capture (snímání a záznam pohybu), kdy je tato technologie v obou případech používána na animaci postav, aby byly věrohodnější a působily lidsky.

4.5.1 Fotogrammetrie / 3D scanning

Fotogrammetrie je oblastí, ve které se film i hry potkávají. Není novinkou, že tento proces je ve hrách používán, ale vývoj této technologie došel do fáze, která už se podobá standardům efektů u filmu. Tato technologie hraje velikou roli v posunu herní grafiky. Fotogrammetrie je způsob převodu již existujících objektů do 3D prostředí pomocí fotografií ze všech úhlů, které se následně v počítači složí do komplikované geometrie. Tato technologie se využívá pro tvorbu fotorealistických modelů.



Obrázek 31 Fotogrammetrie

4.5.2 Real-time

Reálný čas – samotná vlastnost her se také stala oblastí, ve které se hry s filmem prolínají. v této době lze již v reálném čase propojit vizualizaci s reálnou scénou a usnadnit tak filmařům práci tím, že získají přehled o tom, jak má scéna ve finále vypadat. Demo video vytvořené firmou Epic Games (tvůrci Unreal Engine) v roce 2019 s názvem „*Real-Time In-Camera VFX for Next-Gen Filmmaking | Project Spotlight | Unreal Engine*“ ukazuje možnosti, které real-time umožňuje filmařům. Herci tímto způsobem mohou vidět místo zeleného plátna prostředí ve kterém se nachází a zároveň s tímto prostředím lze přímo na natáčecím place manipulovat.



Obrázek 32 Unreal Engine ve filmové produkci

4.6 Pipeline

Filmové VFX spoléhají na velice podobné technologie jako hry. Obě odvětví vyžadují 3D modely, textury, animace, partikly, simulace atd. Způsob, jakým je ale uspořádána jejich pipeline se poměrně liší.

Film prezentuje divákovi příběh již vytvořený předem a divák nemá žádnou možnost s ním interagovat (mluvíme-li se o klasickém filmu). v tomto případě se velkou výzvou stává uspořádání a organizace práce, která je na vytvoření takového filmu nutná, jelikož pokud jde o z pohledu VFX náročný film, tak se bude jednat o velká kvanta dat, s kterými se musí pracovat a zároveň oproti hrám, které jsou v „produkční části mnohem déle“ jsou filmy pod časovým tlakem na dokončení a je tak zapotřebí velkých týmů lidí na dotáhnutí práce do finální podoby. Faktor, který ovlivňuje strukturu pipeline, je také schopnost případné změny dle přání režiséra, takže musí být nastavená tak, ať je flexibilní.

Hry ale svěřují možnost posunu příběhu a způsoby prožitku hráči. Všechny rozhodnutí hráče jsou hře sdělovány pomocí různých klávesových/zvukových/kamerových vstupů a ona na ně okamžitě reaguje, což je samo o sobě výzva vytvořit tak, ať je vše správně plynulé a interaktivní. Výstupy bývají datově zpravidla mnohem menší, než jak je tomu u filmu, ale za to jsou rozděleny na mnohem menší části (např. modulární modely, animační cykly).

Pipeline her se také velice liší podle žánru hry, pipeline která fungovala pro jednu hru, s největší pravděpodobností nebude stejná jako pro hru druhou, mezitím co film má většinou víceméně stejnou strukturu procesu výroby.

ZÁVĚR

Porovnání Real-time a “offline” VFX je složité. Filmové efekty jsou specifické tím, že mají větší tendence výtvarníkovi vycvičit pohled na umění, jelikož nejsou tak extrémně limitované technickými požadavkami. Tím ale netvrdím, že u filmu limitace neexistují. Dalo by se tedy říct, že u filmu jsou tvůrci limitováni časem, který je potřeba na render (jsou omezení ze strany uzávěrek) a u her jde o runtime a omezení herního enginu. u her musí být výsledný efekt vypočítán velice rychle – mluvíme v milisekundách, zatímco u filmů, si lze dovolit mnohem delší časy jako hodiny, dny, nebo dokonce týdny. Ve hrách na to jsou maximálně tři milisekundy a podle toho se taky vybírají vhodné techniky a odhady, narozdíl od filmů, kde si lze dovolit precizně vypočítané realistické simulace. Ve hrách se musí najít způsob, jak vypočítat vše od simulací, osvětlení, částic a tak dále, v tom nejkratším možném čase. Jde tedy teoreticky o méně precizní efekty, ale samozřejmě se herní VFX výtvarníci snaží svými odhady co nejvíce přiblížit kvalitě filmových efektů. Čím víc se ale technologie hardwaru vyvíjí, tím se zmenšuje rozdíl v kvalitě a tato propast se pomalu zmenšuje (nicméně je ale stále pořád velká). v herním průmyslu jsou filmoví výtvarníci vysoce váženi, protože právě přináší nové umělecké pohledy na věc, nebo dokonce i lepší postupy, ale jen málokdy se dokážou spokojit s nedokonalostmi v jejich práci, které jsou právě způsobeny technickými omezeními, kterým musí čelit.

Mezi těmito dvěma skupinami VFX je největší překrývání v prvotní fázi výroby efektů, ale toto je taky místo, kde se tyto podobnosti postupně v procesu tvorby následně začínají rozcházet. Například ve filmu se částice a simulace mohou vyrábět v softwaru jako Houdini a následně je aplikovat do záběrů, v hrách ale toto možné tak lehce není a je potřeba jiného postupu práce, který není tak “dokonalý”. Spousta znalostí filmového VFX výtvarníka týkajících se např. simulací ale může být aplikována velice podobným způsobem, nikoliv ale zmíněným pracovním postupem. Většina efektů u her je vyrobena až v herním enginu, jelikož obsahují integrované nástroje, které jsou pro tuto práci přizpůsobeny. Externí softwary jako Maya nebo 3ds Max se tak extrémně moc nepoužívají (vzhledem k míře využití u filmu), spíše se používají 2D softwary jako je Photoshop pro výrobu stylizovaných textur. Je zajímavé, že kromě herních designérů, jsou VFX výtvarníci specializací, která tráví nejvíce svého času v herním enginu. Ve hrách se hráči dívají na efekty ze všech možných úhlů, zatímco u filmu „stačí“ vyrobit efekt tak, ať vypadá dokonale z jednoho úhlu,

který bude ve finálním záběru. Nicméně technologie točící se okolo real-time renderu je pro film velice atraktivním způsobem, jak ulehčit natáčení, jelikož díky rychlému výpočtu dat je možné přímo na scéně zobrazovat, jak daná scéna bude ve výsledku vypadat, dále tuto scénu lze také samozřejmě na místě přímo upravovat. Je to výhodné pro všechny specializace.

Některé profese, které se nacházejí u filmových VFX, v herním prostředí vůbec neexistují – například Texture artist. Tato profese je zahrnuta už přímo v procesu modelování a samostatně neexistuje, pokud ano jde pouze o raritní výjimky. Po vytvoření rozpisu specializací značně vyplývá, že filmové VFX jich nabízejí značně více. v obou prostředích ale platí, že specializace se vzájemně překrývají a hodně často se lze setkat s člověkem, který je schopen jich ovládat právě několik. Rozdíl se nachází také v pipeline, kdy je u filmu VFX přítomno už od samotné pre-produkce (není to ale vždy, někdy klienti přijdou s již natočeným dílem, do něhož požadují efekty) a tým ve VFX studiu je relativně po celou dobu stálý a výrazně se nemění. u her je toto úplně jinak, VFX nastupuje až ve fázi produkce, kdy se začne dělat obrovský nábor členů týmu. Základem stálého týmu je maximálně pár lidí (samozřejmě také lze najít výjimky, hlavně u velkých studií – poznámka směřuje především na menší developerské týmy).

Kromě tvorby dobře vypadajících efektů se tyto dvě strany také liší i jejich cílenou funkcí. u filmů je standardně cílem vytvořit nereálné tak, aby nereálné působilo reálně a chovalo se svými vlastnostmi (povrchem, odlesky, pohybem...) věrohodně. Jde prakticky o vytvoření iluze reality tak, aby divák nebyl ničím rušen. Samozřejmě se vytvářejí kromě realistických věcí i věci stylizované, ale pořád je cílem věrohodně podat vytvořenou iluzi. Je tu také snaha o přesné replikování fyzikálních vlastností (pokud je to možné). Efekty pro film – nacházejí-li se v popředí obrazu, jsou zpravidla velice detailně zpracované. u her tomu je trošičku jinak. Hlavním cílem není hráče ohromit svým realistickým vzhledem (u některých projektů to ale může být jeden z cílů – jedná se ale spíše o slovní kombinace “realisticky-vypadající”), ale podpořit samotný gameplay a skrz různé metody komunikovat s hráčem a předávat mu tak informace potřebné ke hře, nebo mu dávat feedback. u her si přesnou repliku fyzikálních vlastností nelze dovolit, a proto musí tvůrci pracovat s vlastními odhady a vytvořit iluzi, že vůbec nějaká fyzika existuje. Hry mají také sklony se uchylovat spíše ke stylizaci.

Nejdůležitějším poznatkem ale je to, že v obou případech vizuální efekty nedokážou nahradit kvalitní příběh a hráčův prožitek ze hry.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

KERLOW, Isaac Victor. *Mistrovství 3D animace: [ovládněte techniky profesionálních filmových tvůrců!]*. Brno: Computer Press, 2011. Mistrovství. ISBN 978-802-5127-179.

DINUR, Eran. *The filmmaker's guide to visual effects: the art and technique of VFX for directors, producers, editors, and cinematographers*. Taylor & Francis, 2017. ISBN 1138956228.

PARRAMÓN, José María. *Teorie barev*. České vyd. 2. Praha: Jan Vašut, 1998. Jak na to (Jan Vašut). ISBN 80-723-6046-9.

DUNLOP, Renee. *Production Pipeline Fundamentals for Film and Games*. 2014. Routledge. ISBN 0415812291.

Dokumentace Unreal Engine [online]. [cit. 2021-01-28]. Dostupné z: <https://docs.unrealengine.com/en-US/index.html>

Dokumentace Unity [online]. [cit. 2021-01-28]. Dostupné z: <https://docs.unity3d.com/Manual/index.html>

SEZNAM OBRÁZKŮ

OBRÁZEK 1 GEORGES MÉLIÈS	13
OBRÁZEK 2 MATTE PAINTING PŘED A PO.....	16
OBRÁZEK 3 AVATAR	17
OBRÁZEK 4 PRE-VIZ PŘED A PO.....	18
OBRÁZEK 5 CONCEPT ART.....	19
OBRÁZEK 6 RIG ČLOVĚKA	20
OBRÁZEK 7 SIMULACE VODY	21
OBRÁZEK 8 ROTOSKOPIE	22
OBRÁZEK 9 MATCHMOVE	22
OBRÁZEK 10 VFX PIPELINE	24
OBRÁZEK 11 „NEVIDITELNÉ EFEKTY“	25
OBRÁZEK 12 PROJEKTILY.....	26
OBRÁZEK 13 VÝZNAM TVARU A BARVY	27
OBRÁZEK 14 VÝSTŘEL ZE ZBRANĚ.....	28
OBRÁZEK 15 ČÁSTICOVÝ SYSTÉM	29
OBRÁZEK 16 MESH.....	30
OBRÁZEK 17 APLIKACE SHADERU NA MESH.....	30
OBRÁZEK 18 FLIPBOOK.....	31
OBRÁZEK 19 ANIMACE SHADERU	32
OBRÁZEK 20 KOMBINACE EFEKTŮ	32
OBRÁZEK 22 CONCEPT ART POSTAVY YUI KIMURY ZE HRY DEAD BY DAYLIGHT	33
OBRÁZEK 23 GRAFIKA UI.....	34
OBRÁZEK 21 HIGH-POLY VS LOW-POLY	34
OBRÁZEK 24 VFX V HERNÍM ENGINU	35
OBRÁZEK 25 UKÁZKA PRVOTNÍHO ROZVRŽENÍ HRY	36
OBRÁZEK 26 HERNÍ PIPELINE	37
OBRÁZEK 27 TOMB RAIDER : FILM VS HRA.....	38
OBRÁZEK 28 CONCEPT ART FILMU ASSASIN´S CREED (2016)	39
OBRÁZEK 29 UV MAPPING NĚKOLIKA OBJEKTŮ U HER.....	40
OBRÁZEK 30 SIMULACE DAVU V SOFTWAREM HOUDINI.....	41
OBRÁZEK 31 FOTOGRAMMETRIE	44
OBRÁZEK 32 UNREAL ENGINE VE FILMOVÉ PRODUKCI	45