

Krátký animovaný film „Dopis”

Dokumentace přípravy, rešerše a realizace bakalářské práce

David Vacek



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací
Ústav animace a audiovize
akademický rok: 2013/2014

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **David VACEK**
Osobní číslo: **K09293**
Studijní program: **B8209 Teorie a praxe audiovizuální tvorby**
Studijní obor: **Animovaná tvorba**
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **1. teoretická část:**
Dokumentace přípravy, realizace bakalářské práce a rešerše

2. praktická část:
Dopis - 3d animovaný film

Zásady pro vypracování:

1. teoretická část:

Cílem dokumentace přípravy je obeznámení čtenáře se všemi přípravnými a realizačními fázemi bakalářského filmu. Text odkrývá způsob a postup práce, může obsahovat také osobní postoje, a to s důrazem na potíže při realizaci, hledání jejich řešení, nabyté zkušenosti. Toto se však musí vždy bezprostředně vztahovat k realizaci filmu a nesmí sklouznout k přílišné popisnosti nebo lehkovážnosti ("historkám z natáčení"). Podstatnou součástí explikace je výčet inspiračních zdrojů a nakládání s nimi. Hodnotí se jazyková úroveň textu (gramatika, stylistika), faktografický přínos a správnost odborné terminologie, také formální úprava textu. Bakalářská práce musí obsahovat alespoň 4 knižní tituly a 3 odborné články, s nimiž autor při přípravě a realizaci filmu pracoval (teorie i technologie).

Rozsah práce a pokyny k vypracování: Povinný minimální rozsah je 20 normostran, doporučené maximum 30 normostran textu (1 normostrana = 1800 znaků) + přílohy (vypracujte výtvarné návrhy, obrázkový a pracovní technický scénář audiovizuálního

díla). Odevzdat v elektronické podobě 1 ks na CD nosiči ve formátu PDF; 1 ks pevné vazby v tisknuté podobě (barevně), 1 ks v kroužkové vazbě (čb).

2. praktická část:

Film realizujte v minimální délce 150 sekund bez titulků, není-li animace již v titulcích. Doporučená maximální stopáž je 300 sekund. Absolvent prokáže řemeslo animace (pohyb postavy, v prostoru, komunikace objektů, jejich stylizace, charakterová animace, timing...), stejně jako schopnost odvyprávět ucelený jednoduchý příběh, epizodu s pointou. Součástí hodnocení je kromě řemesla animace i výtvarné uchopení a dramaturgická výstavba filmu. Odevzdání 1ks videosoubor vypálený na DVD (export: velikost obrazu v bodech 1280 x 720 HDV 720p, poměr stran 16:9, počet snímků za sekundu 25, poměr stran obrazového bodu pixel aspect 1:1 square, formát zvuku WAV, případně MP3, parametry zvuku 44100 kHz, 16Bit, Stereo, kodek H.264).

Součástí DVD s videosouborem je také výtvarný návrh plakátu (formát 70x100cm, digitální podoba PDF příprava pro tisk, rozlišení 300 dpi, režim CMYK barva), 15 snímků výtvarných návrhů, 8 snímků filmu (obojí ve stejné velikosti jako video), titulková listina, soubor s anotací filmu. V samostatném textovém souboru napište anotaci filmu, uveďte jméno a příjmení, přesný název práce v češtině i angličtině, rok obhajoby, osobní mail, osobní web, telefon. Přiložte svou osobní fotografii v tiskovém rozlišení. Práci odevzdávejte také v 1ks ve formátu DVD pro stolní DVD přehrávač.

Pro přijetí práce je nutné odevzdat vyplněné formuláře pro OSA a NFA a licenční smlouva k audiovizuálnímu dílu.

Na samostatném nosiči CD-ROM odevzdejte v minimálním počtu 10 kusů obrazovou dokumentaci praktické části závěrečné práce pro využití publikací 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 angličtině, rok obhajoby, osobní mail, osobní web, telefon. Přiložte svou osobní fotografii v tiskovém rozlišení.


Rozsah bakalářské práce: viz. Zásady pro vypracování
Rozsah příloh: viz. Zásady pro vypracování
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/umělecké dílo

Seznam odborné literatury:

Richard Williams – The Animator's Survival Kit
Jason Osipa – Stop Staring third edition
Ed Hooks – Acting for Animators

Vedoucí bakalářské práce: **Mgr. Lukáš Gregor, PhD.**
Ústav animace a audiovize
Datum zadání bakalářské práce: **2. prosince 2013**
Termín odevzdání bakalářské práce: **16. května 2014**

Ve Zlíně dne 2. prosince 2013


doc. MgA. Jana Janíková, ArtD.
děkanka




Mgr. Lukáš Gregor, PhD.
ředitel ústavu

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- odevzdáním bakalářské/diplomové 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/diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a bude dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou/diplomovou 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/diplomovou 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/diplomové 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/diplomové práce využít ke komerčním účelům.

Ve Zlíně 16.1.2014

DAVID VACEK

David Vacek

.....
Jméno, příjmení, podpis

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 nevýdělečně 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 nahlázení 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 požít 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 vzdělávacího 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 přihlídí k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

ABSTRAKT

V bakalářské práci se věnuji předprodukcí a produkci krátkého animovaného filmu „Dopis“. Film je inspirován zhlédnutými krátkými filmy, vytvořený pomocí 3D technologie v programu 3ds Max, Adobe Photoshop, Adobe After Effects a Adobe Premiere. Tato teoretická část se věnuje popisu užítých technologií a postupů od prvotního návrhu, přes storyboard, animatik, vytváření jednotlivých assetů, animací, až po finální jednotný celek. Film je přiložen na datovém nosiči.

Klíčová slova: animace, 3D, rigging, animovaný film

ABSTRACT

This bachelor thesis describes pre-production and production for short film “The Letter”. It’s inspired by another short animated films. For development I used software like 3ds Max, Adobe Photoshop, Adobe After Effects and Adobe Premiere. This theoretical part describes used technology and walk you through whole short film development process from script to final piece. Film is attached on supplied DVD.

Keywords: Animation, 3D, Rigging, Animated film

PODĚKOVÁNÍ

Děkuji Martinu Kukalovi a Adéle Kovářové, za pomoc s pro mne náročným vymýšlením scénáře a morální i psychickou podporu při každé návštěvě Zlína. Dále můj dík patří vedoucímu práce Mgr. Lukáši Gregorovi, PhD., za rady při řešení příběhu a zpětnou vazbu při konzultacích.

PROHLÁŠENÍ

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

OBSAH

ÚVOD.....	9
1. TEORETICKÁ ČÁST	
1.1 NÁMĚT A INSPIRAČNÍ ZDROJE.....	11
1.2 SCÉNÁŘ.....	12
1.3 STORYBOARD, ANIMATIK A TECHNICKÝ SCÉNÁŘ.....	13
1.3.1 STORYBOARD A ANIMATIK.....	13
1.3.2 TECHNICKÝ SCÉNÁŘ.....	14
1.4 VÝTVARNÉ ŘEŠENÍ.....	14
2. PRAKTICKÁ ČÁST	
2.1 PIPELINE A WORKFLOW.....	17
2.2 ASSETY PROSTŘEDÍ.....	18
2.3 GEOMETRIE HLAVNÍHO CHARAKTERU.....	20
2.4 RIGGING OBECNĚ.....	21
2.5 ZÁKLADNÍ NÁSTROJE PRO RIGGING.....	23
2.6 ANIMACE.....	24
2.6.1 TECHNIKY A POSTUPY 3D ANIMACE.....	25
2.6.2 GIMBAL LOCK.....	26
2.7 MATERIÁLY A TEXTURY.....	27
2.8 OSVĚTLENÍ.....	27
2.9 RENDERING VE 3DS MAX.....	27
2.10 ZVUKOVÁ SLOŽKA.....	29
2.11 RENDERING V AFTER EFFECTS.....	29
ZÁVĚR.....	30
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	31
SEZNAM OBRÁZKŮ.....	32

ÚVOD

V jednotlivých kapitolách popisuji inspiraci, tvůrčí postupy a technologie použité ke zhotovení animovaného snímku „Dopis“. Místy užívám anglických originálních názvů, které by bylo nesmyslné překládat. Jde zejména o názvy funkcí užitých programů. Pro ztvárnění jsem se rozhodl použít techniku 3D animace. Tato technika je mi nejbližší, i když časově poměrně náročná. Proto je také adekvátně voleno vizuálně a celkové zjednodušené pojetí celého bakalářského filmu.

3D grafice se věnuji již mnoho let. Animovaný film považuji za jeden z nejkompexnějších celků počítačově generované umělecké tvorby. 3D animace zahrnuje veškeré tvůrčí postupy užívané ve 3D grafice. K některým postupům je zapotřebí technické zručnosti, k jiným zase umělecká tvořivost. Taktéž zahrnuje neopomenutelnou a velmi důležitou stavbu příběhu, která je pro mne odjakživa nejsložitější součástí. Příběh je základ, bez něhož snímek nemá význam. Stejně tak precizně by měla být provedena technická stránka 3D animovaného filmu, které se chci v budoucnu primárně a více do hloubky věnovat.

Animovaný snímek „Dopis“ prošel od svého prvního námětu a scénáře mnohými změnami, které nakonec vedly k příběhu s jednoduchým dějem a prostou pointou.

1. TEORETICKÁ ČÁST

1.1 NÁMĚT A INSPIRAČNÍ ZDROJE

Mé první myšlenky se ubíraly k vytvoření videoklipu k jedné ze skladeb experimentálního hudebního skladatele elektornické hudby Amona Tobina. Jeho hudba je založena na zvucích nasnímaných z reálného prostředí, které pak komponuje do unikátních skladeb.

Ve druhém potencionálním námětu šlo o vytvoření interaktivního animovaného filmu. Divák měl v průběhu filmu rozhodovat o situacích, které nastanou, a určovat tak dějovou linii filmu, která by měla více zakončení. V některých záběrech měl divák přímo ovládat hlavního hrdinu. Šlo o kombinaci filmu a počítačové hry. Tato myšlenka mne lákala zejména díky mému dvouletému působení v herním průmyslu a pozitivnímu vztahu k počítačovým hrám. K plnohodnotnému sledování by bylo zapotřebí myši a klávesnice. To vylučovalo možnost sledovat snímek na dvd, televizi a zejména ve větší skupině lidí. Asi by nebylo příliš zábavné mít jednoho aktivního diváka a ostatní by mohli jen přihlížet přes rameno. Dalo by se to vyřešit více verzemi filmu. Divák by si zvolil, zda chce interaktivní snímek formou počítačové hry, kde by rozhodoval o vzniklých situacích, nebo formou filmu. Celý film jsem plánoval vytvořit v herním engine Unreal Engine 3. Všechny tyto myšlenky a náměty byly ohromných rozměrů. Došel jsem k závěru, že je nereálné projekt této formy vyrobit v požadovaném čase a bez pomoci mnoha lidí. Proto se moje finální rozhodnutí uchýlilo ke krátkému animovanému snímku.

Prvotní inspirací pro mne byl příběh zpracovaný kamarádem. V základu je jeho příběh o staříkovi, vzpomínajícím na etapy svého života. Navrací se v nich do minulosti prostřednictvím situací, které prožívá v přítomnosti. Například při zamyšlení nad mícháním šálku odpolední kávy vzpomíná, jak se v dětství s kamarádkou točil na kolotoči. Postupně se z jeho vzpomínek dovídáme, že s onou dívenkou navázal bližší vztah a později se stává jeho manželkou. V přítomnosti leží jeho manželka s vážnou nemocí v nemocnici, pravděpodobně umírá. Příběh končí scénou, kdy jde starý pán deštěm a nechává diváka domyslet, zda jde do nemocnice za svou ženou, na hřbitov, či jen na další vzpomínkovou cestu svým životem. Jeho více rozpracovaný námět mne velmi zaujal a snažil jsem se od něj odpíchnout. Opět nebylo možné film takového rozsahu vytvořit ve 3D sám. Kvalita zpracování by velice pokulhávala.

Hledal jsem další inspiraci v krátkých i celovečerních animovaných filmech a groteskách. Například ve filmu „Vzhůru do oblak“ od studia Pixar. Jmenovitě mne nejvíce zaujala úvodní pasáž filmu. Poznáváme zde jedny z hlavních postav v jejich dětství. Dvě děti se zamilují a ve zrychleném prostřihu záběrů nás film

provází celým jejich životem, až ke smrti manželky. Vystavění této scény mi připomínalo kamarádův námět. Dalším příběhem, který mne zaujal, je „Kinematograf“ od studia Platige Image, na kterém spolupracoval Tomasz Bagiński, polský animátor, 3D grafik a filmový tvůrce, jehož tvorbu obdivuji již od jeho prvotních studentských filmů.

1.2 SCÉNÁŘ

Scénář se v průběhu předprodukce i produkce stále měnil za pomoci kamarádů a známých. Nevznikl žádný literární scénář, jelikož se jedná o krátkou grotesku, která nesdíluje velké poslání, myšlenku ani poučení. Věděl jsem co a jaké záběry zhruba budou ve snímku obsaženy. Stačilo pár sepsaných vět. Musím poznamenat, že nejsem silným vypravěčem příběhů. Vystavění příběhu a vůbec najít téma filmu, byl a vždy bude mým největším problémem. Do budoucna se rozhodně nehodlám hnát do psaní a tvoření vlastních autorských animovaných filmů. Příběh jsem řešil i v průběhu vytváření klíčových záběrů. Naštěstí animace nemusí být nutně jen o předání významné informace divákům. Účelem je pobavit diváka i tvůrce. To je hlavním důvodem, proč se animaci vůbec věnuji. Její výrobní proces mne baví, je pro mne naplněním a sebeuspokojením. Baví mne řešit technické problémy, které vznikají při produkci. Směřuji k více technické stránce 3D animace.

První podoba mého příběhu vypadala následně. Stařík, spisovatel a cestovatel sepisuje poznatky ze svých cest. Svě životní zážitky chce zvěčnit v knize, která má být vzpomínkou na jeho život. Chce, aby po jeho smrti na světě zůstal odkaz pro mladší generaci a zejména pro jeho vnuka. Nakonec, po několika dalších verzích, jsem dospěl k finální o mnoho zjednodušené podobě příběhu, který je krátkou hříčkou. Staříkovi přijde dopis od dávné lásky, se kterou se neviděl dlouhá léta. Chce jí na dopis odepsat. V průběhu psaní jej stále něco přerušuje a dopis se mu nedaří dopsat. Rozlije se mu inkoust na již skoro hotový dopis. Je naštvaný z několika neúspěšných pokusů dopis dokončit. Náhle si všimne, že kaňky na papíře mu připomínají srdce. Prstem ještě dotvoří podobu kaněk, rozzáří se a utíká hodit dopis se srdcem do poštovní schránky. Tuto finální podobu příběhu se mi podařilo vytvořit díky spolupráci a konzultaci s mými spolužáky Martinem Kukalem a Adélou Kovářovou.

Dále začal vznikat bodový scénář. Literární útvar podobný seznamu, který vystihuje co možná nejpřesněji metodu a technicko-organizační podmínky k realizaci námětu. Naznačuje výchozí stanoviska, okruh situací, se kterými je možné počítat. Bodový scénář může být i fází mezi námětem a scénářem. V mém případě je součástí technického scénáře.

1.3 STORYBOARD, ANIMATIK A TECHNICKÝ SCÉNÁŘ

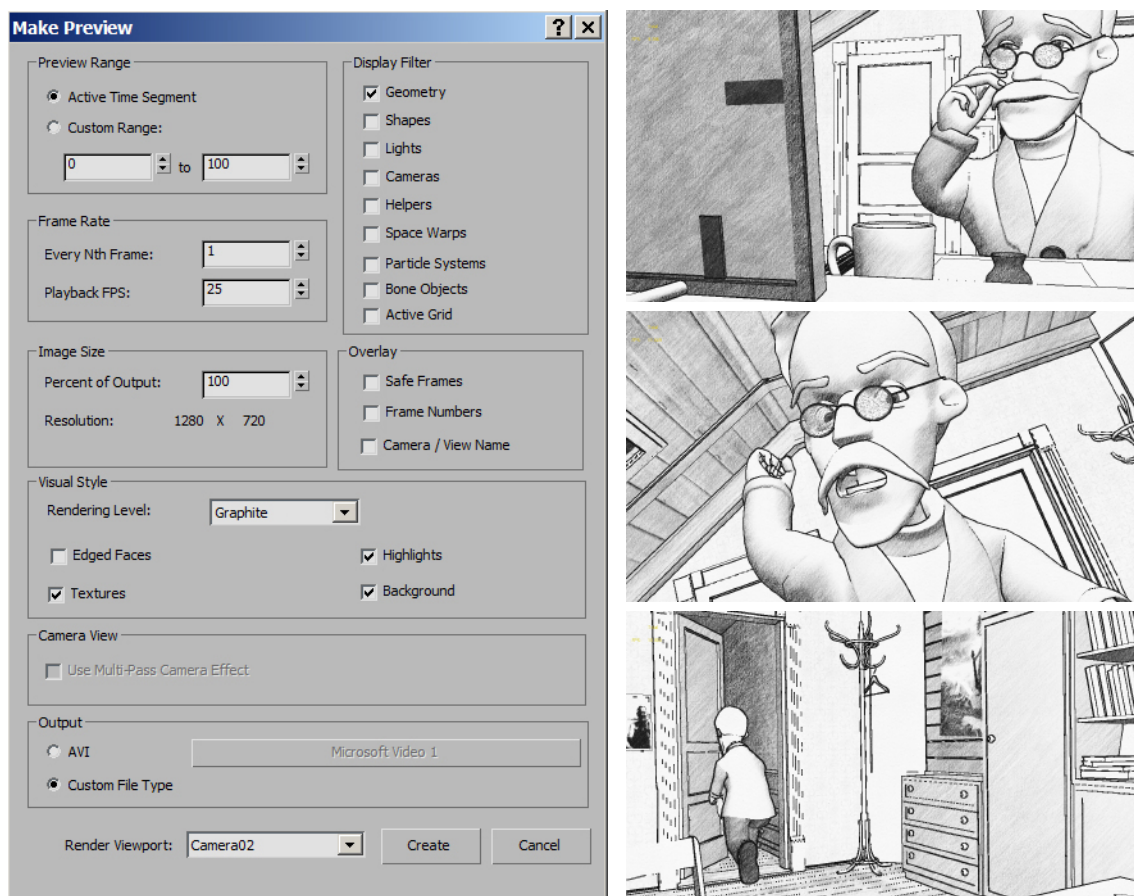
Tyto části předprodukce jsem řešil současně. Už jen proto, že jsou si velmi blízké a úzce provázané. Většinu assetů pro scénu i hlavní charakter jsem měl již vymodelovanou a narigovanou. Na základě bodového scénáře a pomocí již vytvořených modelů začal současně vznikat storyboard, technický scénář a animatik. Vizuální stránka předprodukce tedy vznikala taktéž v programu 3ds Max. Tento přístup má své klady, ale i zápory v případě potřeby změn a iterací ve scénáři. Změna znamenala zahodit, či pozměnit již napózované klíčové pozice charakteru a kamery. Avšak pro mne je to jen o málo delší proces, než nakreslit jiný obrázek na papír. Na druhou stranu, při dokončení všech scén v blokových klíčových pózách, je člověk připraven rovnou přidávat další pózy, mezifáze a zaměřit se čistě na vyplňování časové osy animací.

1.3.1 STORYBOARD A ANIMATIK

Do již připravené 3D scény s rozmístěnou geometrií, na základě požadavků bodového scénáře, jsem vytvořil kameru a nakličoval blokově klíčové pózy staříka a kamery v režimu „Stepped key“, a to bez časování, snímek za snímkem. Pózy a záběry jsem měnil při změnách ve scénáři, což pro někoho, kdo preferuje nejdříve schválenou, již pokud možno neměnnou kreslenou podobu storyboardu, může být nepříjemné a pomalé. Pro mne měl tento postup výhodu a smysl v tom, že jakmile jsem byl spokojen s klíčovými záběry a pózami, mohl jsem přejít rovnou k dalšímu kroku a klíčové snímky rozmístit v časové ose do hrubého časového odhadu. Tím mi ze storyboardu vznikl animatik. Nebylo tedy zapotřebí tvorby technického scénáře před animatikem s odhady, kolik času která akce zabere. Nástřel časování klíčových snímků již řeším v reálném čase ve 3ds Max.

Pro rychlé získání obrázků z „Viewport“ 3ds Max jsem použil funkci „Create Animated Sequence File“ (obr.č.1). Tato funkce mi vyrendrovala klíčové snímky do jednotlivých jpg souborů ve stylizované podobě, za pomoci nastaveného filtru „Graphite“. Tyto obrázky jsem dále seskládal v programu Adobe Photoshop do finální podoby storyboardu. Rozšířením storyboardu vznikl také technický scénář.

Pro vytvoření animatiku používám stejnou funkci jako v případě storyboardu s tím rozdílem, že jsem vyrendroval sekvenci s časováním a následně v programu Adobe After Effects vyrendroval jednotlivé uložené snímky z 3ds Max do videa. Storyboard a animatik jsou k nalezení na datovém nosiči.



obr.č.1 - nastavení „Create Animated Sequence file“ a výstup

1.3.2 TECHNICKÝ SCÉNÁŘ

Technický scénář je vytvořen z obrázků vyrendrovaných pro storyboard. Storyboard jsem rozšířil o krátký popis z bodového scénáře. Také je v popisu ke každému snímku přidána informace o zvuku, ruchu a hudbě. Informace o zvuku měla být základním vodítkem pro zvukaře, kterému jsem měl v plánu dát volnou ruku, jelikož ví mnohem lépe jaký zvuk použít pro dotvoření dané atmosféry. Bohužel pro nedostatek volného času zvukaře jsem snímek zvučil sám. Technický scénář je vytvořený v programu Adobe Photoshop a je k nalezení na příloženém datovém nosiči.

1.4 VÝTVARNÉ ŘEŠENÍ

Vše začalo několika skicami staříka, které postupně dostaly svou finální podobu ve 3D (obr.č.2). Kvůli časové náročnosti práce ve 3D jsem se na začátku rozhodl pro jednoduché, čisté, jednobarevné „shadery“ bez textur. Reflektace a refrakce materiálů jsem se rozhodl použít jen na geometrii, kde budou

nejnutnější. Například na oknech a sklíčkách staříkových brýlí. Textury jsem přidal až v polovině produkce. Dodávají snímku větší živost, variabilitu a zbavují jej obrazové sterilnosti. Kvůli optimalizaci a urychlení renderingu volím standardní světla v programu 3ds Max. Jako rendrovací systém je použit „V-ray“. Nevyužívám však globální iluminace ani jiných speciálních osvětlovacích technik. Snímek je osvětlen základními bodovými a směrovými světly, které nalezneme v základní výbavě programu 3ds Max.

Děj se odehrává před rodinným domem se zahrádkou a v domě v jednom z pokojů. Úvodní scéna před domem je inspirována filmem „Vzhůru do oblak“. Interiér je navržen tak, aby vyhovoval příběhu a postava se v něm mohla podle potřeb pohybovat. Více dopodrobna popisují tvorbu prostředí ve druhé kapitole teoretické práce.



obr.č.2 - finální vizuální podoba hlavního charakteru

2. PRAKTICKÁ ČÁST

2.1 PIPELINE A WORKFLOW

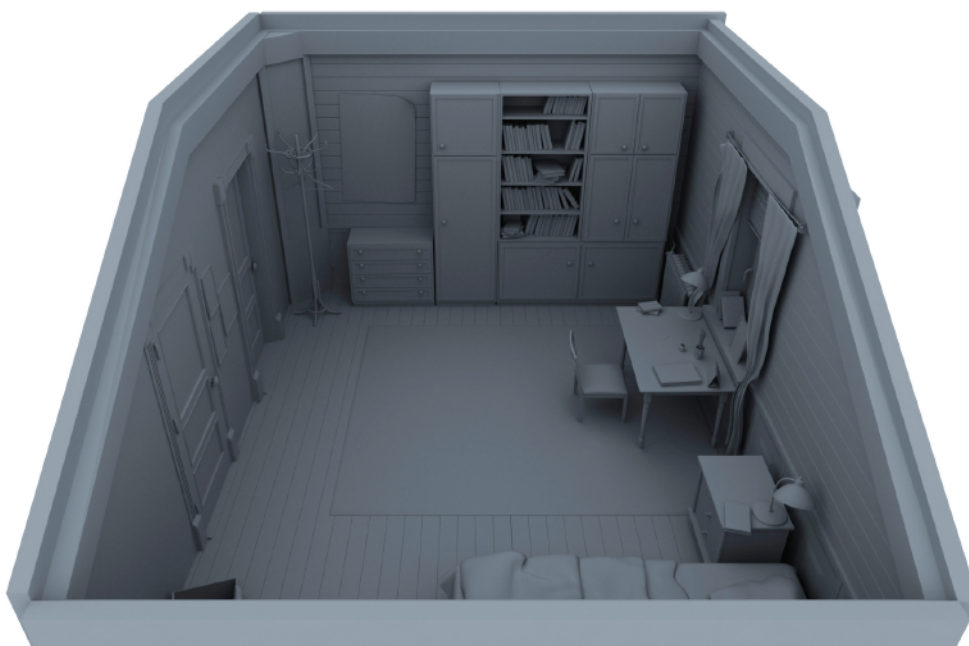
Pojem „Pipeline” najdeme prakticky v každém průmyslu. Ať už se jedná o výrobu filmu, či krabic na boty. Je důležitou a nedílnou součástí jakéhokoliv pracovního postupu. Zejména pak v případě, kdy více lidí pracuje na dílčích zadáních, na konci po spojení vytvářejících jednotný komplexní celek. Hledá a určuje nejefektivnější dostupné postupy a technologie, dopomáhající k zdárnému výsledku v požadované kvalitě za daný čas. Například v riggingu se jedná o vytvoření vlastních technologií, postupů a scriptů, které usnadňují repetitivní úkony vlastní produkce a animátorovi manipulaci s armaturou. Například pokud máme za úkol narigovat 30 charakterů v poměrně krátkém čase, bylo by nereálné a naprosto nesmyslné ručně vytvářet základní stavbu kostry. Vytvoříme script, kterému rozmístěním „Point helpers” (3ds Max), popřípadě „Locators” (Maya) či jiných zvolených pomocných objektů se správnou jmenovou konvencí, zadáme vstupní hodnoty. Ty scriptu určí pozici kloubů a vytvoří za nás celou strukturu kostí. Popřípadě je možné do scriptu zahrnout i nastavení „Constraints” a základních pomocných manipulačních objektů. V jiném případě může jít jen o nejefektivnější postup jednoho úkonu za druhým tak, aby se člověk nedostal do komplikací, na týden se nezasekl na jednom problému, a nabral tak časový skluz. Ten může vést k frustraci, že se nám nedaří dosáhnout požadovaného výsledku. Řádně připravená „Pipeline” předchází těmto problémům, zajišťuje co možná nejhladší produkční průběh a plnění milníků. V mém případě bakalářské práce pracuji na celém výrobním procesu sám a projekt není až tak rozsáhlý pro tvorbu speciálních scriptů a technologií. Důležité pro mne bylo rozhodnout se jak postupovat, abych celou práci stihl včas. Zásadní hodnotou je rendrovací čas, který bylo potřeba co nejvíce zoptimalizovat. Produkční část zahrnovala následující úkony prováděné tak, jak je uvádím za sebou. Modelování charakteru, modelování prostředí, rigging charakteru, rigging animovatelných objektů prostředí, storyboard a technický scénář, animatik, animace, textury a materiály, osvětlení, optimalizace a rendering, komponování vyrendrovaných obrázků v Adobe After Effects, přidání zvuků a hudby v Adobe Premiere. V průběhu těchto dílčích úkonů jsem neustále měnil děj animovaného snímku, což bohužel nebyla ideální a už vůbec ne rozumná věc. Některé již naanimované scény jsem vyřadil, předělal a tím ztratil mnoho času. Také bylo vymodelováno o mnoho více geometrie, než bylo ve finále zapotřebí. Pro příště pro mne z toho plyne ponaučení nepouštět se do produkční činnosti, dokud není finální scénář a není jasné, jaké assety ve snímku budou zapotřebí. Jednoduše nepodcenit přípravu a klidně věnovat čas raději skicování.

2.2 ASSETY PROSTŘEDÍ

Pro snímek bylo zapotřebí vytvořit dvě scény. První scéna je před domem, druhou je interiér jednoho podkrovního pokoje v rodinném domku. V této místnosti se odehrává v podstatě veškeré dění. K vytvoření geometrie užívám standardních nástrojů pro modelování v programu 3ds Max. Mám nastaveny vlastní klávesové zkratky nejvíce používaných funkcí pro rychlejší ovládání programu.

Geometrii mám v 3ds Max rozumně pojmenovanou pro lepší orientaci ve scéně a také mám objekty rozříděny do vrstev. Jedna vrstva nese název „environment_static” a druhá vrstva „environment_animated”. Již z názvu vrstev je srozumitelné, které objekty budou ve vrstvách obsaženy. Pojmenování a rozdělení do vrstev je velmi důležité pro organizaci scény. To později usnadňuje a urychluje orientaci při větším počtu objektů. Je dobré pojmenovávat veškeré objekty originálním názvem. Například před název geometrie přidávám pro větší srozumitelnost označení „geo_názevGeometrie”. Z názvu je pak patrné, že jde o geometrii.

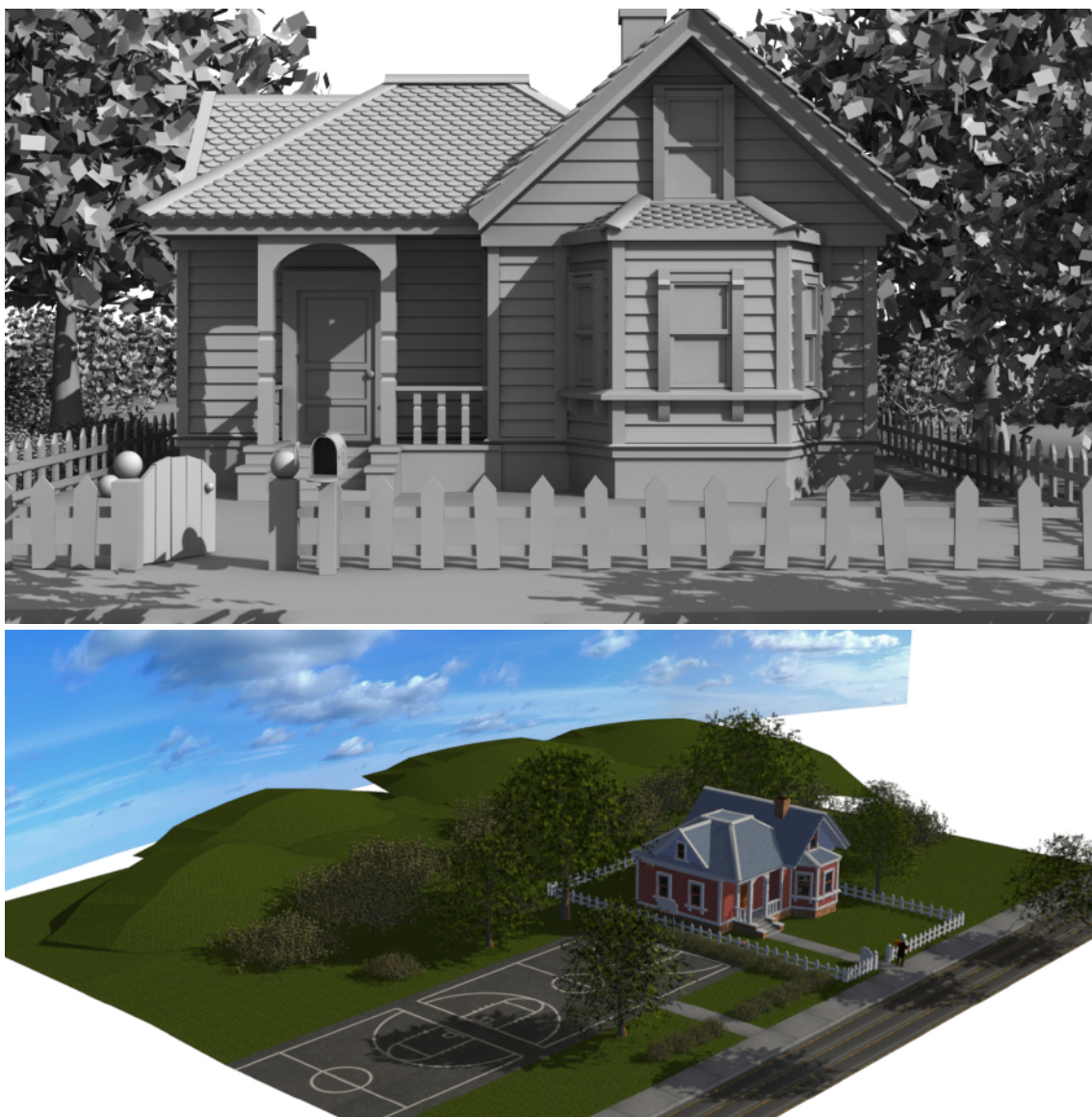
Začal jsem modelováním interiérové scény (obr.č.3). Nejdříve vznikly stěny, podlaha a stůl, který jsem umístil k oknu. Postupně jsem scénu zaplnil dalším nábytkem a geometrií potřebnou pro animaci. Při zaplňování scény jsem měl neustále na mysli řešení jednotlivých záběrů kamerou. Model pokoje je zasazen do exteriérové scény tvořící pozadí za oknem. Exteriérovou scénu jsem rozšířil rozkopírováním stromů a zduplikováním domu na protější stranu ulice. Tvorba základní geometrie interiéru zabrala necelý týden.



obr.č.3 - model interiéru

Venkovní scéna před domem vznikala až v průběhu animování (obr.č.4). Důvodem bylo až její pozdější přidání do scénáře pro účel úvodu a závěru animovaného snímku. Jde o jednoduchou scénu, kde je vymodelováno pouze to, co vidíme v záběru. Nejdříve jsem vytvořil scénu z blokové, zástupné geometrie. Dalším krokem bylo přidání kamery a hrubé naklíčování záběru. Následně jsem vymodeloval geometrii domu a jeho okolí do finální podoby. K vytvoření stromů jsem využil integrované knihovny stromů „Foliage”, který najdeme pod panelem „Create>AEC Extended>Foliage”. Vytvoření exteriéru zabralo necelé dva dny.

Geometrie v obou scénách je poměrně jednoduchá. Je rozmístěna tak, aby co nejvíce zaplnila prostor viditelný kamerou. V průběhu animování se dostalo některým z modelů iterace a drobných zlepšení. Součástí exteriéru je i malý chlapec, házící míč na basketbalový koš vedle domu.

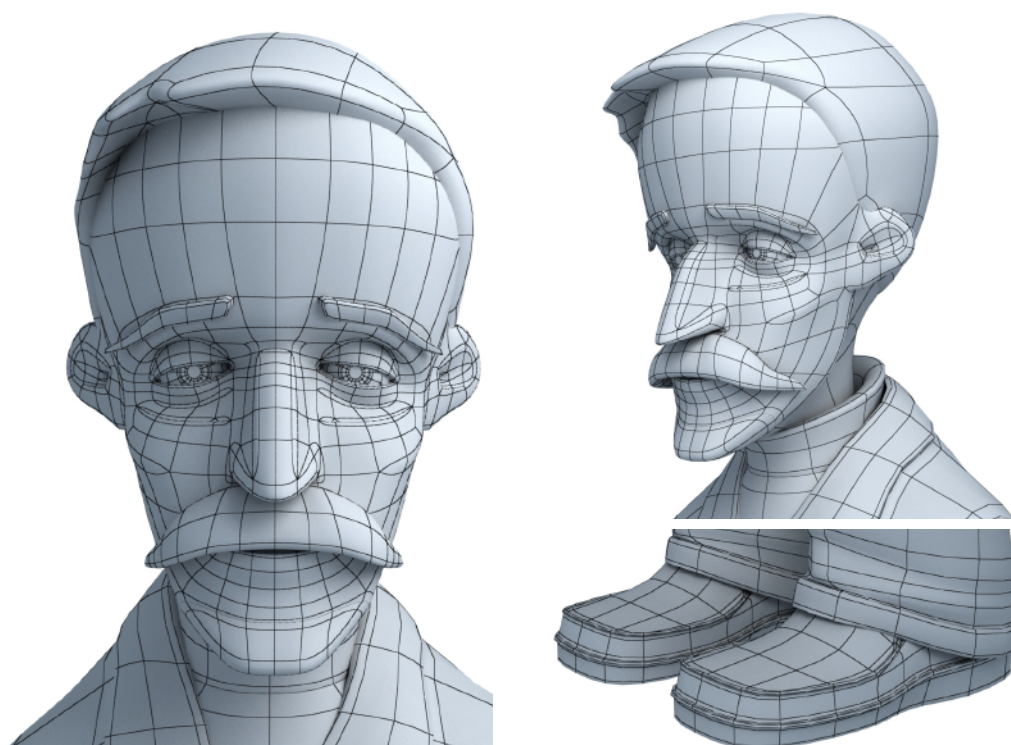


obr.č.4 - model exteriéru

2.3 GEOMETRIE HLAVNÍHO CHARAKTERU

Charakter se skládá ze sedmi samostatných modelů. Hlava, oči, brýle, kabát, rolák, ruce a kalhoty. Toto rozdělení do samostatných modelů je kvůli řešení riggingu. Kdyby byl charakter jeden model v celku, bylo by to samozřejmě také možné, ale ne tak efektivní řešení. Kromě tohoto rozdělení není na modelu nic speciálního. Jde o velmi jednoduchý model s pozorností k „Meshflow“ (obr.č.5). „Meshflow“ znamená v překladu tok polygonů, vytvořený tak, aby kopíroval směr deformace geometrie. Je zapotřebí mít správný „Meshflow“ kvůli správné deformaci modelu ať už „Skin“, či užitím modifikátoru „Morph“, který užívám například pro nastavení animace obličejové části.

Jediné co zde stojí za zmínku je obličejová část, kde jde o nejužší kopírování obličejových svalů síťovinou modelu. Nejdůležitější je oblast úst a očí. Zde je nutné vést polygony v kruzích, jinak deformace vypadají nesprávně. K hlubšímu studiu doporučuji knihu „Stop Staring“, zabývající se problematikou obličeje do větších podrobností.



obr.č.5 - ukázka „Meshflow“

2.4 RIGGING OBECNĚ

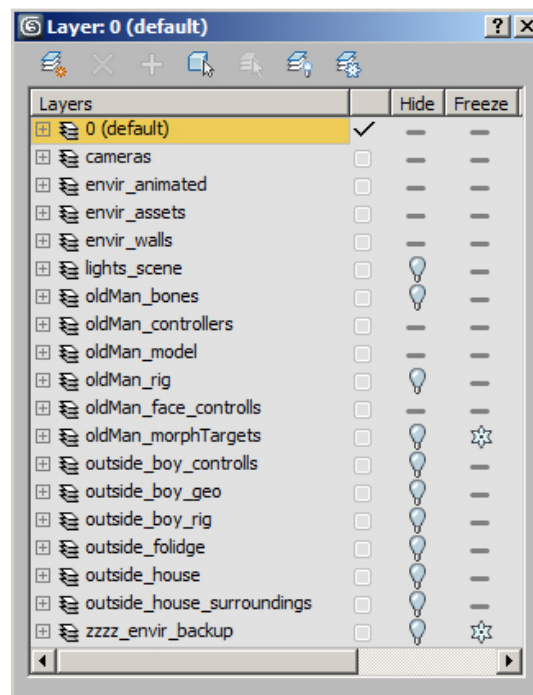
Pokud máme dobrý model, rigging je jedna z dalších nejdůležitějších částí 3D animovaného filmu. Rig určuje možnosti a hranice deformace, pohybu, výrazu a charakteru animované postavy. Bez správného, kvalitního a variabilního rigu i naprosto dokonalý a zkušený animátor nedokáže dosáhnout kvalitní animace. Spolupráce animátora a riggera je úzce spojena a častokrát sám animátor je riggerem, či rigger animátorem a modelářem. Na začátku je dobré si stanovit, jaké pohyby jsou pro snímek potřebné. Zda půjde o realistickou postavu bez možnosti stretchingu, nebo zda je potřeba, aby byla postava zcela deformovatelná a tvarovatelná. Jednoduchý rig bez nutnosti stretchovacích, všemožně deformovatelných částí těla a bez potřeby komplexního rigu obličejů, lze udělat i do několika dní. Složitý rig s tvorbou vlastních technologií, specifických přístupů pro unikátní charakter a tvar postavy, či mnoho částí závislých jedna na druhé, může trvat i týdny. Příkladem mohou být postavy užívané pro „mainstream“ filmovou tvorbu, kde je úroveň komplexnosti nesrovnatelná.

Účelem rigu není být co nejsložitější, přeplácáný ohromným množstvím nastavení a hejblátek, ale měl by být pro animátora co nejintuitivnější a práci mu ulehčovat. Například automatickými vedlejšími animacemi jako je u tlustého charakteru třepání, vlnění břicha, u psa vrtění ocasem. Takových dodatečných animací můžeme docílit použitím fyzikálních systémů, scriptů, či jen pomocí „Constraints“, „Reaction manager“, „Wire parameters“ a „Morph targets“. U pokročilejších rigů se neobejdeme bez psaní scriptů.

Základní pravidlo, které považuji za nutnost pro přehlednost při vytváření rigu, je dodržení srozumitelné jmenné konvence a používání vrstev. Je dobré mít ustálený systém pojmenování kostí, pomocných objektů a vůbec všech objektů ve scéně. Lze pak celkem jednoduše vytvořit scripty, které udělají polovinu práce za nás, zejména v repetitivních úkonech. Přehlednost ve scéně je k nezaplacení, zejména pokud má na stejném rigu či scéně pracovat více lidí.

Pro postavičku ve filmu „Dopis“ užívám jednodušší a časově méně náročné postupy. Nejčastěji „Constraints“, „Wire parameters“, „Reaction manager“, „Hi-IK“, „Spline-IK“ a jednoduchých vazeb mezi pomocnými objekty a kostmi. Model je ke kostře navázán modifikátorem „Skin“ a „Skin wrap“. Při tvorbě rigu užívám znalostí z Anomalia workshopu „Feature film rigging with Victor Vinyals“. Tento čtrnáctidenní kurz mi pomohl více pochopit zmíněnou problematiku a stal se prvním impulsem k zjištění, že riggingu se chci v budoucnu věnovat profesionálně. Workshop byl zaměřen na rigging v programu Maya. Techniky se však mnoho neliší a jsou použitelné v jakémkoli jiném 3D programu.

-- UKÁZKA POJMENOVÁNÍ VRSTEV --



obr.č.6 - ukázka vrstev

-- UKÁZKA JMENNÉ KONVENCE OBJEKTŮ --

MODEL

geo_ "jménoCharakteru" _ "částTěla"

geo_oldMan_head

KOSTI

b_ "levá/pravá/střed" _ "částTěla" _ "identifikačníČíslo" _ "posledníKost"

b_L_hand_01_end

POMOCNÉ OBJEKTY

hlp_ "levá/pravá/střed" _ "částTěla" _ "identifikačníČíslo"

hlp_L_arm

OVLADAČE PRO ANIMÁTORA (CONTROL OBJECTS)

c_ "levá/pravá/střed" _ "částTěla"

c_L_elbow

2.5 ZÁKLADNÍ NÁSTROJE PRO RIGGING

Rád bych zde vysvětlil několik základních pojmů pro vytvoření rigu. Prvním pojmem jsou „Constraints”. Jde o speciální typ kontroleru, který nám pomáhá automatizovat animaci. Existuje několik „Constraints”, používaných k řízení souřadnic pozice, rotace a roztahování (Scale). Například může jít o „Path constraint”, umožňující automatický pohyb objektu po zadané křivce. Dalším zajímavým „Constraint” je „Look at constraint”, vytvářející vazbu, kdy se ovládaný objekt natáčí, sleduje druhý objekt, k němuž je navázán. Existuje mnoho „Constraints” a nemá cenu je zde všechny vypisovat. Jejich význam by z uvedených příkladů měl být zřejmý. Více se o těchto vazbách a práci s nimi dá zjistit v dokumentaci příslušného programu.

Dalším pojmem je „Ik” a „Fk” systém animace. Jde o zkratky pro inverzní kinematiku (Ik - Inverse kinematics) a dopřednou kinematiku (Fk-Forward kinematics). Při použití systému „Fk” animujeme objekty pomocí rotací a posunů jednotlivých kostí v hierarchii. Při použití „Ik” pohybujeme pouze jedním kontrolním objektem na konci hierarchie, popřípadě kontrolerem pro ovládání kloubu. Ve 3D máme několik verzí „Ik” systémů. Základními a nejvíce užívanými jsou „Hi-ik” a „Spline-ik”. V prvním případě je hierarchie řízená konečným efektem a v případě „Spline-ik” je hierarchie řízena křivkou. „Hi-ik” se užívá nejčastěji pro rigování nohou a rukou ve spojení s dalšími systémy. „Spline-ik” najde využití například v oblasti páteře. Na rukou a nohou se standardně používá kombinovaného systému, kdy vytvoříme tři hierarchie kostí, kde na jedné použijeme „Ik” systém, na druhé „Fk” systém a třetí užíváme k navázání na geometrii. Kostra navázaná ke geometrii je pak řízena buď „Fk”, či „Ik” systémem, které můžeme přepínat pomocí uživatelsky vytvořeného atributu (Custom attribute), prostřednictvím scriptu, nebo jiných postupů.

Dalším pojmem je „Skin”. Jde o modifikátor umožňující navázat geometrii ke kostem. Tato návaznost je určena vyvážením vertexů na geometrii. Modifikátorem „Skin” určujeme míru přichycení daného vertexu v prostoru k jedné či druhé kosti. Počet kostí ovlivňující jeden vertex je neomezený. Záleží pro jaké použití je rig určen. K omezení počtu dochází ve hrách, kde je nutná co největší optimalizace kvůli propočtům v reálném čase.

Další pojem o kterém se chci zmínit je „Morph”. Tento modifikátor umožňuje změnu tvaru modelu na úrovni vertexů. Funguje to tak, že zkopírujeme hlavní geometrii. Kopii pomocí modelovacích nástrojů zdeformujeme dle potřeby a zapojíme do modifikátoru „morph”. Pomocí číselných hodnot můžeme v reálném čase měnit hlavní geometrii za zmodifikovanou. Dochází k morfování, změně tvaru geometrie. Tato technika se užívá pro opravu

nedokonale zdeformované geometrie v ohybech kloubů při animaci. Jednoduše tam, kde nám geometrie při deformacích nedrží objem a tvar. Dalším možným využitím je animace obličeje. Vymodelujeme jednotlivé pózy jako je úsměv, otevírání a zavírání víček, zvedání obočí a další obličejové výrazy. Tyto vymodelované pózy následně zapojíme pomocí modifikátoru „Morph“ a vytvořeného uživatelského prostředí pro ovládání obličeje. Tím nám vznikne základní primitivní systém ovládání výrazů v obličeji.

Modifikátor „Skin wrap“ je velmi užitečný pro přidání dodatečné geometrie na již „naskinovanou“ geometrii. Může jít například o kapsu. Tento modifikátor funguje na vertexové úrovni. Jednotlivé vertexi na kontrolovaném objektu se „přichytí“ k objektu, který je řídí. Následují pozici řídicí geometrie na vertexové úrovni.

Jako poslední zmíním „Freeze transforms“. Funkci užíváme k anulování hodnot souřadnic při zachování pozice v prostoru, zejména na objektech, které animátor užívá k animování (Control objects). Pro vysvětlení, každý objekt v 3D prostoru má své souřadnice, začínající v globálním středu scény (World) $x,y,z - 0,0,0$. Pivot kontrolního objektu pánve máme například na souřadnicích $0,0,90$. Pokud si zobrazíme animační křivku v „Track view“, budeme začínat s hodnotou $z=90$. V „Track view“ pak musíme nepříjemně posunovat, oddalovat a přibližovat „Viewport“, abychom našli potřebnou křivku. Při anulaci pomocí „freeze transform“ vytvoříme nový „Controler“ transformačních hodnot objektu, který bere jako jeho prostorový počátek (v naší ukázce pánve) souřadnice $0,0,90$. Ne tedy souřadnice „World“. Výhodou v případě anulace hodnot je také možnost vrátit se jedním klikem do základní pozice. Alternativní možností je použití pomocného objektu, fungujícího jako souřadnicový „Offset“ kontrolního objektu. Pomocný objekt v prostoru zaujímá stejné místo jako kontrolní objekt. Kontrolní objekt je dítětem (Child) pomocného objektu, a tím je docíleno anulace kontrolního objektu v prostoru. Snad jsou tyto příklady alespoň trochu srozumitelné, lépe by to vyznělo na praktickém vizuálním příkladu.

2.6 ANIMACE

Z technického hlediska jde o proces kontinuálního pohybu a změnu tvaru za určitý čas. Je iluzí pohybu. Jevem, který je založen na nedokonalosti lidského oka. Rychle za sebou promítnuté obrázky se v mysli diváka jeví jako pohyblivé. Animace je ale také o vdechnutí života do neživých tvarů na papíře, v počítači či reálném životě. Je zábavnou činností, která dokáže přímo ovlivnit kulturu a smýšlení společnosti. Dokáže pobavit, zastrašit, naučit, informovat,

či dokonce vnutit divákovi myšlenku. Ale především animace vypráví příběhy za účelem předat informaci a navodit u diváka psychický stav mysli. Ať už pláč, soucit, radost, smích či jiné pocity. Animace je mladé, stále se rozvíjející moderní médium neomezených možností. Tvůrci zabývající se animací jsou omezeni pouze svou představivostí a vynalézavostí.

2.6.1 TECHNIKY A POSTUPY 3D ANIMACE

Při animaci ve 3D nejčastěji využívám techniky „Pose to pose”. Tato animační technika je pro mne nejsystematičtější postupem. Animace filmu „Dopis” probíhala v několika fázích. V první fázi se věnuji vytvoření klíčových snímků kamery a definování tak jednotlivých scén. Současně s kamerou vznikaly základní pózy staříka v režimu „Stepped key”, a to bez uvažování nad časováním. Tento režim „Stepped key” nám klíčový snímek podrží po dobu, než se v čase dostaneme k následujícímu klíčovému snímku. Tímto se vyvarujeme zpomaleným, počítačem generovaným pohybům mezi sousedícími klíči. Ve druhé fázi pracuji stále v režimu „Stepped key”. Postupně přidávám první mezisnímky a iteruji klíčové snímky. V této fázi se nejvíce měnila podoba příběhu a celý snímek jsem mnohokrát předělával. Když jsem byl spokojený s definicí klíčových záběrů a příběh byl téměř kompletní, nastal čas na třetí fázi animování. Třetí fází bylo přepnutí klíčových snímků z režimu „Stepped key” na lineární průběh animačních křivek, vložení dalších mezifází a proanimování klíčových póz. V poslední fázi animování jsem přepnul animační křivky v „Track view” do režimu „Bezier”, procházel záběr po záběru, ladil, čistil všechny animační křivky a přidával k některým pohybům anticipaci. V poslední fázi se dostalo také na animaci vedlejších objektů, např. vlnění papíru a dalších podružných pohybů. Čas neúprosně běžel a termín odevzdání se blížil. Byl jsem nucen v animaci udělat kompromis a snažit se alespoň udržet jednotnou kvalitu. Současně jsem snímek rendroval. O tom hovořím více v sekci „Rendering ve 3ds Max”.

V průběhu animování používám velmi často „Constraint” vazeb pro pozice a rotace objektů. Například pokud chci, aby se brko pohybovalo současně s rukou. Je tedy vidět, že animace ve 3D není jen posouvání předem již připraveného rigu. Často se stává, že je nutné některé funkce přidat, donastavit, tak aby se animátorovi co nejvíce ulehčil život. Při používání „Constraints” je potřeba dávat pozor, na kterém snímku máme „Constraint” zapnutý a na kterém vypnutý. Při nepozornosti se nám celá animace může rozhodit.

Editor animačních křivek „Track view” využívám zejména v poslední fázi animování při čištění animace, kdy vyhlazuji průběh křivek. K blokační fázi

animace využívám časovou osu v hlavním uživatelském prostředí 3ds Max. Editor klíčů „Dope Sheet” využívám jen minimálně.

Je důležité využívat klávesových zkratk. Nejlepším řešením je naučit se zkratky přednastavené programem a k nim přidat své vlastní. Užitečnou, ne tak známou klávesovou zkratkou, je přidržení klávesy ctrl(alt)+pravé tlačítko myši při tažení myši přes časovou osu. Tato kombinace kláves zvětšuje nebo zmenšuje viditelný rozsah snímků na časové ose. Dále užívám zkratk pro samostatné klíčování pozice a rotace. Vyhnu se tak vytvoření nadbytečných klíčů.

Náhled animace pro kontrolu správného časování je nutné vytvořit pomocí již zmíněné funkce „Create Animated Sequence file”. Důvodem je, že přehrávání animace ve „Viewport” nikdy neprobíhá přesně nastavenou snímkovou rychlostí. Záleží na složitosti scény, ale i tak, vytvoření náhledu pomocí zmíněné funkce je jistotou, že animaci uvidíme ve správném čase.

Při animování používám dva monitory. Na jednom mám ve 3ds Max rozdělený „Viewport” do tří sekci - kamera, perspektiva a ovladače obličejů. Na druhém monitoru „Track view” a případné reference.

2.6.2 GIMBAL LOCK

Krátce bych chtěl vysvětlit pojem „Gimbal lock”. Jde o matematický problém, vznikající při rotacích. Jde o to, že při otáčení „gizmem” objektu může dojít takzvaně k uzamčení (překrytí) jednotlivých os. Pokud pak chceme otočit uzamčenou osou, otočí se nejdříve dvě druhé osy a až potom osa, která byla zamčená. Dochází tak v rotacích (např. při rotaci zápěstí) k viditelným nechtěným odchytkám a zásekům. Rotace jsou v základním nastavení 3ds Max počítány ve stupních „Euler”. Může se to zdát divné, ale pokud otáčíme osy xyz v jiném pořadí, dostaneme jiný výsledek. Částečně se problému vyhneme správným nastavením pořadí rotace jednotlivých os v „Motion panel”. Dalším řešením je použití alternativního matematického propočtu „Quaternion”. Ten nepočítá pouze se skalární hodnotou, ale udává i směr, je tedy vektorem. Rotaci v prostoru určuje tak, že vymezí za pomocí vektorů bod v prostoru, na který se daný objekt natáčí a je nezávislý na pořadí otočení os. „Euler” souřadnice mají tu výhodu, že k „Easing”, můžeme používat průběh křivek. U „Quaternion” tuto možnost nemáme a „Easing” musíme zadávat numerickými hodnotami.

Pro zobrazení „Gimbal lock” je možné ve 3ds Max použít souřadného systému „Gimbal”, kde je jev viditelný překrytím jedné osy druhou. Pro vyhnutí se problémům doporučuji otáčet postupně každou osou zvlášť, nikoli provádět rotaci souběžně například v ose xy, xz, yz, či dokonce xyz. Animuji výhradně přes souřadný systém „Gimbal”.

2.7 MATERIÁLY A TEXTURY

Ve spojení s osvětlením jsou klíčové pro vytvoření vizuálního stylu a především atmosféry. Je však důležité si uvědomit, že nastavení materiálů se výrazně podepisuje na renderovacích časech, které se mohou protáhnout až do astronomických čísel. Volil jsem tedy střední cestu a použil náročnější propočty odrazů a odlesků jen v těch nejnutnějších případech. Používám základní „Vray shader” s difuzní texturou nebo jednoduše barevnou definicí. Na modelech s odlesky, pro materiál skla, používám „Reflection” a „Refraction”, složky základního „Vray shaderu”, a to co možná nejsporněji. Pro textury v difuzní složce jsem se rozhodl až během vlastní produkce. Textury jsou jednoduché opakující se mapy z internetu, nebo z vlastní nasbírané kolekce textur. Nejsložitější „Shader” ve snímku „Dopis” je „Sss shader” (Sub surface scattering) pro měkčí a organičtější povrch kůže hlavního charakteru.

2.8 OSVĚTLENÍ

Osvětlení hraje důležitou roli pro dotvoření atmosféry celého snímku, ale má vliv i na délku renderování. Proto volím co možná neoptimalizovanější možnosti bez užití systémů globální iluminace či radiozity. Renderovací časy by se protáhly do nerealistických časů a snímek by nebylo možné včas dokončit. Pro osvětlení snímku tedy využívám základních světelných zdrojů ve 3ds Max. Ve scéně je jedno hlavní směrové světlo zastupující slunce. Ostatní světla jsou bodová, s nastavením dosahu, barvy, intensity, stínů a u některých nastavuji, zda mají určité objekty osvětlovat, či nikoli.

2.9 RENDERING VE 3DS MAX

Pro rendering jsem zvolil systém „Vray”. Je jedním z rychlejších, procesorem počítaných render systémů. Finální obraz je tvořen složením jednotlivých renderovacích vrstev v programu After Effects. Zvolil jsem následující renderovací vrstvy: „Beauty pass”, „Ambient occlusion pass” a „Depth pass”.

„Beauty pass” tvoří kompletní obraz se všemi renderovacími vrstvami (Diffuse, Specular, Shadow...), jde o čistý výstup z renderu.

„Ambient occlusion pass” je simulací globálního, nepřímého osvětlení. Propočítává se na základě vzdálenosti jednotlivých polygonů. Čím blíže k sobě se polygony v prostoru nacházejí, tím více se jejich plochy zatmaví. Obrazu dodá větší hloubku a kontrast. Pro rendering užívám speciální mapu „Dirt” v kombinaci s „Vray light shadere”. V případě stromů je použita „Opacity” mapa na listech.

„Depth pass” používám pro postprodukční vytvoření efektu hloubky ostrosti. Vyrendrovaný obraz je ve stupních šedi. Objekty blízko kamery jsou bílé a se zvětšující se vzdáleností od kamery přecházejí gradientem do černé. V postprodukci pak použiji „Depth pass” s efektem „Camera lens blur”, který vytvoří hloubku ostrosti.

Z důvodu časové náročnosti renderingu, i přes co největší možnou optimalizaci, jsem byl nucen renderovat snímek současně při animování. Postupoval jsem v animaci tak, jak jdou záběry za sebou. Dokončil jsem například animaci od snímku 0 po snímek 300. Na mém stolním počítači s i7 procesorem se rendrovala tato sekvence a na notebooku jsem pokračoval v animování další sekvence od snímku 301. Rendering probíhal ve dvou fázích. V první fázi jsem vyrendroval „Beauty pass” a „Depth pass”. V druhé fázi jsem scénu nastavil pro rendering „Ambient occlusion pass” a znovu sekvenci vyrendroval. V průměru byl rendrovací čas v první fázi tři minuty na snímek. Ve druhé fázi byl rendrovací čas v průměru jedné minuty na snímek. Celý tento finální proces animace a renderingu zabral kolem tří týdnů s tím, že počítač rendroval bez přestávky 24 hodin denně. Do tohoto času mám započítány taktéž opravy překlepů, které se objevily v průběhu. Velkou pomocí pro mne byl program „Team Viewer”. V případě že jsem byl několik dní mimo domov mi umožnil zadávat rendrovací úkoly a kontrolovat průběh rendru na dálku přes vzdálenou plochu z notebooku, na kterém jsem pokračoval v animování.



obr.č.7 - rendrovací vrstvy a výsledek po prolnutí vrstev

2.10 ZVUKOVÁ SLOŽKA

Původně jsme měli domluveného zvukaře, který filmu měl dodat další rozměr. Bohužel, pro nedostatek jeho času a marnou snahu najít náhradu, zvuková stránka zůstala v mých rukou. Rozhodl jsem se použít zvuky reálného prostředí, které kopírují dění v obraze. V pozadí je použit ruch okolní ulice. V interiérové scéně jej více potlačuji, aby přidal na dojmu, že vychází z venku. Místy je použita podkreslující hudba.

K ozvučení byl použit program Adobe Premiere. Z After Effects jsem si vyrendroval čistý obraz bez postprodukčních úprav a přenesl do Adobe Premiere. Komponování a střih jednotlivých zvuků zde šlo rychleji než v After Effects, jelikož nebylo potřeba neustálého přerendrování.

Pro úpravy zvuků bylo použito pouze střihu, změny intenzity a přenášení jednotlivých zvuků ze středového do levého či pravého kanálu podle potřeby. Zvuky použité ve filmu jsou pro nekomerční použití, většinou pod licenci „Creative commons“. Jméno a kontakt autora použité hudby je zahrnut na konci filmu v titulcích.

2.11 RENDERING V AFTER EFFECTS

Prvním krokem bylo vytvoření kompozice podle parametrů zadání pro bakalářskou práci a nahrání jednotlivých sekvencí obrázků (Beauty pass, Ambient occlusion pass, Zdepth pass) do časové osy. Na „Beauty pass“ jsem aplikoval barevné korekce pomocí efektů „Curves“, „Color balance“ a „Vibrance“. Dále vrstva „Zdepth pass“ vytvořila pomocí filtru „Camera Lens Blur“ čočkové rozostření obrazu, jehož intenzitu jsem klíčkoval podle potřeby. Přes „Beauty pass“ jsem překryl „Ambient occlusion pass“ režimem „Multiply“. Přidal jsem do sekvence titulky a zvukovou stopu vytvořenou v Adobe Premiere. Pak už jen stačilo správně nastavit render podle předepsaných požadavků v zadání bakalářské práce a vyrendrovat finální film.

3. ZÁVĚR

Animace byla pro mne vždy zábavou. Od svého dětství jsem obdivoval animované filmy a nyní tomu není jinak. Díky 3D animaci a její technické stránce se mohu i já zasloužit na vzniku animovaných snímků a uplatnit v produkci multimediální tvorby.

V animovaném filmu „Dopis” se snažím využít znalostí získaných během studia na Univerzitě Tomáše Bati a teoretickou bakalářskou prací přiblížit jednotlivé kroky a techniky, které vedly ke vzniku tohoto filmu. Poučil jsem se, že není dobré podceňit přípravnou, předprodukční fázi. Dalším mým odneseným poznatkem je nepouštět se do 3D animovaného filmu sám a nepokoušet se obsáhnout všechny dílčí výrobní činnosti. Přesto pro mne bylo velmi přínosné vyzkoušet si samostatně celý tento proces výroby krátkého animovaného filmu.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. WILLIAMS, Richard. *The animator's survival kit: facial modeling and animation done right*. 3rd ed. London: Faber, 2001, x, 342 p. Sybex serious skills. ISBN 05-712-1268-9.
2. OSIPA, Jason. *Stop staring: facial modeling and animation done right*. 3rd ed. Indianapolis: Wiley, c2010, xix, 396 s., [16] s. obr. příl.,. Sybex serious skills. ISBN 978-0-470-60990-3.
3. HOOKS, Ed. *Acting for animators: a complete guide to performance animation*. Rev. ed. Portsmouth, NH: Heinemann, c2003, xiv, 130 p. ISBN 03-250-0580-X.
4. CHISMAR, John P. *Kurz animace v 3ds max 4*. 1. vyd. Praha: SoftPress, 2002, 654 s. ISBN 80-864-9723-2.

SEZNAM OBRÁZKŮ

obr.č.1 - nastavení „Create Animated Sequence file” a výstup.....	14
obr.č.2 - finální vizuální podoba hlavního charakteru.....	15
obr.č.3 - model interiéru.....	18
obr.č.4 - model exteriéru.....	19
obr.č.5 - ukázka „Meshflow”.....	20
obr.č.6 - ukázka vrstev.....	22
obr.č.7 - rendrovací vrstvy a výsledek po prolnutí vrstev.....	28