

Světlo ve 3D digitální animaci

Jakub Brokl

Bakalářská práce
2020



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta multimediálních komunikací

Ateliér Animovaná tvorba

Akademický rok: 2019/2020

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení:	Jakub Brokl
Osobní číslo:	K17012
Studijní program:	B8209 Teorie a praxe audiovizuální tvorby
Studijní obor:	Animovaná tvorba
Forma studia:	Prezenční
Téma práce:	1. teoretická část: Světlo ve 3D digitální animaci
	2. praktická část: Slunce – animovaný 3D CGI film

Zásady pro vypracování

1. teoretická část:

Teoretická textová práce se člení na dvě části: teoretickou část (TČ) a praktickou část (PP). Povinný minimální rozsah TČ je 15 normostran, u PP je to 5 normostran. Zatímco první, tzv. teoretická část, se zabývá vybraným tématem z oblasti technologie, historie či současných trendů animovaného filmu, druhá, tzv. praktická část, pojednává o praktickém výstupu bakalářského projektu a jde tedy o explikaci k bakalářskému projektu.

Cílem teoretické části je pojmout konkrétní téma a prostřednictvím práce s odbornými zdroji a s dalšími texty či díly její analyzovat a zasadit do kontextu (a případně i do vztahu ke svému bakalářskému praktickému výstupu).

Cílem praktické části je popis vývoje a výroby bakalářského praktického výstupu, zasvěcení do procesu a obhajoba jeho východisek a výsledného tvaru.

Hodnotí se nejen jazyková úroveň textu (gramatika, stylistika), ale také formulace názorů, práce s informacemi, zacházení se zdroji. Povinný minimální počet odborných zdrojů je 5 článků, 3 knihy.

Odevzdat v elektronické podobě ve formátu PDF na Portál UTB a na NAS FMK; 1 ks pevné vazby v tisknuté podobě (barevně).

2. praktická část:

Praktická bakalářská práce má za cíl demonstrovat řemeslné dovednosti absolventa bakalářského studia, a tedy obsáhnout jak zvládnutí technologie, tak řemesla animace (pohyb postav, práce s prostorem, stylizace, timing...). V bakalářském projektu student představuje své silné stránky, a tedy si volí techniku, stejně tak akcentuje dílčí profese animovaného filmu (např. charakter design, výtvarník, charakter animátor, scenárista, režisér...). Možné je zhotovit bakalářský projekt výhradně jako autorskou záležitost, tedy bez volby jedné konkrétní profese.

Bakalářský projekt má povinnou minimální stopáž 50 sekund a povinnou maximální stopáž 180 sekund. Jen ve výjimečných případech a na základě schválení pedagogy ateliéru Animovaná tvorba je možné stopáž překročit. (Do stopáže se nezapočítávají titulky.)

Bakalářský projekt může být uceleným narativním dílem, nebo kompaktně seskládanou sadou animačních etud/obrazů/scén. V případě akcentace profese jako je výtvarník animovaného filmu nebo charakter design / koncept art se klade velký důraz na doprovodné materiály (studie, skicy, výtvarnou přípravu filmu apod.)

Projekt se odevzdává v předepsané technické kvalitě a jeho součástí jsou i kompletní materiály mapující vývoj (literatura, storyboard, animatik) a podklady k propagaci a distribuci díla (titulková listina, formuláře pro OSA a NFA, plakát, obrázky z filmu).

Odevzdání videosoubor (export: velikost obrazu v bodech 1920 x 1080 FullHD 1080p, poměr stran 16:9, bitrate (kbit/s) 10,000-20,000, počet snímků za sekundu 25, poměr stran obrazového bodu pixel aspect 1:1 square, vstupní formát zvuku WAV, případně MP3, parametry zvuku 48000 kHz, 24Bit, Stereo, kodek H.264).

Součástí jsou: výtvarný návrh plakátu (formát 70x100cm, digitální podoba PDF příprava pro tisk, rozlišení 300 dpi ve formátu PNG nebo JPEG, režim CMYK barva), 5 snímků výtvarných návrhů, 8 snímků filmu (obojí ve stejné velikosti jako video), titulková listina.

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

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

Seznam doporučené literatury:

SKALA, Václav. *Světlo, barvy a barevné systémy v počítačové grafice*. Praha: Academia, 1993, 130 s. ISBN 8020004637.
KERLOW, Isaac Victor. *Mistrovství 3D animace: [ovládněte techniky profesionálních filmových tvůrců!]*. Brno: Computer Press, 2011. Mistrovství. ISBN 978-80-251-2717-9.
ŠOFR, Jaromír. *Teorie a praxe světlotónální koncepce filmu*. V Praze: Nakladatelství Akademie múzických umění, 2013, 65 s. ISBN 9788073312749.
BREJON, Christophe. CG Cinematography. *Chrisbrejon* [online]. [cit. 2019-10-28]. Dostupné z: <https://chrisbrejon.com/>

Vedoucí teoretické části: **Mgr. Lukáš Gregor, Ph.D.**
Ateliér Animovaná tvorba
Vedoucí praktické části: **MgA. Petr Jindra**
Ateliér Animovaná tvorba
Datum zadání bakalářské práce: **2. prosince 2019**
Termín odevzdání bakalářské práce: **10. srpna 2020**

doc. Mgr. Irena Armutidisová
děkanka



Mgr. Lukáš Gregor, Ph.D.
vedoucí ateliéru

Ve Zlíně dne 2. prosince 2019

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ / DIPLOMOVÉ PRÁCE

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;
- podle § 60 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 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;
- pokud je výstupem bakalářské/diplomové práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji, že:

- jsem na bakalářské/diplomové práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.

Ve Zlíně dne: 30. 6. 2020

Jméno a příjmení studenta: Jakub Brokl

.....
podpis studenta

ABSTRAKT

Práce komplexně shrnuje techniky svícení ve 3D digitálním animovaném filmu. Ukazuje důležité světelné principy a uvádí do terminologie světelných pojmů. Popisuje typy virtuálních světel a práci s nimi, přičemž klade důraz na samotný průběh práce. Postupy přejímá od předních zahraničních studií. Praktická část se pak věnuje výrobě krátkého CGI animovaného filmu Slunce, kde autor mimo jiné prakticky uplatňuje poznatky z teoretické části.

Klíčová slova: světlo, svícení, animovaný film, digitální animace, virtuální svícení, CGI, techniky svícení, světelné principy, světelné kategorie, světelné funkce

ABSTRACT

The text clearly summarizes lighting techniques of 3D digital animated movies. It contains important light principles and terminology. The work describes types of virtual lights and methods of working with them. There is also emphasis for workflow. The techniques are taken from important foreign studios. The practical part is dedicated to the production of a short CGI animated movie called Sun. The author applies theoretical knowledge from the previous part here.

Keywords: light, lighting, animated movie, digital animation, virtual lighting, CGI, lighting techniques, light principles, light categories, light function

Děkuji Mgr. Lukáši Gregorovi, Ph.D. za vstřícnost a cenné rady nejen při vedení bakalářské práce, ale i v průběhu bakalářského studia.

MgA. Petru Jindrovi bych chtěl poděkovat rovněž za připomínky k teoretické, ale hlavně praktické práci. Vděčný jsem také za jeho trpělivost a ochotu řešit technické problémy, se kterými jsem si nevěděl rady.

Dále patří poděkování MgA. Mikkelovi Odu a MgA. Ireně Kocí, kteří posunuli film kupředu.

Nakonec děkuji Mgr. Karolíně Beranové, Elišce Diviškové, Ľudmile a Anetě Broklové za pomoc a podporu.

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

OBSAH

ÚVOD.....	11
I TEORETICKÁ ČÁST	12
1 SVÍCENÍ ANIMOVANÉHO A HRANÉHO FILMU.....	13
2 SVĚTELNÉ PRINCIPY	15
2.1 SMĚR SVĚTLA	15
2.1.1 Frontální světlo.....	15
2.1.2 Světlo ze strany	16
2.1.3 Zadní světlo	16
2.1.4 Světlo z vrchu.....	16
2.1.5 Světlo ze spodu	16
2.2 HIGH KEY	17
2.3 LOW KEY	17
3 VEDENÍ DIVÁKOVY POZORNOSTI.....	18
3.1 KONTRAST	18
3.2 NEGATIVNÍ PROSTOR.....	18
3.3 SVĚTLO MEZI DVĚMA CHARAKTERY	19
3.4 VINĚTACE	20
3.5 DOPLNĚNÍ KOMPOZICE	20
3.5.1 Výměna světlých a tmavých tónů	21
4 SVĚTELNÉ KATEGORIE	22
4.1 NATURAL LIGHTS.....	22
4.1.1 Úsvit	23
4.1.2 Poledne.....	24
4.1.3 Pozdní odpoledne	25
4.1.4 Západ slunce.....	25
4.1.5 Oblačno	26
4.1.6 Noc	26
4.2 PRACTICAL LIGHTS.....	29
4.3 DRAMATIC LIGHTS	30
5 SVĚTELNÉ FUNKCE.....	31
5.1 AMBIENT LIGHT.....	31
5.2 KEY LIGHT	31
5.3 FILL LIGHT	32
5.4 BACK LIGHT	32
5.5 KICKER	33
5.6 SPECIALS.....	33

5.7	BOUNCE LIGHT.....	33
6	TECHNIKY SVÍCENÍ.....	35
6.1	TYPY SVĚTELNÝCH ZDROJŮ.....	36
6.1.1	Point Light.....	36
6.1.2	Spot Light.....	36
6.1.3	Directional Light	37
6.1.4	Enviroment Sphere.....	38
6.1.5	Ambient Light	38
6.1.6	Area Light	38
6.1.7	IES Light	39
6.1.8	Mesh Light	40
6.2	MOŽNOSTI PRÁCE SE SVĚTELNÝMI ZDROJI.....	40
6.2.1	Light Decay	40
6.2.2	Light Linking	42
6.2.3	Light Blocker	42
6.2.4	Cookies.....	43
6.2.5	Volumetric Light.....	44
6.2.6	Diffuse and Specular Reflections.....	44
6.2.7	Samples	45
6.2.8	Constrain	45
7	MASTER LIGHTING	46
7.1	TYPY ZÁBĚRŮ.....	46
7.2	LIGHT RIG	48
7.3	UKÁZKA SVÍCENÍ.....	51
7.3.1	Slunce.....	52
7.3.2	Obloha	53
7.3.3	Praktická světla	54
7.3.4	Dramatická světla.....	55
7.3.5	Odražené světlo	56
7.3.6	Vrchní světlo	57
7.3.7	Výsledná podoba.....	58
8	SHOT LIGHTING	59
8.1	KONTINUITA.....	60
8.2	OPTIMALIZACE.....	62
8.3	PORTRÉTNÍ SVÍCENÍ.....	62
8.3.1	Úzké a široké svícení	63
8.3.2	Klíčový trojúhelník	64
8.3.3	Dramatické svícení.....	65
8.3.4	Tříbodové svícení.....	65
8.3.5	Wrap Lighting	66
8.3.6	Svícení očí.....	67

II PRAKTICKÁ ČÁST.....	69
9 SLUNCE, ANIMOVANÝ 3D CGI FILM.....	70
9.1 PŘÍPRAVA.....	70
9.1.1 Téma a scénář.....	70
9.1.2 Výtvarná příprava.....	72
9.2 VÝROBA.....	77
9.2.1 Modelování, texturování a rigování	77
9.2.2 Animace	79
9.2.3 Svícení.....	80
9.2.4 Render	81
ZÁVĚR	83
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	84
LITERATURA	84
INTERNETOVÉ ZDROJE	84
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	85
SEZNAM OBRÁZKŮ	86
SEZNAM PŘÍLOH.....	89

ÚVOD

Světlo mě zajímá již delší dobu. Je i jedním z důvodů, proč jsem si zvolil 3D digitální animaci jako techniku, kterou používám při tvorbě krátkých filmů. Svícení umožňuje dostat do obrazu atmosféru, emoce, a vizuální stránku filmu pozvedá na vyšší úroveň. Proto si myslím, že je důležité se této problematice věnovat i v kontextu 3D počítačové animace.

Práce bude mapovat techniky svícení ve 3D digitálním animovaném filmu. Vysvětlí důležité světelné principy a chování světla v realitě. Jelikož bez těchto vědomostí scénu stěží nasvítíme věrohodně a funkčně. Text je určený hlavně pro 3D počítačové tvůrce, kteří chtějí proniknout do problematiky svícení a s tím spojeným workflow animačního studia.

První část teoretické práce pojmenuje světelné kategorie a funkce. Rovněž vysvětlí důležité vlastnosti světla a jeho působení na diváka. Druhá část se přesouvá více k samotné technologii. Popisuje typy virtuálních světel a práci s nimi.

V praktické části se věnuji výrobě mého animovaného filmu *Slunce*, kde se mimo jiné budu snažit aplikovat vědomosti nabyté v teoretické části.

Klíčové názvy budou uváděny v anglickém jazyce a poté přeloženy a vysvětleny. V původním znění jsou lépe dohledatelné, a v softwarech se většinou s českým překladem neseťkáme. V textu budu převážně čerpat z anglických zdrojů, ve snaze přejímat postupy a teorie vypracované předními zahraničními studii.

Hlavní zdroj, který ovlivní strukturu práce a ze kterého se chystám čerpat, je webová stránka *CG Cinematography*. Její tvůrce jí také uvádí jako knihu, kde shrnuje všechny své zkušenosti z praxe. Autor stránky, **Christophe Brejon**, je supervizorem pro svícení a compositing s třináctiletou praxí v oboru počítačové grafiky. Pracoval ve studiích Animal Logic, Weta Digital, Illumination Mac Guff, Framestore a Ilion¹. Další hlavní zdroje jsou *Light for Visual Artists* (Richard Yot) [4] nebo *Digital Lighting and Rendering* (Jeremy Birn) [1].

¹ BREJON, Christophe. Introduction: Who am I ? *CG-Cinematography* [online]. [cit. 2020-02-17]. Dostupné z: <https://chrisbrejon.com/cg-cinematography>

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 SVÍCENÍ ANIMOVANÉHO A HRANÉHO FILMU

Na začátek bych chtěl uvést, že svícení scén 3D animovaných filmů vychází z principů hraného filmu. Virtuální prostředí používá podobného prostoru, povrchu a světel jako film hraný. Mají tedy společné základy, na rozdíl od jiných technik animace.

V kreslené a ploškové animaci jsme celkově více zvyklí na ilustrativnější vizuální styl, který často pracuje spíše s barvou a linkou. Když se světlo v takové animaci objeví, často bývá zjednodušené. Nejvíce se se světlem pracuje na pozadí, které se nehýbe. U postav ho nejčastěji vidáme jen v podobě kontury, když překrývají nějaký světelný zdroj nebo mu jsou nablízku. Typ techniky zkrátka příliš propracovanému svícení nepřeje. Není ale třeba toto tvrzení brát jako dogma, protože filmy jako *Klaus*² ukazují opak. Takže záleží jen na autorovi, jakou výzvu si ve svícení stanoví.

Z ostatních animačních technik se virtuálnímu svícení blíží nejvíce 3D stop motion animace. Ta rovněž přejímá techniky osvětlování hraného filmu a má s ním dokonce více společného než počítačové prostředí. 3D Stop motion animace a hraný film totiž mohou využívat jen svícení, které je do určité míry fyzikálně omezené.

Jestliže vyzdvihují souvislost virtuálního svícení s hraným filmem, měl bych popsat, v čem se podobají a v čem nikoliv. PBR (Physically Based Rendering) je vykreslování výsledného snímku na základě reálných fyzikálních vlastností. Tento typ vykreslování dnes používá většina 3D softwarů. Díky němu je možno svítit počítačovou scénu totožně jako v realitě a teoreticky dosáhnout stejného výsledku. Jako příklad takového přístupu mohu uvést kombinovaný film *Válka o planetu opic*³, kde se autoři virtuálních částí filmu snažili napodobit reálné filmářské vybavení, aby se přiblížili skutečnosti.⁴ Zároveň používali minimum výplňkových světel.

V porovnání snímání reality kamerou je velkou nevýhodou počítačového vykreslení, neboli renderu, dlouhý čas.

² *Klaus* [film]. Directed by Sergio PABLOS. Španělsko: Netflix, 2019.

³ *Válka o planetu opic* [film]. Directed by Matt REEVES. USA / Kanada / Nový Zéland: 20th Century Studios, 2017

⁴ BREJON, Christophe. Chapter 5: Master lighting: Black flags. *CG Cinematography* [online]. [cit. 2020-07-29]. Dostupné z: <https://chrisbrejon.com/cg-cinematography/chapter-5-master-lighting/#black-flags>

Zatímco natočení záběru hraného filmu proběhne v řádu několika hodin, tak stejný čas trvá počítači vypočítat jeden snímek. V závislosti na složitosti scény, materiálů a kvalitě výpočtu to může být kratší, ale i delší doba.

Naopak velkou výhodou je relativní svoboda v práci se světlem. V hraném filmu jsme technicky neustále omezeni. Na natáčení je potřeba zajistit elektřinu, výkon světel má nějaké limity, a často je problém umístit světla přesně tam, odkud by ideálně nasvěcovala scénu nebo postavu. Také je občas těžké něco přesně vykrýt nebo nasvítit separátně, aniž by se nějaký ten paprsek světla nedostal tam, kam nemá. Tyto technické záležitosti ve virtuálním prostředí odpadají a umožňují tvůrcům více soustředění na kreativní práci se světlem samotným. S pozicí ani výkonem světel zde bojovat nemusíme, a co do programu nastavíte, tak to bude. Softwary také nabízejí užitečné funkce Výběrového svícení, Blokování světel a další, které nám pomohou bez omezení nasvítit scénu. O tom ale až později.

Svícení obraz ozvláštňuje. Buduje hloubku, vyjadřuje emoce a nalezneme u něj ještě mnoho dalších vlastností, jak ovlivňuje vizuál a příběh. Právě kvůli zmiňovaným aspektům se používá celá řada dramatických světel. Christophe Brejon se domnívá, že 3D filmy počítačově vytvořené se někdy snaží o logičnost a fyzikální věrnost svícení více než filmy hrané.⁵ Možná je to samotným médiem. 3D animovaný film je přeci jen uměle vytvořený a autoři se snaží, aby uměle nevypadal. Tím pádem může být kladen důraz na věrohodnost světelných zdrojů více než v hraném filmu.



Obr. 1 Ukázka nemotivovaného svícení u hraného filmu. Přes to, že oheň hoří před postavou ženy, její šaty jsou nasvícené více z boku, nikoliv zepředu, z místa světelného zdroje. Film *Balada o Busterovi Scruggsovi* (režie: Joel Coen, Ethan Coen).

⁵ BREJON, Christophe. Chapter 4: Light Categories: Dramatic lights in CG. *CG Cinematography* [online]. [cit. 2020-07-29]. Dostupné z: <https://chrisbrejon.com/cg-cinematography/chapter-4-light-categories/#dramatic-lights-in-cg>

2 SVĚTELNÉ PRINCIPY

Ross Lowell ve své knize *Matters of Light and Depth* [3] uvádí šest úkolů světla ve vizuálním umění:

- **Vést divákovu pozornost**
- **Podpořit náladu, atmosféru a drama**
- **Vytvořit hloubku**
- **Sdělit denní dobu a roční období**
- **Ukázat osobnost postavy a situaci, ve které se nachází**
- **Doplnit kompozici**

První kapitola se zabývá univerzálními světelnými principy, které jsou poplatné širšímu vizuálnímu umění včetně počítačově vytvořeného animovaného filmu. Pochopení hlavních světelných principů nám pomůže dosáhnout zmiňovaných úkolů světla. Obsah práce se těchto úkolů dotýká i v dalších kapitolách.

2.1 Směr světla

Jednou z hlavních složek, které na světle vnímáme, je jeho směr a kvalita, neboli měkkost.

2.1.1 Frontální světlo

O frontálním svícení mluvíme, když subjekt osvětlujeme přímo zepředu. Jeho hlavní vlastnost je plochý vzhled. Při tomto světle vzniká minimum stínů, čímž ztrácíme pocit hloubky. Atraktivní může být s měkkými stíny. V této kombinaci je oblíbené ve fotografii. Díky plochosti a měkkým stínům nezvýrazňuje texturu, tím vyhlazuje modelům vrásky a nedokonalosti pleti.

V přírodě se s podobným úhlem světla můžeme setkat například při západu slunce, kdy je těsně nad horizontem.

Přední osvětlení může být také vnímáno jako více otevřené, nebo přátelské, nic neskrývající.

2.1.2 Světlo ze strany

Při nasvícení subjektu ze strany získáme mnohem více objemu. Textura, nebo různé povrchy také dobře vyniknou. Rovněž se s ním v přirozených podmínkách setkáme buď při úsvitu nebo západu slunce.

Větším množstvím stínu, a tím pádem kontrastu, působí toto nasvícení více dramaticky. Záleží pak, jestli zvolíme tvrdší, nebo měkčí stíny ke zvýraznění nebo potlačení této dramatičnosti.

2.1.3 Zadní světlo

Světelný zdroj se nachází za subjektem. Na povrch subjektu dopadá jen zlomek paprsků a jeho větší část je skryta ve stínu. Zadní světlo vytváří siluetu s vyšším kontrastem. Na okrajích subjektu pak více vyniknou detaily textury, průsvitnosti, nebo průhlednosti.

Vzhledem k velkému množství stínů zahalujících svícený předmět, může samostatně působit tajemně až strašidelně. Zadní světlo také vytváří velmi dobrou čitelnost siluety, a díky kontrastu se divák rychle zorientuje a tvar přečte.

Vlastnostem zadního osvětlení se věnuji také v kapitole 5.4 Back light.

2.1.4 Světlo z vrchu

Světlo z vrchu dobře modeluje objem a textury podobně jako to ze strany. V samostatné podobě se příliš nepoužívá. Při ostrém světle zahaluje oči postav do stínů a zvýrazňuje rysy lebky. Postava pak může působit velice znepokojivě až děsivě. V přírodě se s ním setkáme jen v pravé poledne, nebo když je oblačno. Při oblačném počasí je ale tak rozptýlené, že budí dojem osvětlení ze všech stran.

2.1.5 Světlo ze spodu

Svícení ze spodu opět dobře modeluje tvar, ale je pro nás trochu neobvyklé. Přirozeně se s ním totiž moc neseťkáme. Jedině snad, když přichází od ohně, odraženého světla a v podobných specifických podmínkách. Svícením ze spodu tedy navozujeme podivný nebo převrácený dojem. Může být dobrou pomůckou k naznačení, že dění ve filmu začne nabírat opačný neočekávaný spád.

2.2 High Key

Pojem High Key označuje převahu světlých, nebo bílých tónů v obraze. Často s minimem stínů a s měkkým světlem. Přirozeně se takové situace objevují, když je mlha nebo sníh. Světlo se všude odráží a eliminuje černé stíny. Nálada High Key působí vzdušně, pozitivně a otevřeně. Nevýhodou může být absence pocitu hloubky, nebo objemu.

2.3 Low Key

Low Key je pojem označující opačný přístup, tedy převahu tmavých tónů v obraze. Stínů je mnohem více a světla méně. Přirozeně se s ním setkáme v noci, nebo při bouřlivém počasí. Evokuje v nás větší dramatičnost. Velmi podporuje objem a hloubku. Očekávat můžeme i více ostřejších světél.

3 VEDENÍ DIVÁKOVY POZORNOSTI

Vedení divákovy pozornosti je velmi důležitým úkolem svícení. Pomáhá mu s orientací v obraze i příběhu. Existuje několik způsobů, jak vést obrazem pozornost.

3.1 Kontrast

Divákovu pozornost přitáhne nejkontrastnější místo.⁶ Toto tvrzení neplatí jen pro světlo, ale i tvary, jejich velikosti nebo pohyb. Zkrátka pro cokoliv, co se výrazně liší od ostatních částí záběru. V případě světla to znamená, že můžeme přidat ostré osvětlení na nějaké tmavší místo, a tím přitáhnout divákovu pozornost. Při potřebě zvýraznění charakteru ve scéně se nabízí možnost ztmavit pozadí za ním, a tím získat větší kontrast mezi postavou a prostředím.

3.2 Negativní prostor

Negativní prostor je pojem spjatý více s kompozicí. V kompozici ho chápeme jako prázdný prostor kolem hlavního subjektu. Subjekt je pak prostorem pozitivním. Význam ve světle je podobný. Negativní prostor jsou místa zahalená stínem, nebo v úplné tmě. Čili také „prázdná místa“.

Pomocí stínů zahalujících části scény v popředí nebo pozadí vedeme divákovu pozornost automaticky ke světlým částem obrazu. **Kromě kontrastu oko selektuje nejsvětější místo v záběru.**⁶ Využíváním negativního prostoru získáme i dojem hloubky. Při zastínění jednotlivých částí scény v popředí a pozadí oddělíme jednotlivé plány, čímž obraz přestane být plochý.

⁶ BREJON, Christophe. Chapter 6: Lighting principles: Contrast. *CG Cinematography* [online]. [cit. 2020-07-30]. Dostupné z: <https://chrisbrejon.com/cg-cinematography/chapter-6-lighting-principles/#contrast>



Obr. 2 Ukázka práce s negativním prostorem pro vytvoření hloubky ve filmu *Akira* (režie: Kacuhiro Ótomo)

3.3 Světlo mezi dvěma charaktery

Pokud potřebujeme více propojit dvě postavy ve scéně, vhodnou pomůckou může být umístění světla mezi ně. Nemusí to být vyloženě lampa, ale jakýkoliv světlý bod, který přitáhne naši pozornost. Použít můžeme okno, nebo jen odraz světla na stěně. Divák se bude soustředit na světlý prostor mezi postavami a jeho pozornost bude rovněž těkat mezi nimi.



Obr. 3 Příklad použití světla na propojení postav ve filmu *Mnichov* (režie: Steven Spielberg)

Když světlo umístíme na stranu vedle jedné z postav doleva nebo doprava, nejspíše nás to bude rušit a budeme mít tendence uhýbat pohledem ke světelnému zdroji. Kompozice obrazu pak bude svým nevyvážením znepokojující, což ale může být dramatický účel.

3.4 Vinětace

Vinětace je pojem z optiky. Označuje se jím úbytek světla a saturace po okrajích obrazu. Jedná se tedy o chybu, nebo odchylku objektivu. Ve virtuálním svícení znamená něco trochu jiného. Vinětací se zde myslí ztlumení nejvýraznějších světél. Již jsem zmiňoval, že světlá místa spolu s kontrastem přitahují naši pozornost. Vinětace nám může pomoci například potlačit nejsvětlejší místa ve prospěch kontrastu

Představme si postavu v pokoji sedící u okna. Charakter je nasvícen venkovním světlem a místnost za ním je tmavá. Postava je kontrastní vůči pozadí interiéru, kam paprsky nedosáhnou a divák by se na něj měl soustředit. Kompozice, ale klade velký důraz na zářivé okno, a právě tam jde v tuto chvíli všechna naše pozornost.

V takovém případě můžeme záři u okna mírně ztlumit a postarat se o kontrast mezi oknem a interiérem. Snažíme se co nejvíce změkčit přechody světla a stínu v této oblasti, abychom podpořili kontrast u postavy a jejího pozadí. Čili provádíme vinětaci.

3.5 Doplnění kompozice

Kompozice tvoří základní vyváženost, hloubku a rytmus obrazu. Dobrá kompozice by měla s těmito vlastnostmi počítat. V tomto kontextu doporučuji projít si Gestalt principy, zabývající se psychologii tvarů.

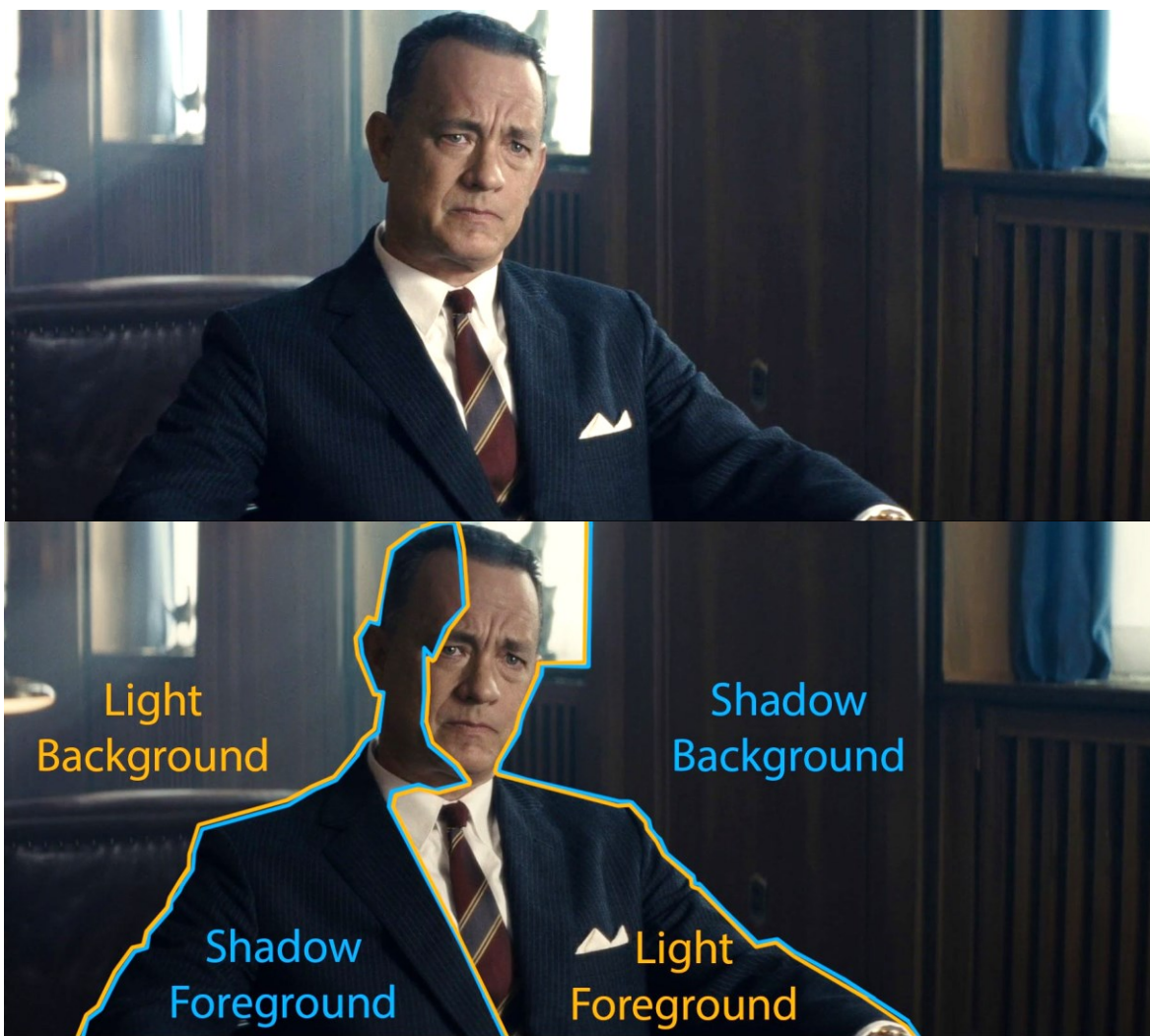
Pokud je kompozice z nějakého důvodu nevhodná, nebo jí chceme ozvláštnit, světlo nám může v mnohém pomoci. Představme si záběr postavený tak, že jeho větší část je přirozeně ve stínu, čímž může být obraz nevyvážený. Naskýtá se pak možnost vložení světél do zastíněných míst, což dojem vyrovná. Přeplněnou kompozici bychom mohli vyřešit i prací s negativním prostorem, popisovanou dříve. Jednoduše bychom zastínili přeplněná místa a důraz světla kladli tak, aby nám pomohl s lepší čitelností obrazu. Když by naopak byla kompozice příliš prázdná, můžeme ji zaplnit texturou určitého stínu nebo světelnými paprsky s dojmem objemu.

Primárně mi v těchto příkladech jde o způsob, jak nad světlem a kompozicí přemýšlet.

3.5.1 Výměna světlých a tmavých tónů

Na konec této kapitoly zmíním jednu techniku používanou filmaři, určenou pro ozvláštnění kompozice a vytvoření rytmu v obraze. V záběru střídáme nebo vyměňujeme světlé tóny za tmavé a obráceně. Vytváříme mezi nimi kontrast.

Charakter před kamerou má například půl tváře ve stínu. Pozadí za touto tváří je pak světlé a na druhé straně obličeje vidíme přesný opak. Světlá tvář bude kontrastovat s tmavým pozadím. Obrázek níže více objasňuje popsanou techniku.



Obr. 4 Možný způsob výměny tmavých a světlých tónů ve filmu *Most špiónů* (režie: Steven Spielberg). Spodní obrázek je doplněn vysvětlivkami Christophera Brejona.

4 SVĚTELNÉ KATEGORIE

Osvětlování je spjaté s mnoha pojmy, kterým bychom měli v rámci kontextu práce porozumět. Umožní nám orientaci v oboru a přesnější vyjadřování ke konkrétnímu světelnému řešení. Také nám zpřehlední samotnou práci se světly při svícení scény nebo záběru. Náplní světelných kategorií nejsou jen pojmy, ale i definice jednotlivých částí. Jak jim rozumět a jak se skutečně projevují.

Těžko bychom našli jednotné rozřazení světelných kategorií. Téma se dá dělit podle mnoha aspektů a každé studio si je člení odlišně. Pokud se teď zaměříme na základní pojmenování světla ve scéně, potřebujeme jednoduché komplexní rozdělení. A to může být rozdělení na:

- **Natural Lights** (přírodní světla)
- **Practical Lights** (praktická světla)
- **Dramatic Lights** (dramatická světla)

Toto primární dělení pochází původně ze studia Animal Logic.⁷

4.1 Natural Lights

Jedná se o světla přírodní, nebo také přirozená. Jsou to všechna světla, která se přirozeně vyskytují v přírodě. V případě, že se v záběru objeví oheň, nebo svíčka nehovoříme o světlech přírodních, ale o praktických. Tato světla mají jistý důvod a účel, proč v záběru jsou.

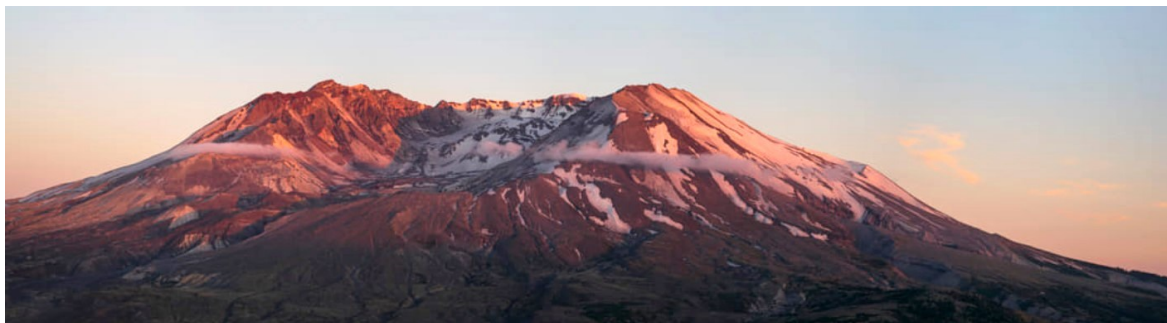
Nejvýznamnější světelný zdroj v kategorii přírodních světel je slunce. Setkáme se s ním téměř u každého svícení scény. Věnuji mu tedy větší pozornost a přiblížím některé jeho charakteristiky. Sluneční svit, jak ho vnímáme, je nejvíce ovlivněn pozicí slunce na obloze. Respektive naší pozicí na zemi vzhledem k pozici slunce. Fyzikálními vlastnostmi světla je způsobeno, že při procházení paprsků skrz naši atmosféru se mění jeho parametry. Obecně se dá říci, že čím je slunce blíže horizontu, tím je jeho barva teplejší, intenzita je menší a stíny měkčí. Čím je naopak slunce výš, tím je světlo více bílé, intenzita je vyšší a stíny ostřejší.

⁷ BREJON, Christophe. Chapter 4: Light categories: Introduction. *CG Cinematography* [online]. [cit. 2020-07-30]. Dostupné z: <https://chrisbrejon.com/cg-cinematography/chapter-4-light-categories/#introduction>

4.1.1 Úsvit

Začněme charakteristikou počátku dne. Slunce se nachází těsně pod horizontem. Světelná intenzita je nízká, protože jsou sluneční paprsky z větší části odražené od atmosféry a slunce ještě nesvítí přímo na zemský povrch. Díky odraženému světlu jsou stíny měkké a mají temně fialovou barvu. Světlo je červené, tmavě oranžové až růžové. Obloha pak přejímá podobné tóny, smíchané s tmavě modrou až fialovou.

Alpenglow (Alpská záře) je atmosférický a optický jev vyskytující se těsně před východem nebo po západu slunce.⁸ Jde o jev, kdy je slunce za horizontem, nedosvítí ještě na krajinu, ale část jeho paprsků se dotýká vyšších míst na zemském povrchu, například hor, nebo vysokých budov. Barva světla je sytě rudá nebo růžová. Záře nemá příliš mnoho intenzity, takže se odráží jen na světlých, nebo reflexních materiálech. Pokud je povrch tmavý, světlo jednoduše pohltí. Vznikají tak scenérie, kde bývá vysvíceno jen několik málo detailů obklopených tmavým okolím. Určitě se jedná o zajímavý jev, které lze výtvarně využít. Když se v tomto čase objeví mraky, Alpskou záři čekat nemůžeme, a ani fialové a červené tóny oblohy se v závislosti na množství oblačnosti neobjeví. V takovém případě je všechno zabarveno do tmavých modrošedých tónů.



Obr. 5 Alpská záře

Úsvit a soumrak je z fyzikálního hlediska stejný. Jak ale, coby tvůrci, můžeme podpořit ranní nebo večerní náladu ve filmu? I když se v této kapitole věnuji přírodním světům, udělám zde malou odbočku. Vliv člověka totiž může alespoň trochu tyto denní doby odlišit. Po soumraku se ve městech vyskytuje daleko více světla než při svítání. Lidé nechodí hned po setmění spát a často mají ve svých bytech rozsvíceno dlouho do noci. Při svítání naopak ještě většina lidí spí a světla v bytech jsou zhasnutá.

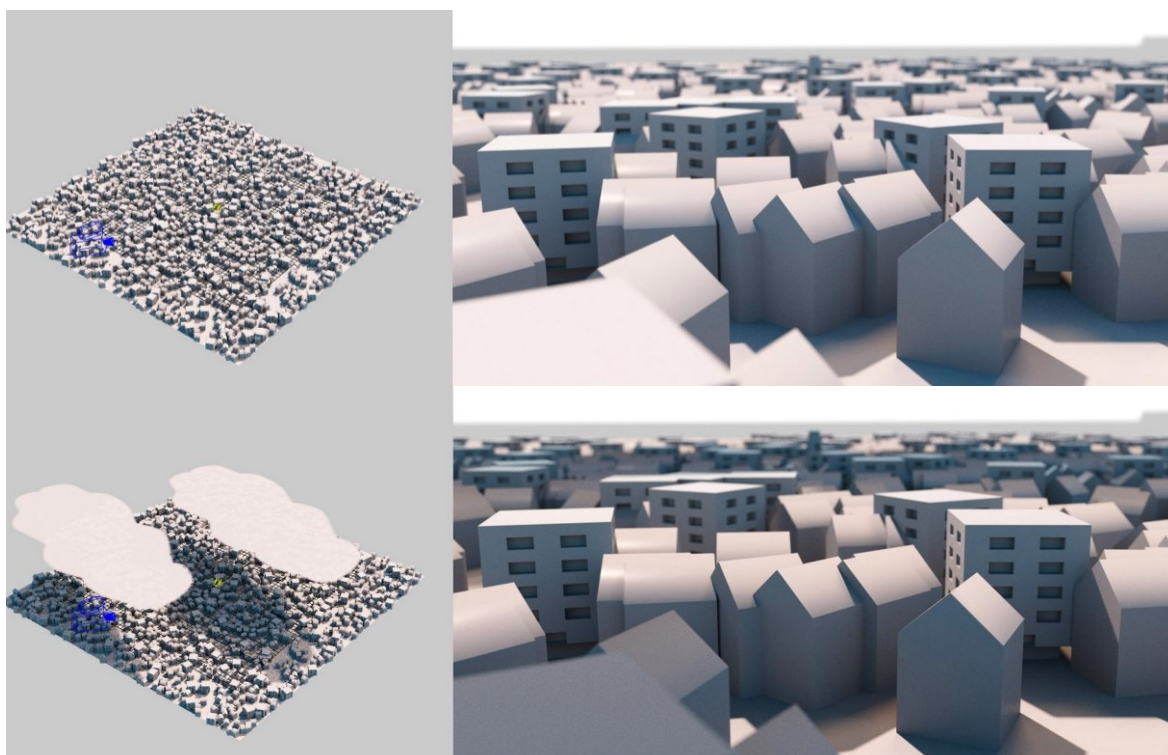
⁸ *World of Phenomena: Alpenglow* [online]. 2017 [cit. 2020-02-01]. Dostupné z: <https://www.phenomena.org/atmospheric/alpenglow/>

Další faktor související s lidskou činností je pára, kouř nebo smog. Přes den bývá hustý silniční provoz a továrny jsou naplno v provozu. Tudíž při soumraku může být nebe více zastřené, obsahující smog, nebo sem tam nějaký pozůstatek kouře. Přes noc, kdy je provoz menší a továrny jsou zavřené, se nebe vyčistí a ranní obloha může být jasnější.

Bohužel je tato teorie uplatněním omezená na současnou dobu a na určitou lokaci naší scény.

4.1.2 Poledne

Slunce zaujímá nejvyšší místo na obloze. Svítí přímo ze shora. Světlo je v tuto dobu nejintenzivnější a barvou se nejvíce blíží bílé. Stíny jsou kontrastní a velice tvrdé. Barvy se nám při takovém osvětlení mohou zdát vybělené. Polední světlo není u tvůrců příliš oblíbené. Kvůli směru a intenzitě světla může prostředí vypadat velice ploše nebo neprostorově, a tudíž i nezajímavě. Když musíme pracovat s takovou denní dobou v našem filmu, můžeme si pomoci například mraky. Ve virtuálním prostředí není problém nějaké do záběru přidat. Pomocí mraků můžeme zastínit popředí a pozadí scény. Tím vytvoříme pocit hloubky i za slunečného poledne. Christophe Brejon doporučuje použití mraků jako jednu z možností, jak udělat tuto denní dobu zajímavější.⁹



Obr. 6 Ozvláštňení a budování hloubky pomocí mraků

⁹ BREJON, Christophe. Chapter 4: Light categories: Sun-directional-or-spotlight. *CG Cinematography* [online]. [cit. 2020-07-30]. Dostupné z: <https://chrisbrejon.com/cg-cinematography/chapter-4-light-categories/#sun-directional-or-spotlight>

4.1.3 Pozdní odpoledne

Slunce opět klesá k horizontu. Barví se do žluta a jeho intenzita se zmenšuje. Stíny jsou měkčí a barví se do temně modré. Kontrast také není tak velký. Je to velice atraktivní barevné schéma přibližující se komplementárním barvám. Filmaři nazývají tuto denní dobu „**zlatou hodinkou**“.¹⁰ Hodinkou proto, jelikož takové světlo můžeme vidět přibližně hodinu před tím, než začne slunce zapadat. Často narazíme na fotografie, reklamy nebo části filmů, které využívají této denní doby.



Obr. 7 Zlatá hodinka

4.1.4 Západ slunce

Slunce se nachází blíže horizontu. Jeho intenzita slábne a barva se pohybuje mezi oranžovou a červenou. Velký důraz je kladen na stíny, které jsou dlouhé. Modelují objem a povrch v modrofialových barvách. Obloha bez mraků může být extrémně barevná. Obsahuje přechody od temně modrých barev až po intenzivní oranžovou a červenou. Když se v tomto čase objeví mraky, scénérie může vypadat velmi dramaticky. Mraky budou velmi temné, lemované rudým nebo oranžovým světlem.

¹⁰ YOT, Richard. *Light for Visual Artists. Light for Visual Artists*. 2. vydání. London: Laurence King Publishing, 2019, s. 27. ISBN 978-1786274519.

4.1.5 Oblačno

Velký vliv na vnímání slunečního svitu mají mraky. Podle jejich tloušťky propouštějí různé světelné intenzity a mění jejich vlastnosti. Mraky nejsou průhledné, ale průsvitné, což způsobuje, že světlo se v nich odráží v různých směrech a rozptyluje se.

Co se tedy děje, když je zataženo. Světelný zdroj již není jednobodový a přímý jen od slunce, ale celá obloha se stává zdrojem rozptýleného světla. Kontrasty jsou nízké a stíny velmi měkké. Když je slunce vysoko nad horizontem, je obloha bílá až šedá. Když se ale přibližuje k horizontu, obloha začne být modrá a s tlustší vrstvou mraků se barví až do temně modra. Toto počasí může působit nezajímavě, nebo nudně, avšak barvy jsou díky nízkým kontrastům poměrně hodně saturovány. Měkké světlo jemně vykresluje objem objektů. Materiály, které se lesknou, a odráží bílou oblohu, vypadají také zajímavě. Podmínky tohoto počasí jsou dány individuálně množstvím a tloušťkou mraků.

4.1.6 Noc

V noci se slunce nachází daleko pod horizontem. I tak se ale malé množství světla odráží v atmosféře. **Obloha** je proto v noci **vždy světlejší než zemský povrch**. Pokud tuto zákonitost prohodíme, scéna bude vypadat uměle a nepřirozeně. Mohlo by se zdát, že dalším přírodním světlem jsou hvězdy, ty jsou ale příliš slabé na to, aby svým svitem ovlivnily podobu noci, alespoň na planetě Zemi.

Hlavní zdroj nočního světla je **měsíc**. Ten odráží sluneční svit, platí pro něj také podobné zákonitosti jako pro slunce. Když je měsíc blízko horizontu, může být zbarvený do červené, oranžové a žluté. Barevnost ale není tak saturovaná, jako to vidáme například při západu nebo východu slunce. Je to způsobené tím, že naše oči jsou při úbytku světla méně citlivé na barvy. Když je měsíc vysoko nad horizontem, barva světla je blízko bílé. Od slunce se měsíc liší rozptýlenějším a mnohem méně intenzivním světlem.

Měsíc je na nebi poměrně malé těleso. Zajímavostí může být, že tvůrci se ho často snaží dělat větší, než by v realitě byl.



Obr. 8 Velký měsíc ve filmu *Shrek* (režie: Vicky Jensen, Andrew Adamson)

Konvencí zobrazování noci ve filmu se stala takzvaná „**Modrá noc**“. V mnoha filmech jste si určitě všimli, že noci jsou prezentovány modře, jenže proč? V reálném světě modré přeci nejsou.

Jeden z důvodů je čistě vědecký a vyplývající z vlastností lidského oka. Za šera se citlivost očí posouvá ke kratším vlnovým délkám, a proto jsme citlivější na modré tóny. O tomto jevu pojednává Purkyňův efekt.

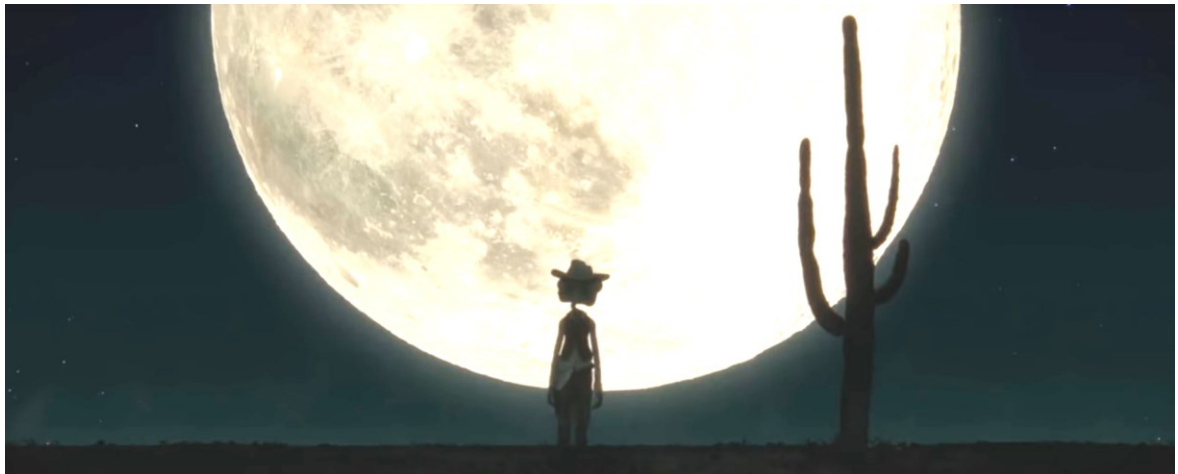
Další důvod je spíše stylistický, vycházející z psychologie barev. Jiné barvy nám častěji posouvají pocity k nějakým konkrétním emocím. Takže nám nakonec zůstává jen modrá, která je všeobecně chápána jako neutrální noc.

Určitě tedy nic nepokazíme a neriskujeme, když i v našem filmu bude modrá noc. Diváci jsou na tento přístup zvyklí a obraz rychle pochopí. Na druhou stranu konvence jsou po nějakém čase neatraktivní a mohou být nudné. Výzvou tedy může být vyjádřit noc odlišně. Například bez použití saturované modré barvy.



Obr.9 Modrá noc z filmu *Já, padouch 2* (režie: Pierre Coffin, Chris Renaud)

Některé filmy se snaží vybočit z této konvence. Za zmínku stojí například scéna filmu *Rango* (režie: Gore Verbinski) svícená pod vedením Rogera Deakinse. Nebo noční scéna z filmu *Univerzita pro příšerky* (režie: Dan Scanlon) svícená pod vedením Jeana Claude Kalache.



Obr. 10 Film *Rango* (režie Gore Verbinski). Modrou barvu zde nahradila šedo-zelená. Opět si zde můžeme všimnout dominantní měsíce.



Obr. 11 Film *Univerzita pro příšerky* (režie: Dan Scanlon). Noc je desaturována do černé a šedé.

4.2 Practical Lights

Praktická světla jsou součástí scény. Jsou fyzicky umístěna ve scéně. Buď za nějakým účelem samotných postav, nebo pro doplnění kompozice. Jejich primární účel není osvětlovat postavy, spíše jen prostředí. Většinou nejsou, ale mohou být i světly hlavními, záleží na uměleckém přístupu. Jako příklad mohu uvést stolní lampy, svíčky, neony, automobilové reflektory a podobně.



Obr. 12 Praktické světlo v podobě svíce ve filmu *Jak vycvičit draka* (režie: Chris Sanders, Dean DeBlois)

4.3 Dramatic Lights

Dramatická světla slouží k podpoře příběhu. Také vylepšují záběr po estetické stránce. Dramatické svícení může být motivované přirozenými nebo praktickými světly, nemusí mít ale žádný logický zdroj. Jsou záležitostí čistě uměleckou a závisí na citu umělce, jak s nimi bude nakládat. V počítačovém prostředí mohou dramatická světla pomoci také správnému vzorkování. Čas výpočtu obrázku pak bude rychlejší.

S dramatickými světly často spojujeme většinu světelných funkcí. Více se o nich dozvíme v další kapitole.



Obr. 13 Sekvence z filmu *Kung Fu Panda* (režie: John Stevenson, Mark Osborne). V prostoru jsou rozmístěny červené pochodně (praktická světla), které motivují světla dramatická. Dramatické svícení můžeme vidět v podobě červených odlesků na přilbách střelců nebo po stranách hlavy nosorožce.

Malé pochodně by svou intenzitou pravděpodobně nezasáhly tak silně postavy, které vidíme, proto se přidalo dramatické svícení pro zvýraznění a podpoření vypjaté situace.

5 SVĚTELNÉ FUNKCE

Světelné funkce, nebo také světelné role, zastupují pojmenování pro konkrétní typ, kvalitu a umístění světla. Světelné funkce v základě popisují, jak je světlo použito pro konkrétní charakter nebo předmět, nezávisle na světelných kategoriích. Počet i názvy světelných funkcí se mohou mírně lišit v závislosti na každém studiu.

Sharon Calahan, supervisor pro svícení v Pixar Animation Studios, uvádí v rámci kurzu *Pixel Cinematography* [6] sedm světelných funkcí:

- **Ambient Light**
- **Key Light**
- **Fill Light**
- **Back Light**
- **Kicker**
- **Specials**
- **Bounce Light**

5.1 Ambient Light

Globální, celoplošné nebo základní svícení. Určuje celkovou světlost scény. Ambient Light přidává malé množství světla do všech tmavých koutů scény, tím se předchází výskytu absolutně černých oblastí. Kvůli rovnoměrné světlosti je nevýhodou velmi plochý vzhled.

5.2 Key Light

Hlavní světlo. Nejsvětlejší a nejdůležitější světlo na charakteru nebo na objektu. Definuje jeho světlost, texturu a hlavně tvar. Hlavní světlo ovlivňuje svým umístěním, barvou, intenzitou a měkkostí náladu záběru.

Nejdůležitější je správné umístění hlavního světla. Pozice světelného zdroje ovlivní tvar i objem svíceného subjektu. Pro pozici tohoto světla nejsou žádná přesná pravidla, ale existují jisté konvence. Často se tato světla umísťují do 30-45 stupňů po obou stranách subjektu vzhledem k ose kamery. Jejich použití ale není vyloučeno až do 140 stupňů od osy kamery, tedy svícení skoro ze zadní strany subjektu. Dalším možným přístupem je světlo umístěné v ose pohledu charakteru.

Tyto konvence mohou být pomyslnou berličkou při umístování hlavního světla.

V praxi ovšem umístění světla podléhá cílené náladě snímku, nebo vztahu mezi subjektem a světelným zdrojem ve scéně.

5.3 Fill Light

Výplňkové světlo je používáno na zesvětlení nebo zjemnění oblastí, které jsou zastíněné. Jedná se o rozptýlené světlo nízké intenzity. Nestrhává na sebe pozornost ostrými stíny ani výraznými odlesky. Jeho umístění není nikterak podmíněno, ale často se umísťuje blíž k ose kamery než hlavní světlo kvůli zjemnění stínů a modelaci.

Výplňkové světlo v kombinaci se světlem hlavním určuje světelný poměr. Společně tvoří jednu z možností, jak regulovat kontrast ve scéně. Při High Key osvětlení může být použito nespočet doplňkových světla k vytvoření jemných a světlých stínů. Naopak při Low Key osvětlení je jich použito minimum.

5.4 Back Light

Zadní světlo, také nazývané Rim, Hair nebo Separation Light. Vytváří tenkou světlou konturu po okrajích charakteru, nebo předmětu. V černobílém filmu bylo používáno hlavně pro oddělení postavy od pozadí. Pro tento účel se dnes používá méně. Jeho současné využití má význam spíše dramaturgický.

Primární umístění zadního světla je přímo za subjektem v ose kamery. Toto umístění není vždy ideální a musíte ho často malinko vychýlit mimo osu k dosažení ideálního výsledku.

Dále existují varianty křížového svícení, kde jsou za subjektem dvě světla svítící křížem, každé na jinou stranu subjektu. Tím pak vzniká silnější kontura po obou stranách.

V případě svícení charakteru můžeme umístit světlo výše nad něj. Zdůrazní se tak oblečení a vlasy. Když je zadní světlo měkké, často vypadá přirozeně i když není motivované. V opačném případě může tvrdá kontura bez motivace působit uměle.

Sharon Calahan trvdí: „*zadní světlo by se nemělo používat samoučelně, protože jsou tu tendence k jeho nadužívání.*“¹¹ (vlastní překlad)

5.5 Kicker

Kicker je svícení zdánlivě trochu podobné zadnímu světlu. Jeho účel ale není zdůraznit okraje nebo konturu subjektu. Slouží pro modelaci tvaru, oddělení popředí a pozadí, nebo jen k ozvláštňení. Světlo bývá umístěno rovněž za postavou ale dál od osy kamery. Jeho pozice bývá také níž.

Kicker je obecné označení pro více variant svícení. Tři hlavní typy jsou: Kicker, Liner, Glow Light. Kickerem se většinou myslí odlesk, nebo odraz světla na tváři charakteru. Když je světelný zdroj měkčí a blíže ke kameře, nazýváme ho Liner. A pokud je ještě blíže a velmi rozptýlený s absencí odlesků, nazýváme ho jako Glow Light.

5.6 Specials

Speciální světla jsou určena pro svícení prvků v pozadí, nebo k zvýraznění konkrétních částí ve scéně, nebo na subjektu.

5.7 Bounce Light

Odražené světlo. I přes to, že počítačový výpočet tento typ světla vykresluje, stává se, že odraz nemusí být dostatečně silný. V jiném případě chtějí mít tvůrci nad odraženým světlem absolutní kontrolu. V takových situacích se používá samostatné svícení simulující odražené světlo. Vyznačuje se malou intenzitou, velkým rozptýlením a barvou povrchu, který má odrážet.

¹¹ „*Backlighting should be used with thought since it tends to be overused.*“

CALAHAN, Sharon. Storytelling Through Lighting: 4.6.2.4 Backlight— for separation from background and setting of mood. *Pixel Cinematography* [online]. 1996(30), 29 [cit. 2020-07-30]. Dostupné z: <https://media.siggraph.org/education/cgsource/Archive/ConfereceCourses/S96/course30.pdf>



Obr. 14 Separátně zobrazené jednotlivé světelné funkce v záběru z filmu *Úžasňákovi 2* (režie: Brad Bird). Spodní a final obrázek jsou výslednou podobou.

6 TECHNIKY SVÍCENÍ

V této kapitole se přesuneme k samotným nástrojům, které programy nabízejí. Detailní popisy všech funkcí často nalezneme v návodech nebo na stránkách výrobce námi používaného softwaru.

Uvedu tedy jen hlavní nástroje v oboru svícení, pomocí kterých dokážete scénu plnohodnotně osvětlit. Zároveň se v této práci vyvaruji funkcím souvisejícím s finálním vykreslením obrázku jako je vrstvení, nebo nastavení výstupu. Výjimkou je vzorkování, s kterým je dobré počítat už v průběhu osvětlování.

Na začátku jsem podotkl, že je možno virtuální scénu svítit totožně jako v realitě a teoreticky dosáhnout stejného výsledku. Toto tvrzení sice platí, ale vyžaduje velmi komplexní scénu, dodržující reálné podmínky ve všech aspektech, a dlouhý výpočetní čas obrázků. Proto programy nabízejí typy světel a řadu funkcí, které simulují nebo napodobují realitu, aby nám usnadnily práci a zkrátily vykreslovací čas. Světla a funkce také podporují kreativní využití.

Softwary nám umožňují „podvádět“. Například pokud světlo zasahuje objekty, které mají být ve tmě, můžeme ho pro dané modely vypnout. Když chceme vytvořit slunce, nepoužijeme jeden všesměrový zdroj světla vzdálený milióny kilometrů, ale dva různé typy. Jedno světlo pro přímé sluneční paprsky a druhé pro záři z oblohy. Scéna pak není tak náročná a my máme větší možnost kontroly. Podobné je to například ve scénérii pod vodou, kde na dně vznikají speciální odlesky způsobené zalamováním vln na hladině. Takové odražené světlo je velmi náročné pro výpočet. Jednoduše se nahrazuje světlem, které promítá tyto odlesky na vodní dno. Opět máme i větší kontrolu nad jejich podobou.

Myslím, že teď je trochu jasnější, čeho se bude tato kapitola týkat. Pojdme se podívat na jednotlivé typy světelných zdrojů, a později různé možnosti, jak s nimi pracovat.

6.1 Typy světelných zdrojů[1]

V softwaru se setkáme s několika typy světla:

- Point Light
- Spot Light
- Directional Light
- Environment Light
- Ambient Light
- Area Light
- IES Light
- Mesh Light

6.1.1 Point Light

Bodové světlo je nejjednodušší světlo. Vyzařuje všesměrově od jeho středu. Modely ve scéně tudíž vrhají stín v úhlu odpovídajícímu pozici světla. Simuluje jakýkoliv bodový zdroj světla jako je třeba žárovka.

6.1.2 Spot Light

Světelný kužel má stejný základ jako Bodové světlo. Nesvítí ovšem všesměrově. Je limitován virtuálním kuželem, který zabraňuje volnému šíření světla mimo zmiňovaný tvar. Jedná se tedy o jakýsi výsek z Bodového světla. S jeho pomocí docílíme podobného efektu, jaký má například divadelní reflektor, nebo baterka. Směr svícení ovlivňujeme pozicí, a na rozdíl od Bodového světla, i rotací světelného zdroje.

U Světelného kužele můžeme ovlivnit dvě hlavní vlastnosti. Úhel kužele a měkkost jeho okraje. Úhlem kužele se rozumí, jak široký bude světelný kruh, který vytvoří. Nazývaný také jako Cone Angle. Je to stejný princip, jako když se různě otevírají nebo zavírají klapky u divadelního reflektoru. Měkkost okraje kužele se také označuje Penumbra Angle, Falloff, nebo Spread Angle. Tato vlastnost umožní proměnu tvrdého kruhového obrysu světla v měkké plynulé přechody do ztracena.

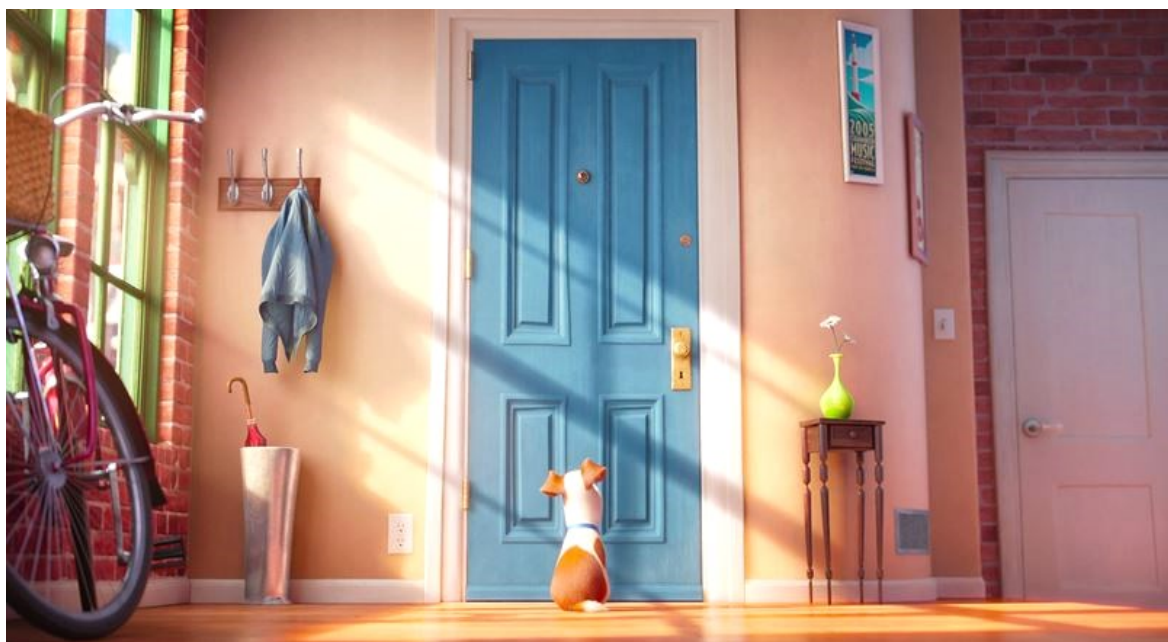
Když chceme mít větší kontrolu nad svícením, můžeme místo Bodového světla použít více Světelných kuželů svítících z jednoho místa na různé části scény. U každého zdroje pak můžeme upravit barvu a intenzitu zvlášť. Když pak změkčíme dostatečně okraje kuželu, světla splynou a divák nepozná, že je scéna svícena kuželovými zdroji.

6.1.3 Directional Light

Vzdálené světlo. Označované také jako Distant, Direct nebo Infinite Light. Scénu vyplňuje stejnoměrnými paprsky světla. Používá se pro simulaci přímého slunečního svitu. Simuluje velmi vzdálený světelný zdroj, takže všechny modely ve scéně nasvětluje ze stejného úhlu nezávisle na umístění. Ovládat směr světla můžeme pomocí rotace, ale změnou pozice nedocílíme žádné změny.

Se Vzdáleným světlem bývá spojena technika **Warm Edges**, Double Sun, nebo Soft Sun trick. Když používáme Vzdálené světlo na imitaci slunce a chceme více zdůraznit odražené světlo v blízkosti jeho dopadu, nebo změkčit přechod stínů, můžeme použít techniku měkkých, nebo teplých okrajů. Jedná se o zajímavý způsob, jak ozvláštnit přechod světla a stínu. Okraje stínů jsou pak více saturovány a budí zářivý dojem.

Postup k vytvoření teplých okrajů je následující: duplikujeme Vzdálené světlo. Více saturujeme jeho barvu. Snižme intenzitu a přidejme měkkost stínům.



Obr. 15 vzdálené světlo s teplými okraji ve filmu Tajný život mazlíčků

(Režie: Chris Renaud, Yarrow Cheney)

6.1.4 Enviroment Sphere

Světelná kopule. Nazývaná také jako Skydome Light. Tento typ světla osvětluje scénu ze všech stran a vrhá měkké světlo. Scéna je v tomto případě uvnitř veliké koule, která na ni vyzařuje. Tento typ osvětlení je vhodný na imitaci světla, které přichází z oblohy. Často se používá jen polokoule, tedy kopule, která pod horizontem scény končí.

Na Světelnou kopuli se dají aplikovat různé barvy i obrázky. Kopule pak doslova svítí vloženou předlohou. V místech, kde je obrázek tmavší, svítí méně intenzivně a naopak. Dodržuje i jeho barevnost. Často se na ní nahrávají HDR¹² fotografie oblohy k docílení realističtějšího osvětlení scény.

Světelné kopule se často kombinují se Vzdálenými světly z důvodu, že jejich osvětlení je velmi měkké. Některé programy nabízejí kombinaci těchto dvou světél nazývanou Physical Sky, nebo Sky Light.

6.1.5 Ambient Light

Okolní, nebo Ambientní osvětlení. Skutečné okolní světlo znamená něco trochu jiného než to počítačové. Když se podíváme na svou ruku, vidíme, že se na ní odráží světlo z mnoha stran, z každé jinak intenzivně i barevně. Okolním osvětlením jsou tedy úplně všechny světelné zdroje kolem nás.

Počítačové Okolní světlo osvětluje na rozdíl od skutečnosti rovnoměrně a neplasticky ze všech stran scény. Jedná se o starší typ funkce, který pracuje jinak než ostatní světla, vypadá tudíž uměle a nepřírozně. Dříve mohlo nahrazovat Světelnou kopuli. Zmiňuji ho hlavně proto, že se doporučuje ho nepoužívat, ale nahradit jinými zmiňovanými světly. Většina současných programů toto světlo už v nabídce nemá.

6.1.6 Area Light

Area Light simuluje Světelný panel nebo tvar o určité velikosti. Je známé také jako Rec Light. Na rozdíl od ostatních světél se jeho zvětšením zvětší i jeho intenzita svícení. Dokáže vytvářet přirozeně vypadající měkké světlo z větších světelných zdrojů, proto je často používané. Ve skutečnosti by se dalo přirovnat k Softboxu využívajícího fotografy nebo filmaři.

¹² High Dynamic Range (vysoký dynamický rozsah). Fotografie HDR mají velký rozsah mezi nejsvětlejšími a nejtmavšími tóny v obraze.

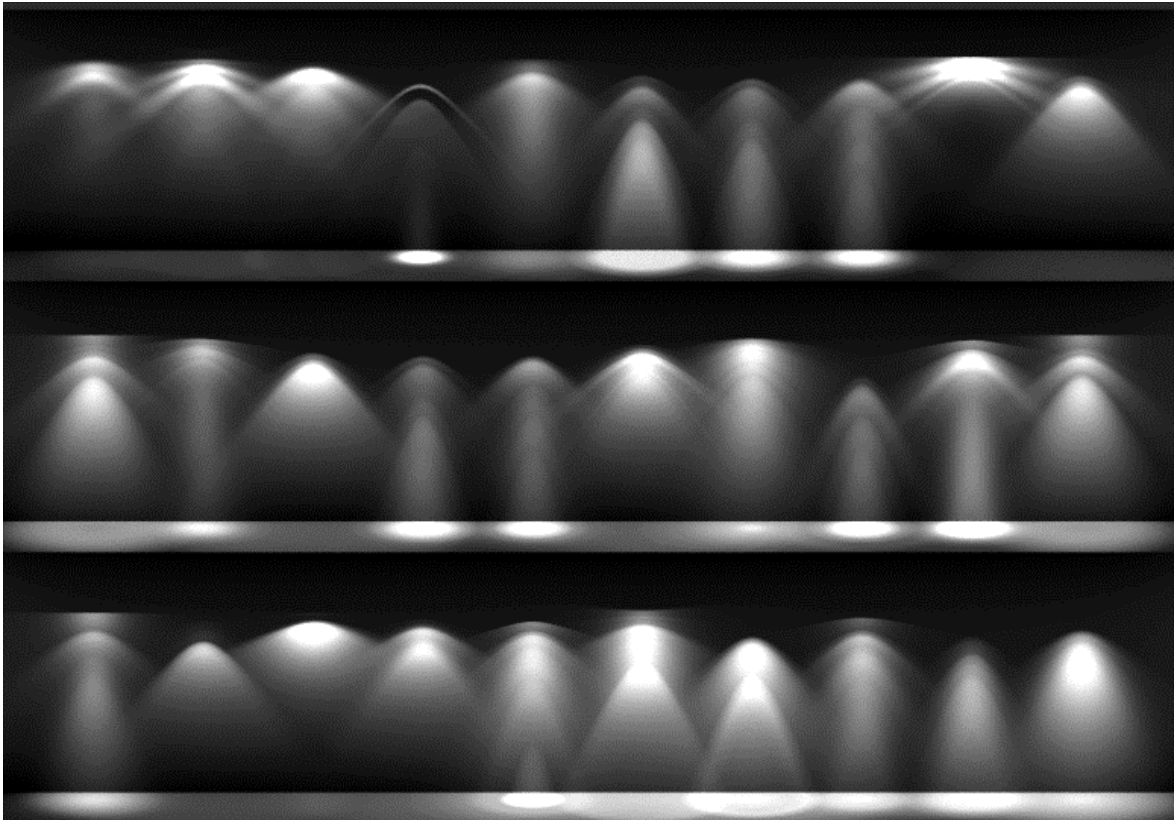
Na výběr máme několik svítících tvarů: panel ve tvaru obdélníku, čtverec, disk, kouli, linku, nebo válec. Světelný panel se často používá například v okně, když potřebujeme do interiéru dostat více světla zvenčí. Pro tyto účely mají některé programy speciální světlo nazývané se Portal Light. Portálové světlo je vlastně stejný typ, jako Světelný panel s rozdílem, že využívá vlastnosti ze Světelné kopule, a tím dokáže přesněji napodobit venkovní osvětlení. Pomáhá také vzorkování.

6.1.7 IES Light

Označované také jako Photometric Lights. Světelné zdroje jsou kalibrované tak, aby odpovídaly konkrétnímu světelnému zdroji. Například reflektor automobilu, jistý druh žárovky a podobně. Vycházejí z fyzikálních měření a studií.

IES je zkratka pro Illuminating Engineering Society. Jedná se o sdružení inženýrů, expertů, architektů, světelných designérů a dalších, kteří zkoumají a vylepšují světelné podmínky pro společnost. Pro virtuální svícení jsou velmi důležitá IES data, která toto sdružení naměřilo. Při použití tohoto typu světla softwary vyžadují zmiňovaná data. Na internetu jsou volně dostupné jejich knihovny, kde si můžete vybrat přesně typ světla, který chcete využít.

Při svícení realistické scény nám ale jen tato světla nezaručí stoprocentní výsledek. Kromě kvality textur si musíme dát pozor i na správnou velikost celé scény, aby byla v reálném měřítku. Jistě si dovedeme představit, že například klasická žárovka bude jinak osvětlovat prostor, který je velký v řádu několika centimetrů a prostor v řádu metrů. Realistická vizualizace také vyžaduje použití fyzikálně věrné kamery, kde čas a clona hrají svou důležitou roli.



Obr. 16 Různé typy IES světel

6.1.8 Mesh Light

Mesh Light je funkce, která vytvoří světelný zdroj z libovolného modelu. Výhodou je, že světlo může mít jakýkoliv tvar. Používá se hlavně na neonové nápisy a spíše na nějaké speciální účely.

6.2 Možnosti práce se světelnými zdroji

Samotné typy světel se dají ještě upravovat a kombinovat s různými filtry a nástroji. Světla také obsahují nespočet parametrů, které můžeme nastavit.

6.2.1 Light Decay

Úbytek nebo rozpad světla, označovaný také jako Attenuation nebo Distance Falloff. Funkce kontroluje, jak se intenzita světla zmenšuje v závislosti na vzdálenosti od světelného zdroje. Bez úbytku mohou světla svítit jakkoliv daleko stejně intenzivně. S úbytkem je jejich dosah omezený. V realitě úbytek světla funguje tak, že světelné paprsky se s přibývajícím vzdáleností od zdroje rozptylují do prostoru až se postupně vytratí. Není to tak, že by mizely poklesem jejich energie.

Počítačové programy používají několik typů úbytku:

- Žádný úbytek 0
- Linear (inverse) 1
- Quadratic (inverse square) 2
- Cubic 3

Každý typ úbytku má svou numerickou hodnotu značenou jako Decay nebo Exponent. V softwarech bývá na výběr, který typ úbytku chcete použít. Můžete ho ale určit i číselnou hodnotou. Tím získáte možnost jednotlivé typy kombinovat. Můžete totiž zadat hodnotu, například 1.5, a tím získat kombinaci mezi Lineárním a Kvadratickým úbytkem světla.

Žádný úbytek budete pravděpodobně používat u přímého slunečního svitu. Sluneční světlo cestuje milióny kilometrů, takže jeho světelný úbytek nebude zřetelný na posledních pár metrech naší scény. Normálně se tedy úbytek nepoužívá u vzdálených světél, některé programy ani neumožňují jeho použití v této kombinaci.

Linear, nebo Lineární úbytek světla se používá jako kompromis mezi světlem bez úbytku a Kvadratickým úbytkem. Kvadratický úbytek je poměrně rychlý, tedy světlo se poměrně rychle vytrácí. Pokud potřebujete o něco větší dosah, Lineární úbytek světla může být dobrým řešením. Používá se často u simulace odraženého světla, kde většinou kvadratický nestačí.

Quadratic, v překladu Kvadratický úbytek. Tento typ je nejvíce fyzikálně věrný. S každým zdvojnásobením vzdálenosti světelného zdroje od povrchu modelu jeho jasnost klesne o čtvrtinu. Je vhodné používat ho v případě, že světelný zdroj se vyskytuje někde v obraze, například lampa, nebo svíčka. Vypadá nejvěrohodněji. Světlo s tímto typem úbytku často vyžaduje větší intenzitu, jinak bude dosah příliš malý. Když ale nastavíme větší hodnoty u svítivosti, můžeme se setkat s komplikací. Objekty poblíž světelného zdroje mohou být přesvícené. Tento problém vyřeší Lineární workflow,¹³ nebo zvolení jiného typu úbytku světla.

¹³ Pracovní postup, při němž se pracuje s lineární gamma korekcí.

Cubic, jinak také Kubický úbytek. Světlo s kubickým úbytkem se vytrácí ze všech typů nejrychleji. Vhodný může být na simulaci světelného zdroje pod kalnou vodou, kde nemá jeho svítivost daleký dosah. Nebo při potřebě osvětit místa velice blízko světelnému zdroji jako je třeba nárazník v blízkosti automobilového reflektoru.

Programy mimo zmíněných typů úbytku také nabízejí možnost nastavit si světelný úbytek v konkrétních jednotkách. Můžeme si tím pádem určit, aby se světlo začalo rozptylovat 50 centimetrů od světelného zdroje a bylo úplně rozptýlené po 100 centimetrech. Tato možnost není fyzikálně věrná, ale je velmi praktická.

6.2.2 Light Linking

Nástroj Výběrového svícení je někdy označován jako Selective Lighting. Tato funkce umožňuje vybranými světly osvětlovat jen konkrétní modely ve scéně. Světla pak svítí jen na určité objekty a neovlivňují nic kolem nich. Stejně se dá pracovat i se stíny. Pokud nasvěcujeme větší scénu jedním světlem, může se stát, že některé objekty nebudou nasvícené tak, jak bychom chtěli. Mohou být například moc tmavé. V takovém případě můžeme duplikovat světelný zdroj, spojit ho jen s vybranými tmavými objekty a zvýšit intenzitu osvětlení.

Výběrové svícení je velmi užitečný a používaný nástroj. Jen je potřeba s ním zacházet opatrně a dělat si testy vykreslením výsledného obrázku, aby scéna vypadala přirozeně. Může se snadno stát, že některé objekty budou působit uměle. Například objekt spojený s konkrétním světlem bude příliš jasný a okolí naopak tmavé. Vznikne pak dojem, že model do scény nepatří.

6.2.3 Light Blocker

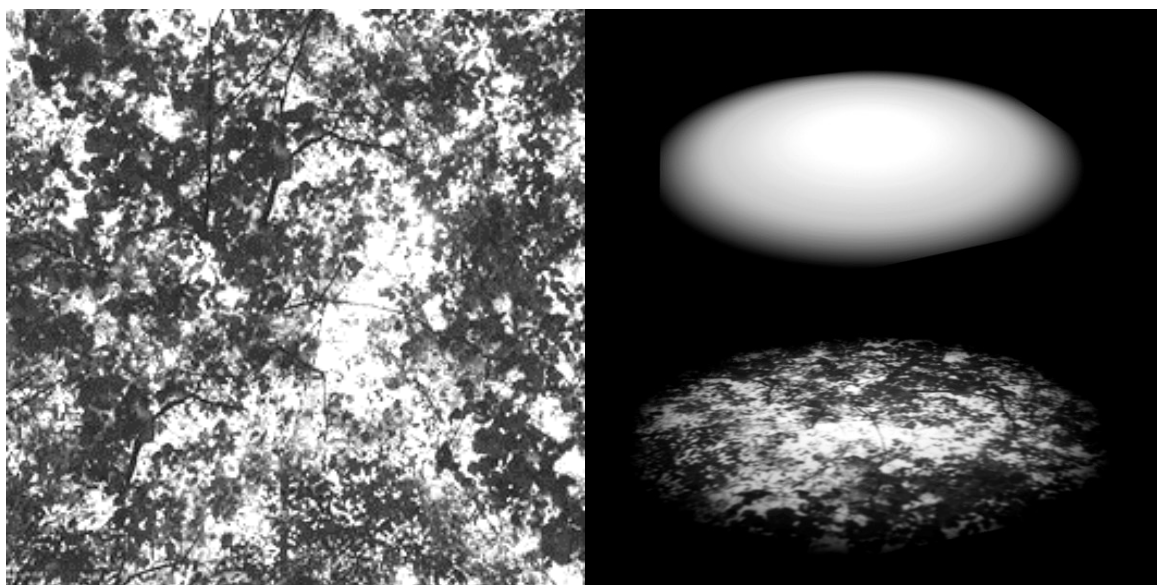
Existuje ještě další možnost, jak omezit světlo pro určité objekty, nebo části scény. Blokátor je určitá plocha nebo tvar, který brání průchodu světla. Pro konkrétní světlo si můžeme vytvořit Blokátory různých tvarů, jako je třeba obdélníková plocha, krychle nebo válec. Použijeme je pak na vykrytí určitých míst, kam paprsky světla dopadnout nemají. Můžeme určit i intenzitu, s jakou světlo vykrývají. Buď ho nepropustí vůbec, nebo třeba jen na 50 %. U tvarů se dají prolnout okraje, takže obrys Blokátoru se poměrně snadno zamaskuje.

6.2.4 Cookies

Jinak také Cucoloris nebo Gobo. Ve svícení pro hraný film označuje tento pojem desku ze dřeva, kovu nebo papíru umístěnou před reflektorem. V desce jsou pak prořezané otvory různých tvarů, skrz které světlo proniká a projektuje do scény světelnou texturu. Stejně se dají využít i virtuální světla. Před světelný zdroj můžeme umístit plochu s vyřezanými otvory, ale jednodušší způsob je nahrát černobílou mapu přímo do Gobo filtru světla. V místech, kde je obrázek černý, je pro světlo nepropustný a kde je bílý, tam jím světlo projde. Tímto způsobem můžeme v záběru vytvořit například stín větví bez toho, aniž bychom museli mimo záběr umístit strom a pak hledat ideální úhel a nastavení světla k dosažení požadovaného výsledku. Filtr podporuje nahrání sekvence obrázků, což umožňuje vytvořit pohyblivé stíny.

V neposlední řadě se dá funkce využít k simulaci Kaustiky. Jedná se o optický jev odraženého světla. Paprsky vytváří světelnou texturu, když se lámou, nebo odrážejí od určitého zakřiveného povrchu.

Jako typický příklad mohu uvést odrazy světla na dně bazénu, způsobené zalamováním světla o vlnky na hladině. Tento typ odrazů je pro výpočet velice náročný. Prostým promítáním textury na bazénové dno ušetříme výpočetní čas a nad Kaustikou máme větší kontrolu.



Obr. 17 Ukázka Gobo filtru s použitím textury listů a větví ze stromu. Vpravo nahoře můžeme vidět čisté světlo a dole totéž světlo s texturou.

6.2.5 Volumetric Light

Volumetrická světla jsou světla obohacená o objem. Objem má podobu mlhy, nebo dýmu, když jím procházejí světelné paprsky. Tímto efektem docílíme pocitu, že světla svítí pod vodou, nebo v mlze. Zkrátka kdekoli, kde jsou v blízkosti jejich zdroje nějaké drobné částice, od kterých se světlo odráží. Využít se ale dají i mnohem kreativněji. Například k vedení divákovy pozornosti, vytvoření pocitu hloubky, posílení dramaturgie nebo k vytvoření komplementární barevnosti. Nejdůležitější parametr nástroje je intenzita objemu. Určuje, jak bude efekt intenzivní.

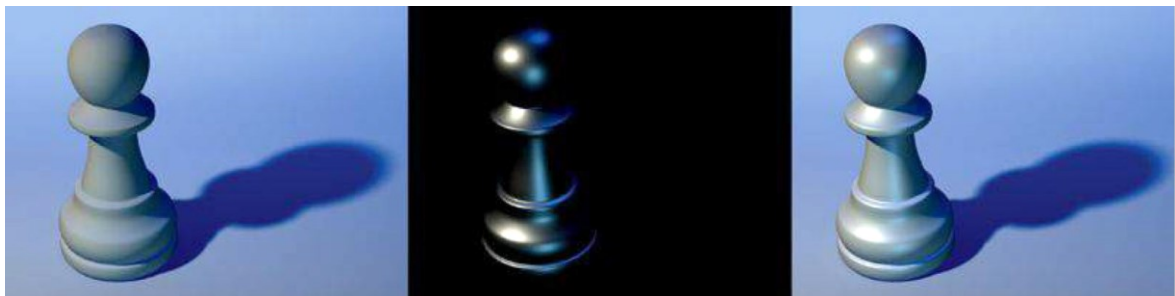
Funkce nabízí možnost aplikovat černobílý obrázek jako masku. Tímto způsobem můžeme narušit pravidelnost objemu světla k docílení více reálného dojmu. Například, že paprsky procházejí nepravidelnými obláčky kouře a podobně.

6.2.6 Diffuse and Specular Reflections

Rozptýlené a zrcadlové odlesky jsou dva způsoby, kterými materiál odráží světlo.

Diffuse Reflection, tedy rozptýlený odraz, vytvářejí materiály jako je například látka nebo textilie. Světlo se od nich odráží do všech stran. **Specular Reflection** znamená zrcadlový odlesk. Ten vzniká na materiálech, které odrážejí světlo bez rozptýlení. Jsou to například leštěné kovy nebo zrcadlo.

Odlesky jsou primárně vlastností materiálu. Ve virtuálním prostředí je ale můžeme ovlivnit i nastavením světla, které samostatně vyzařuje matné nebo zrcadlové odlesky. Tím pádem může jeden materiál vypadat leskle, nebo matně podle nastavení svícení. Primárně světlo vyzařuje oba typy odlesků, jsou ale situace, kdy je vhodné parametry upravit. Při potřebě dostat do očí charakteru jen zrcadlové odlesky, je vhodné u světla ubrat jeho rozptýl. Naopak při simulaci měkkého odraženého světla nechceme žádné zrcadlové odlesky.



Obr. 18 Na neutrálním materiálu můžeme vidět vlevo Diffuse, uprostřed Specular a vpravo kombinaci obou typů nastavení světla.

U světél se dají odděleně měnit parametry rozptýleného a zrcadlového odlesku. Množství každého odlesku je dáno určitými číselnými parametry. Níže uvádím tabulku s parametry pro specifické světelné situace. Jedná se však o výchozí bod a většinou si hodnoty ještě upravíme podle našich požadavků.

zrcadlový odlesk:

- Sluneční svit 1.0-1.2
- Obloha 0.3-0.5
- Odražené světlo 0-0.25

6.2.7 Samples

Samples, neboli vzorky, kontrolují kvalitu šumu při finálním vykreslování obrázku v měkkých stínech a v přímém zrcadlovém odlesku. Vyšší číslo vzorkování znamená menší šum, ale delší výpočetní čas. Vzorkování se určuje při nastavení výpočtu, ale i u každého světla zvlášť.

Když budeme mít scénu celkově více prosvětlenou a použijeme zmiňovaný Portal Light pro interiéry, můžeme tím omezit šum i při nižších vzorkovacích hodnotách a ušetřit tím vykreslovací čas. Celkově při prosvětlení měkkých polostínů pomáháme lepšímu vzorkování.

6.2.8 Constrain

Další užitečnou funkcí pro světla je Constrain. Umožní nám připnout pozici, velikost nebo rotaci světla na objekt nebo obráceně. Využijeme ho například v situaci, kdy potřebujete světlo spojit s pohybujícím se modelem. Připnutí se dá i animovat. Máme tudíž možnost klíčovat, kdy se má světlo k objektu připojit, nebo odpojit. Toto připínání se často používá při rigování nebo animaci.

7 MASTER LIGHTING

Master Lighting je výraz používaný pro první fázi procesu svícení v profesionální produkci. Jedná se o hlavní nasvícení sekvence jako celku. Sekvenci chápeme jako záběry, které mají stejnou lokaci, a tím pádem i podobné světelné podmínky.

Obecně je proces svícení zařazen až na konec výroby filmu, ale začít se s ním může už u layoutu.¹⁴ Na začátku bychom měli mít reference v podobě různých fotografií, obrázků, nebo čehokoliv, co vystihuje požadovanou atmosféru. K jednotlivým sekvencím také bývají vypracované Color Keys poskytnuté konceptuálními umělci. Color Keys jsou obrázky, které nemusí být do detailu propracované, ale obsahují informace o světle, barvě a celkové atmosféře. Slouží pak jako podklad pro osvětlování scény.

Nad světlem bychom měli uvažovat vždy v souvislosti s příběhem a snažit se podpořit jeho dramaturgii.

7.1 Typy záběrů

Než začneme s konkrétním svícením, analyzujeme si sekvenci a naplánujeme, kde začneme. Mohou nám pomoci tři základní typy záběrů pro účely svícení:

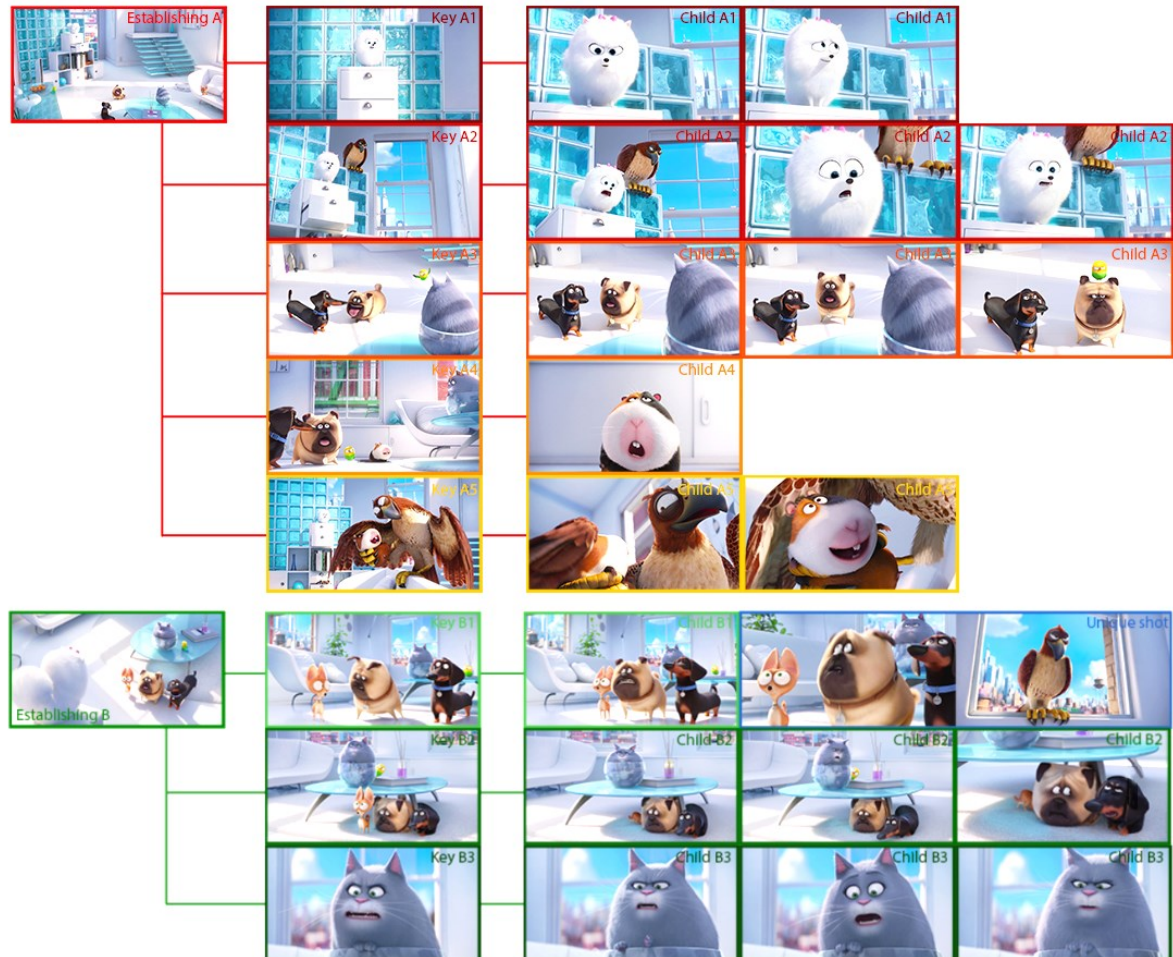
Master/ Establishing Shot neboli celek je velikost záběru, kde celý proces začíná. Jedná se o nejširší záběr v sekvenci, kterou se chystáme osvětlovat. Vytváříme všechna světla a nastavujeme zde světelnou náladu.

Key Shot, také klíčový záběr, je užší výsek z celku. Kamera je často níže nebo výše a z jiného úhlu. Při klíčových záběrech kontrolujeme naše nasvícení. Většinou je potřeba mírně světla pootočit nebo upravit intenzitu. Se změnou úhlu a velikosti záběru již provedené svícení vypadá trochu jinak. Úkolem hlavního svícení je vytvořit osvětlení pro scénu univerzální a dobře vypadající nejen v celku, ale i v klíčových záběrech.

Child Shot je typ záběru, který vychází z klíčového. Bývá mu podobný. Jedná se například o záběry, kde sledujeme dialog postav, mezi kterými se prostřihává. Každý střih bývá rozdělen do jiného projektu, a tak se musí světla do každého projektu vkládat zvlášť.

¹⁴ Základní rozložení objektů a postav ve scéně.

Nejširší takový záběr je klíčový, ty další, které jsou stejné nebo podobné, jsou označovány jako Child Shot. Pokud jsou světla vyladěná jak v celku, tak v klíčových záběrech, nemělo by být nutné měnit u těchto záběrů jakékoliv světelné parametry.



Obr. 19 Rozdělení sekvence podle tří typů záběrů z filmu *Tajný život mazlíčků*

(Režie: Chris Renaud, Yarrow Cheney)

7.2 Light Rig

Light Rig je základní sada světel, použitá na nasvícení určitých záběrů. Sada je také výsledným produktem hlavního svícení, kterou pak jednotliví umělci využijí a upravují pro jednotlivé záběry.

Když začínáme s tvorbou světelné sady, postupujeme podobně jako při malbě, nahazujeme nejdříve hlavní, nejvýraznější světla, a postupně zpřesňujeme. Zde je několik typů, jak vytvořit co nejlepší světelnou sadu:

- Když je ve scéně mnoho světelných zdrojů, snadno ztratíme přehled o tom, jaký má každé světlo účel. Proto je dobré s každým světlem pracovat individuálně. Při práci s jedním světlem vypneme ty ostatní. Uvidíme, co přesně konkrétní světlo ovlivňuje a zbytečná světla rychle odhalíme a můžeme odstranit.
- Vyvarujme se Výběrovému svícení v této fázi osvětlování. Nechme světlo, aby zasáhlo všechny modely. Odhalí se tím případné špatně nastavené textury a dodrží se jednoduchost světelné sady.
- Vyhněme se menším Světelným panelům a spíše vytvořme větší a silnější zdroj. Výsledek bude vypadat přirozeněji a pomůže dobrému vzorkování při výpočtu.
- Svítit scénu se snažme celoplošně i na místech, která nebudou v záběru vidět. Části mimo záběr mohou také ovlivnit náš výsledek. Světlo se totiž různě odráží i od modelů, které jsou za kamerou. Odlesky materiálů také mohou zrcadlit úseky mimo snímané pole.
- Správnost celoplošného osvětlení scény si snadno ověříme panoramatickým výpočtem obrázku. Ten nám celou scénu širokoúhle zobrazí.
- Při svícení denní scény bychom při vypnutí slunečního světla měli získat atmosféru oblačného dne. Pokud to tak není, naše světelná sada není dobře vyvážená.

Při počátečním experimentování nevádí, když světla nejsou řádně pojmenovaná a uspořádaná, ale při hotové světelné sadě je dobré dbát na přehlednost a jednoduchost. Správné pojmenování světél je klíčové pro orientaci, obzvláště ve složitějších světelných sadách.

Prefix	Source/Light category	Asset category/name	Number
lgt	sun	all set chr prp	01
	sky		02
	lamp		03
	window		04
	screen		05
	ceiling		06
	key	gru batman batcave house sofa	07
	rim		08
	bounce		09
	top		...
	fill		
	kicker		

Obr. 20 Určité konvence v pojmenování světél Christophera Brejona.

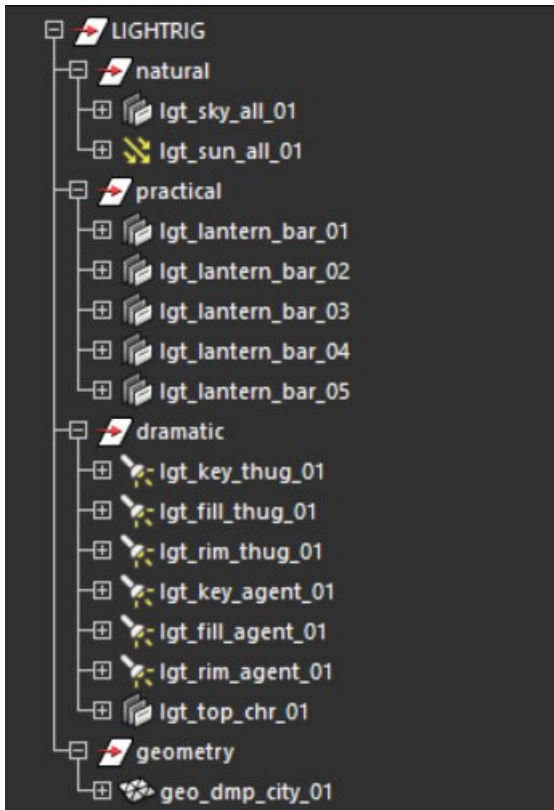
Prefix je předpona, pomocí které se například dají vybrat všechna světla najednou. V příkazech zadáte (light) lgt_* a všechna světla s touto předponou program vybere. Pokud jsou ve scéně desítky světél, předpona může urychlit práci například v jejich výběru nebo vypínání.

Source/Light category znamená světelný zdroj nebo světelná funkce. Rozdělení do dvou kategorií je zde kvůli tomu, že například slunce může být označeno i světelnou funkcí jako je Kicker, nebo zadní světlo v závislosti na úhlu a pozici kamery. Pokud je tedy světelný zdroj fyzicky reprezentovaný ve scéně v podobě přirozených, nebo praktických světél, je označován jeho vlastním názvem. Pokud se jedná o nasimulované světlo s dramatickým účelem, používá se pro něj pojmenování světelných funkcí.

Asset category/name je název označující modely ve scéně, které světlo ovlivňuje. Nejčastěji bývá all, neboli všechny. Pokud bychom použili Výběrové svícení, napsali bychom jen název připojeného objektu.

Number je číselná hodnota označující pořadí daného světla.

Podle šablony (Obr. 20 Určité konvence v pojmenování světél Christophera Brejona.) by



Obr. 21 Ukázka světelné sady. Světla v sadě jsou rozdělena do skupin podle světelných kategorií

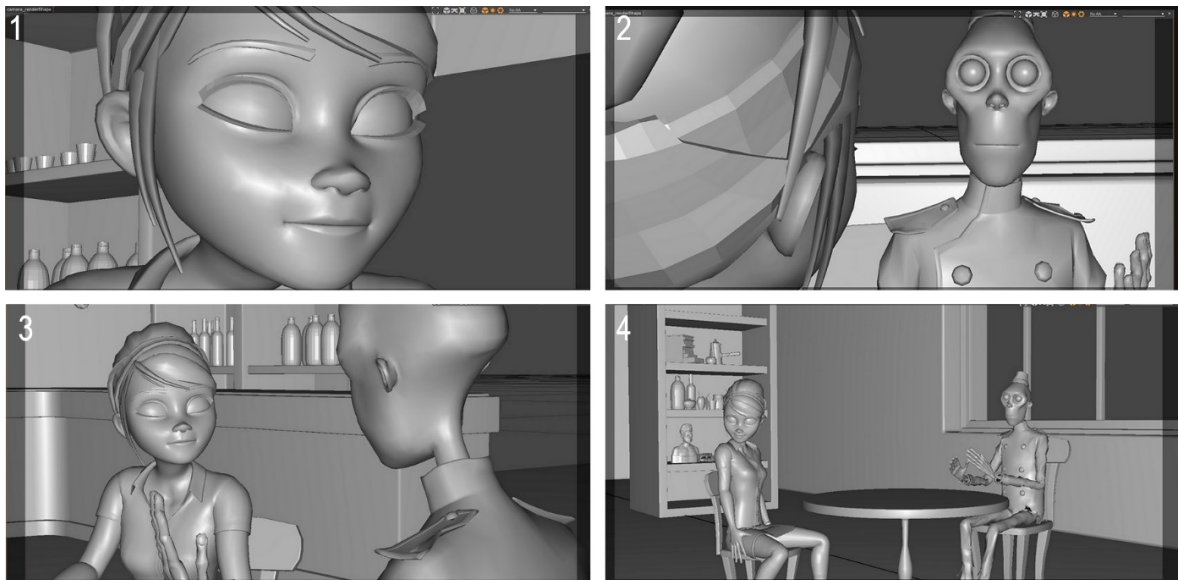
mohl příkladový název světla vypadat takto: **lgt_slunce_vše_01**.

Dobrá světelná sada je přehledná a funkční i když se změní úhel kamery. Je snadno opravitelná a vykreslení obrázku by mělo být co možná nejrychlejší s minimem šumu.

7.3 Ukázka svícení

Pro jasnější představu o celém procesu hlavního osvětlení uvádím praktickou ukázkou Christophe Brejona. Pro scénu zvolil typický slunečný den. Charaktery sedí v restauraci u velkého okna. Představme si, že sekvence nese jednoduchý příběh. V prvním záběru vidíme protagonistku mluvící s antagonistou. Společník ji následně odmítá a napětí roste. Nakonec se postavy neshodují a přestávají spolu mluvit.

Na všechny modely ve scéně je použit základní šedý materiál bez odlesků a průhledností, abychom se mohli lépe soustředit na kvality světla. Ukázka je koncipovaná, tak, že v každém kroku jsou viditelná jen ta světla, kterých se daná fáze týká.



Obr.22 Scéna bez světél

7.3.1 Slunce

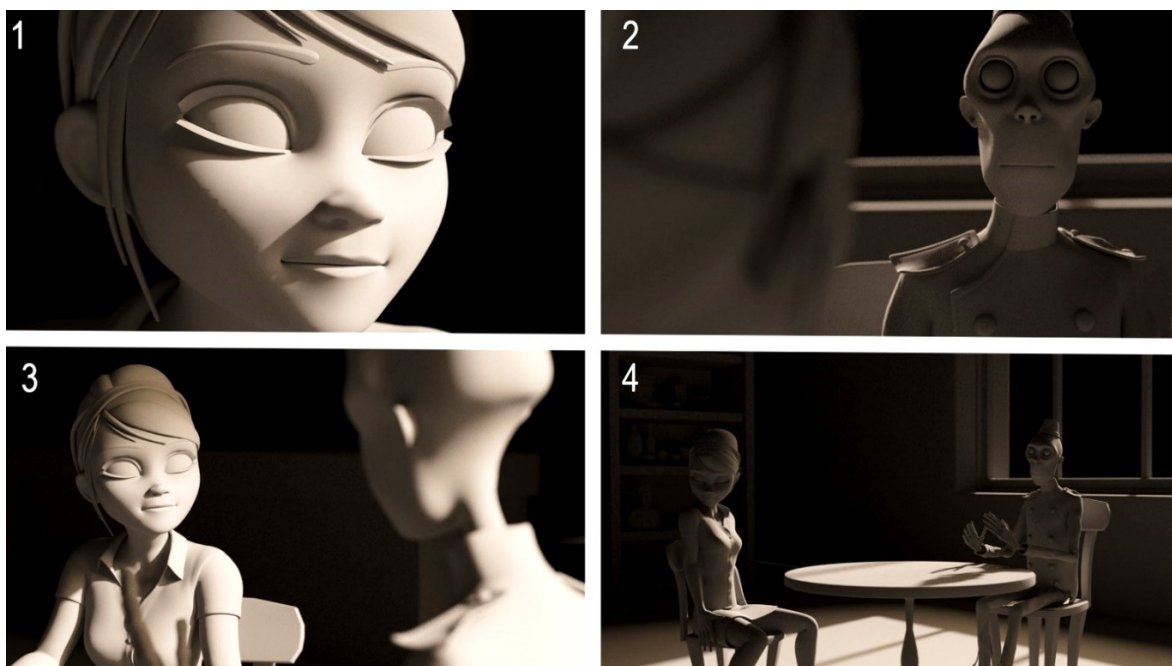
Když svítíme denní scénu, obvykle začínáme sluncem. Vytvoříme Vzdálené světlo. To bude pravděpodobně i nejsilnější světelný zdroj ve scéně. Nebojme se dát do světelného zdroje více intenzity. Vytvořením slabého slunečního svitu se připravíme o část odraženého světla, což je škoda. V této fázi hledáme přesný směr a intenzitu slunečních paprsků.

V prvním záběru je tvář protagonistky plná světla. Evokuje otevřenost a pozitivní vlastnosti postavy. Stín nosu je možná trochu dlouhý, tyto detaily se ale upraví ve svícení samostatného záběru, zmíněného v další kapitole.

Druhý záběr ukazuje antagonistu svíceného zezadu, což podporuje jeho záporný charakter při odmítání. Díky větší intenzitě světelného zdroje se světlo přirozeně odráží od stolu a ozařuje antagonistu i ze spodu, což prosvětluje temné části tváře.

Na tváři dívky ve třetím záběru si všimněme jemný přechod stínů vytvořený technikou teplého okraje.

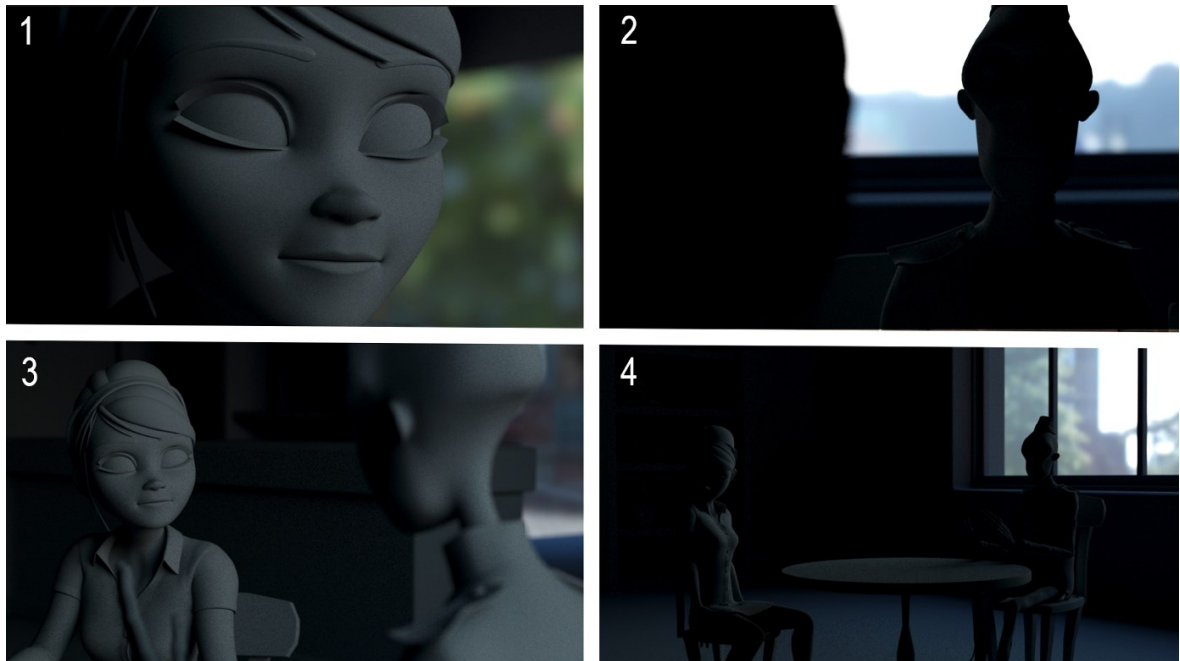
Čtvrtý záběr je logicky poslední, ale vzhledem k tomu, že je to celek, svícení bychom měli začít právě v této velikosti záběru. Nejdříve nahodit celkovou atmosféru a pak si scénu kontrolovat pomocí klíčových záběrů. Všimněme si, že po odmítnutí antagonistou, je tvář protagonistky ve stínu. Nápaditý způsob, jak ukázat negativní rozpoložení postavy světlem.



Obr.23 Sluneční světlo

7.3.2 Obloha

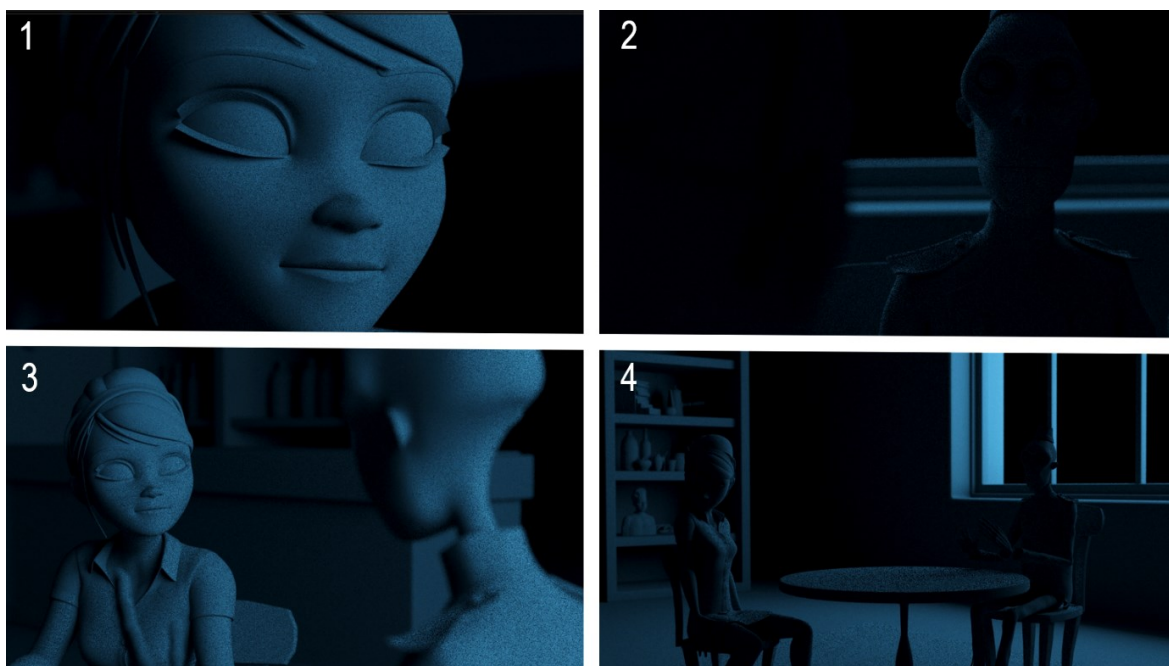
V dalším kroku přidáme oblohu. Autor zde použil Světelnou kopuli s texturou HDR. Nižší intenzita světla zabrání přílišnému ovlivnění modelace. Ujistěme se také, zda slunce v HDR obrázku nasvěcuje naši scénu ze stejného úhlu jako Vzdálené světlo. Pro tuto kontrolu nám dobře poslouží panoramatický výpočet obrázku.



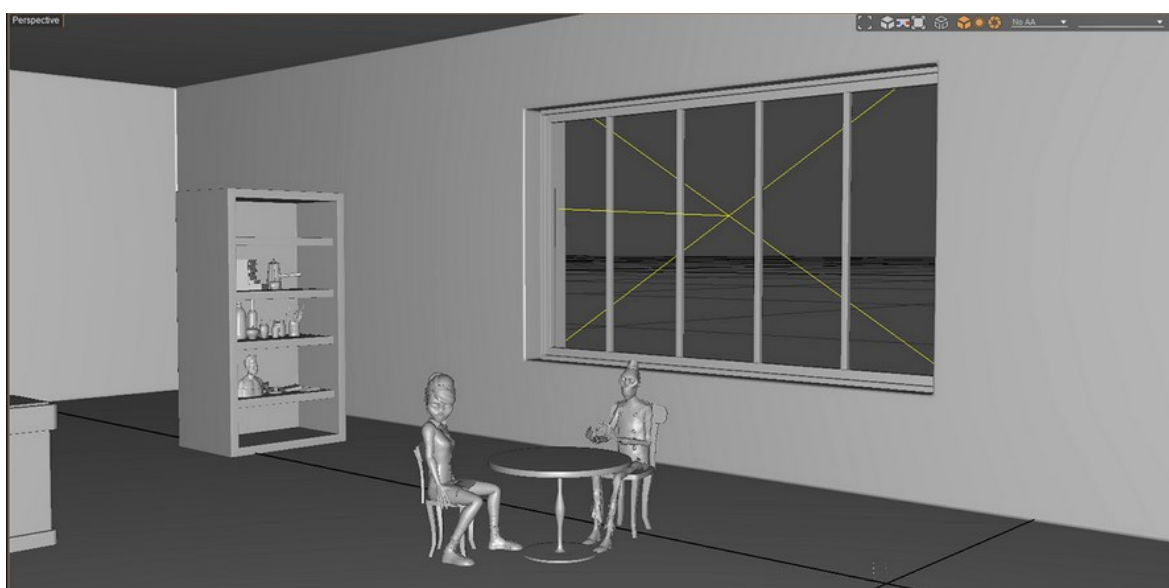
Obr.24 Světlo z oblohy

7.3.3 Praktická světla

Po přidání přirozených světel mohou následovat praktická. V tomto případě přidáme Světelný panel do okna. Ve virtuálním svícení je to poměrně automatický krok. Pomůže nám prosvětlit místnost, usnadní vzorkování při vykreslování a dodá postavám měkčí stíny. Teď je také vhodná chvíle na použití Portálového světla.



Obr. 25 Světelný panel

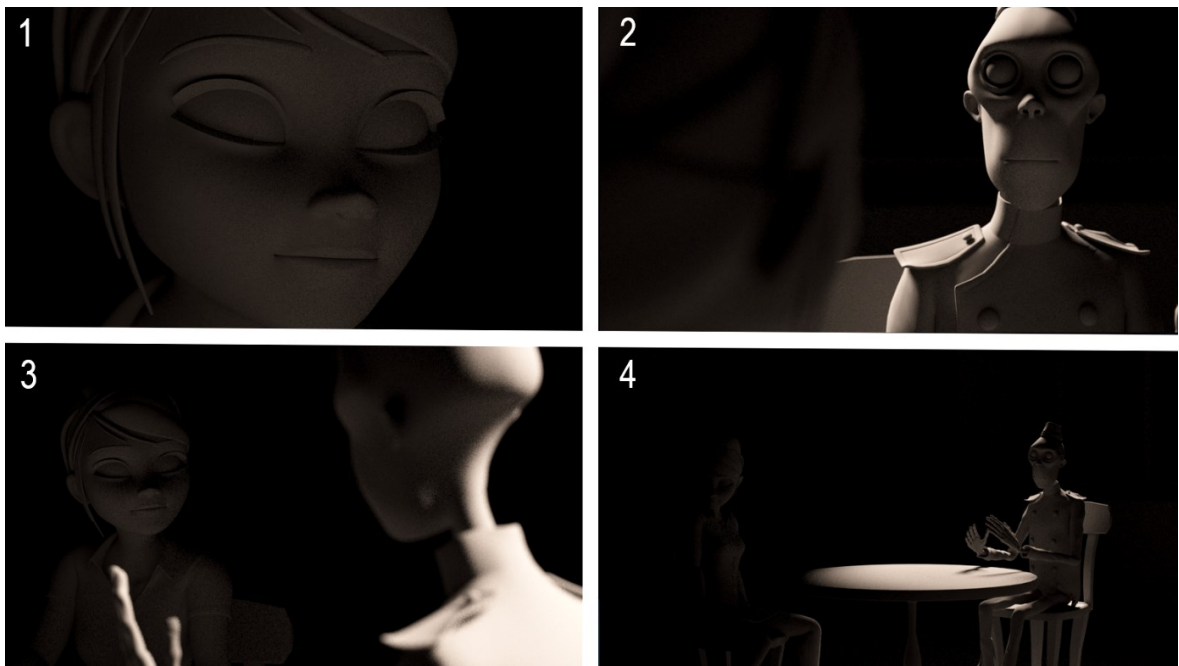


Obr. 26 Když umístíme Světelný panel za okno a zvětšíme ho, dosáhneme přirozenějšího pohledu

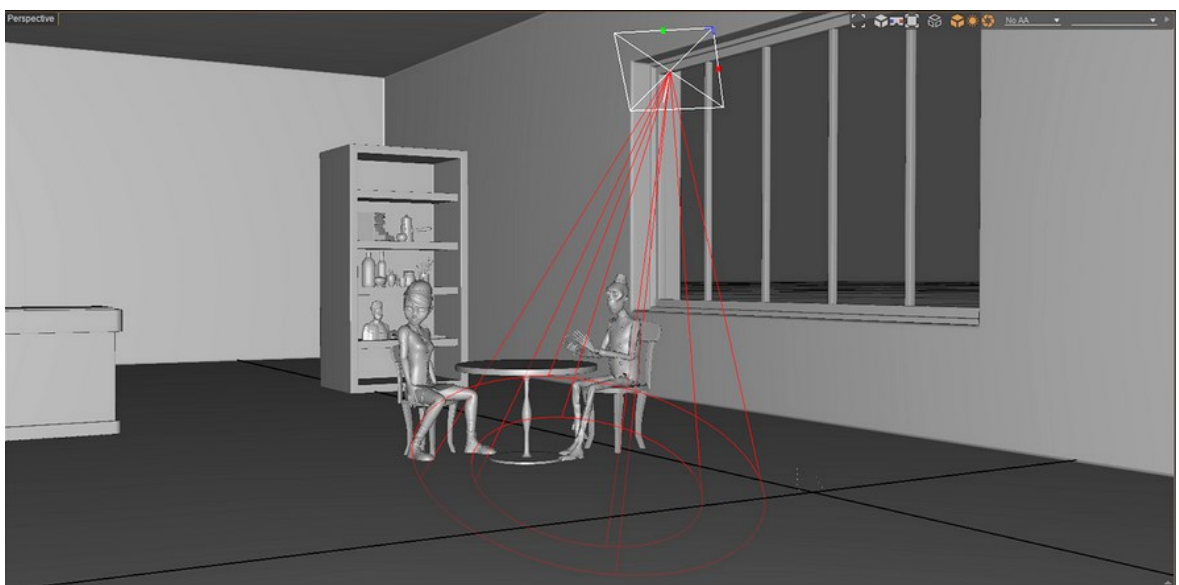
7.3.4 Dramatická světla

Sluneční světlo i po mnoha úpravách dostatečně netvarovalo antagonistu. Autor tedy přistoupil k přidání Kickeru. Na antagonistovi teď vnímáme mnohem více detailů i jeho objem. Přidání tohoto světla zvýraznilo sluneční svit a zároveň zachovalo naturalismus scény. Na protagonistce si můžeme všimnout jemné odražené světlo od stolu.

V tuto chvíli bychom mohli využít i Výběrové svícení, přišli bychom ale o jemné odražené světlo na protagonistce a světelná sada by byla zbytečně složitější.



Obr. 28 Dramatické světlo



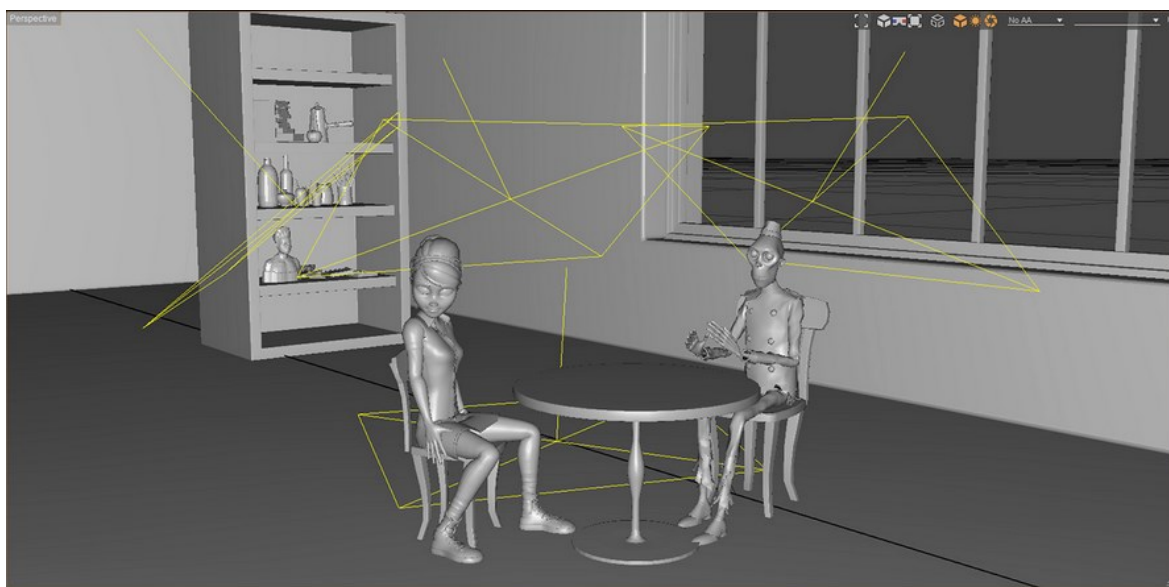
Obr. 27 Ve scéně je použitý Světelný panel s kuželovým filtrem. Dohromady vytváří Světelný kužel.

7.3.5 Odražené světlo

Zvýrazněním odraženého světla získáme více modelace u charakterů, zvýrazníme sílu slunečních paprsků a prosvětlíme prostor. Odražené světlo vytváří měkké přechody stínů ve tvářích postav.



Obr. 30 Odražené světlo



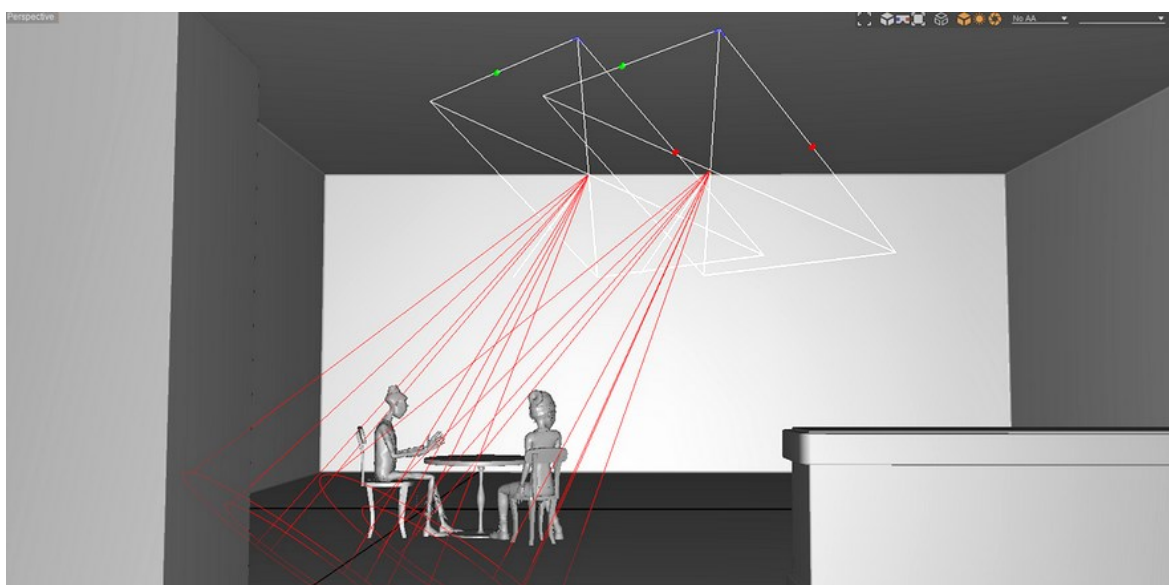
Obr. 29 Do scény je vloženo několik Světelných panelů

7.3.6 Vrchní světlo

Pokud nasvécujeme animovaný film pro děti, většinou se snažíme vyhnout černým místům v obraze a mít záběr celkově více světlý. Pro tyto účely můžeme použít chladné světlo přicházející z vrchu. Vznikne nám také příjemné komplementární schéma a svěží vzhled. Toto modré osvětlení by mělo být málo intenzivní, aby nekonkurovalo teplému slunečnímu svitu.



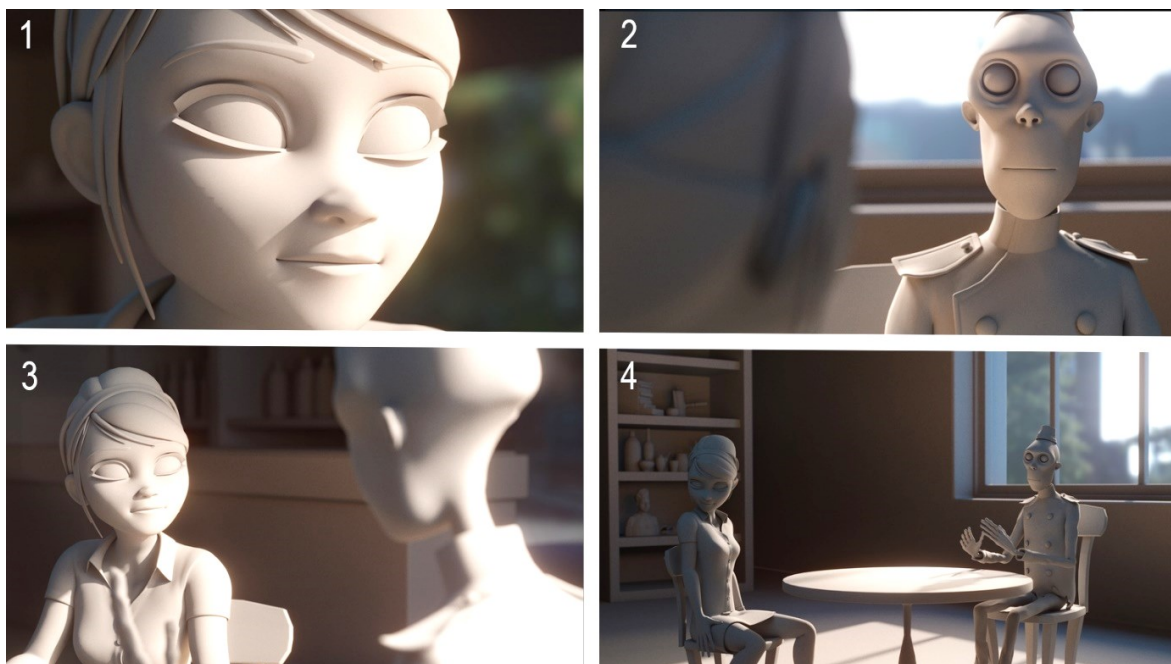
Obr. 31 Vrchní světlo



Obr. 32 Světlo budí dojem, že přichází z okna, jeho zdroje jsou ale o něco výše. Prostor je nasvícen opět Světelnými panely s kuželovými filtry.

7.3.7 Výsledná podoba

Zde je finální podoba světelné sady, kterou autor tvořil několik dní. Ve tvářích charakterů nejsou žádná černá místa a výrazy jsou jasně čitelné. Tato sekvence je typickým příkladem svícení filmu pro dětské diváky. Jasný směr světla, komplementární schéma a jistá míra měkkých stínů.



Obr. 33 Spojení všech světél do výsledné podoby

8 SHOT LIGHTING

Shot lighting je svícení záběrů. Jedná se o proces, který následuje po hlavním svícení. Světelná sada se vloží do každého záběru zvlášť a osvětlovači jí pak individuálně upravují a vylepšují. Někdy může stačit upravit jen rotaci a intenzitu několika světel, jindy se světla přidávají, připínají k objektům, blokují, nebo se používá Výběrové svícení. Vše záleží na složitosti konkrétního snímku a na jednotlivém přístupu studií.

Cílem procesu je každý záběr individuálně vylepšit. V předchozím kroku záleželo na nasvícení celku, teď se soustředíme na jednotlivé záběry. Snažíme se svícení upravit tak, abychom vedli správně divákovu pozornost, podpořili hloubku obrazu a podobně. Přidáváme dramatická světla postavám, abychom jim dodali objem, dramaticčnost nebo přitažlivost, popřípadě zvýraznili jejich charakterové rysy.



Obr. 34 Nahoře Master Lighting a pod ním Shot Lighting z filmu *Auta 3*

(Režie: [Brian Fee](#)). Sekvence je velmi dynamická a rychlá, proto je McQueen v dolním obrázku kontrastnější, aby přitahoval naši pozornost a zároveň získal dramaticčnost. Rovněž si všimněme, že jeho protivník a zem je potlačena pro větší pozornost na hlavního hrdinu.



Obr. 35 Nahoře Master lighting a pod ním Shot lighting z filmu *Jak vycvičit draka 3* (režie: Dean DeBlois). Horní obrázek je příliš plochý. Ztmavením pozadí a bočním světlem získáme plastičtější modelaci postav a jasnější čitelnost výrazu.

8.1 Kontinuita

Při vylepšování záběrů si musíme rovněž dávat pozor na kontinuitu. Kontinuitou myslíme návaznost záběrů. V našem případě světelnou návaznost. Někdy se může stát, že se záběr při této fázi svícení vizuálně změní natolik, že nezapadne mezi ostatní v sekvenci. Diváka pak zbytečně mateme a jeho koncentrace se rozptýlí. Každé studio a výtvarné vedení se s kontinuitou vypořádává po svém. Jeden přístup je více přísný v dodržování lokačně správného směru světla v celé sekvenci a minimálně ho upravuje pro vylepšení jednotlivých záběrů. Kdežto druhý přístup je naopak schopný v následujícím záběru změnit směry světla od základu pro lepší kompozici nebo jiné obohacení snímku.

Nedá se jednoznačně určit, která z možností je správnější, sami to musíme individuálně zvážit. Rozhodně bychom ale neměli diváka při shlédnutí sekvence jako celku světlem mást, nebo nechtěně rozptylovat.



Obr. 36 Dva protilehlé záběry z filmu *Hugo a jeho velký objev* (režie: Martin Scorsese). Na prvním obrázku vidíme inspektora svíceného zepředu, na druhém ale již zezadu. Světelná kontinuita je zde nelogická, ale slouží k podpoře vypjaté situace, kdy mají postavy obličejy zahalené ve stínu.

8.2 Optimalizace

Při procesu se také snažíme minimalizovat vykreslovací čas obrázku. Z hlavního svícení víme, že světelná sada by měla být dobře optimalizovaná, ale i tak zkoušíme výpočetní čas ještě snížit. Vykreslení obrázku je totiž drahé a každý osvětlovač je zodpovědný za čas, který jeho záběr zabere.

Pokud jsou ve scéně zbytečné objekty a světla, která nejsou v konkrétním úhlu kamery vidět, můžeme je skrýt. Je ale potřeba si dávat pozor, jestli skryté položky neovlivňují nějaké odlesky před kamerou, pak bychom je samozřejmě nechali viditelné.

V rozostřeném pozadí pak není zapotřebí, aby měly objekty aktivní různé poloprůsvitnosti, nebo jemné povrchové nerovnosti. Výpočet těchto materiálových vlastností zabere delší dobu. Pro jistotu můžeme nakonec zkontrolovat nastavení vzorkování jednotlivých světél. Možná zjistíme, že není potřeba mít vysoké hodnoty vzorků u světla, které není v záběru vidět.

8.3 Portrétní svícení

Velkou součástí svícení záběru je práce s charakterem. Existuje několik technik, jak tvarovat obličej postavy, jak pracovat s odleskem v očích, nebo jí přidat dramatičnost.

Na začátek mám několik doporučení k portrétovému svícení, které se dodržují, pokud to není v rozporu s naším uměleckým, nebo dramatickým záměrem.

Vyhýbáme se:

- **ostrým stínům**
- **plochému vzhledu**
- **černým oblastem**
- **zdvojeným stínům**

Tyto aspekty většinou nevypadají na postavě dobře.

Nejdůležitější tvarující prvek portréту je směr hlavního světla. V kapitole Světelné principy jsem již uváděl, jaké emoce vzbuzují různé směry světla. Tyto vlastnosti platí i pro svícení charakteru a můžeme je zde svobodně aplikovat. Pojďme si ale přiblížit ještě nějaké možnosti a pojmy týkající se portrétního svícení.

8.3.1 Úzké a široké svícení

Úzkým svícením, označujeme světelné situace, kdy je hlavní světlo umístěné vůči ose kamery dále než 90 stupňů od ní a stíny jsou vrženy směrem k divákovi. Opačný přístup, kdy je hlavní světlo umístěné v úhlu menším a stíny padají směrem od kamery, nazýváme svícením širokým. Úzké svícení se také označuje jako Short Light nebo Upstage Lighting. Široké pak Broad Light a Downstage Lighting.

Úzké svícení zasahuje charakter méně a větší část portrétu je ve stínu. Tento typ svícení podporuje plasticitu a lépe tvaruje obličej. Pokud chceme zvýraznit štíhlou tvář postavy, může být úzké svícení užitečné. Světlá plocha, dominantní pro oko, je na tváři užší než u širokého svícení, tím více podporuje štíhlost obličej.

Široké svícení znamená také více světla na charakteru. Stínů je v tomto případě méně než u úzkého svícení. Postava má více plochý vzhled. Stejně jako jsme u úzkého svícení zvýraznili štíhlou tvář, pomocí širokého můžeme udělat pravý opak. Když vyplníme obličej světlem, vynikne jeho plná velikost. Christophe Brejon doporučuje vyhnout se tomuto typu svícení právě kvůli plochosti. Když nemáme na výběr například kvůli kontinuitě a prostředí, doporučuje světlo zvednout nad charakter. Tím získáme trochu plasticity ze stínů vytvořených bradou a nadočnicovými oblouky.¹⁵ Plochý vzhled může být samozřejmě i naším dramaturgickým, nebo uměleckým záměrem, potom je plně adekvátní široké svícení použít.

Na pomezí mezi těmito dvěma typy svícení se nachází osvětlování přímo **ze strany**. Tváře je přepůlená stínem. Pomocí tohoto svícení můžeme vyjádřit například osudové rozhodování protagonisty mezi dobrem a zlem. V hraném filmu a fotografii se tento typ svícení běžně používá. Ve filmech počítačově vytvářených se ale objevuje mnohem méně. Ve virtuálním prostředí se celkově snažíme o věrohodné a uvěřitelné vizualizace kvůli samotné technologii, která je umělá, jak jsem zmiňoval na začátku práce.

¹⁵ BREJON, Christophe. Chapter 8: Shot lighting: Lighting Upstage and Downstage. *CG Cinematography* [online]. [cit. 2020-02-25]. Dostupné z: <https://chrisbrejon.com/cg-cinematography/chapter-8-shot-lighting/#lighting-upstage-and-downstage>

Z tohoto důvodu se většinou tvůrci vyhýbají i osvětlování z boku kde stín půlí obličej, protože symetrické osvětlení nepůsobí přirozeně.



Obr. 37 Zleva: úzké svícení, pak světlo přímo ze strany a široké svícení

8.3.2 Klíčový trojúhelník

Pozice světla nazývaná podle světlého trojúhelníku, který se objeví pod okem jedné tváře skryté ve stínu. Jedná se o oblíbený způsob svícení, který dodává jistou dramatičnost. Nazývá se také Rembrandtovským svícením. Malíř totiž často portrétoval při takovém světle. Světlo přichází z vrchu v úhlu přibližně 45 stupňů. Na tváři vytváří trojúhelník světla se základnou procházející skrz oko. Vrchol trojúhelníku pak končí někde nad koutkem úst.

Pokud budeme mít světlo moc blízko kameře, světelný trojúhelník bude příliš velký. Když je světlo příliš na straně, stín zahltní celou polovinu tváře. Je tedy potřeba chvíli hledat správnou pozici světla. Musíme si také dát pozor, abychom ho neumístili příliš vysoko. Mohlo by se pak stát, že oči budou ve stínu. Postava pak bude působit znepokojivě možná až strašidelně.[2]



Obr. 38 *Autoportrét*, Rembrandt Harmenszoon van Rijn,

8.3.3 Dramatické svícení

Ke svícení charakteru není nezbytně nutné přidávat dramatická světla. Záleží samozřejmě na osobním přístupu nebo přístupu studia. Můžeme jen upravit úhel přirozených světel naší světelné sady viz. Kapitola 2.1 Směr světla, a máme hotovo. Získáme tak naturalistický a syrový vzhled.

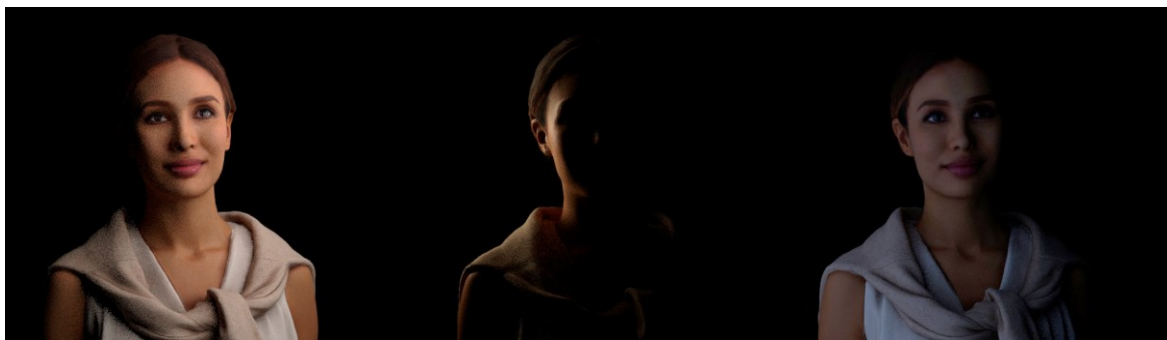
Většinou se ale dramatická světla k charakterům přidávají, a to z několika důvodů. Více se vytvarují a zjemní stíny v obličejí, nebo se přidá nějaké ozvláštnění podporující jejich vzhled. Můžeme je také lépe separovat od pozadí, nebo jejich nasvícením vést pozornost a emoce diváka.

8.3.4 Tříbodové svícení

Jedná se o nejznámější způsob dramatického svícení. Využívá tři základní světla s následujícími funkcemi: hlavní, výplňkové a zadní osvětlení. Ke správnému nasvícení postavy musíme plně pochopit význam každého světla viz. kapitola Světelné funkce. Technika tříbodového svícení je často používaná, ale díky kvalitě, intenzitě a rozmístění hlavního a výplňkového světla může mít různé variace, které jsou někdy těžko odhalitelné. Při dobrém Tříbodovém svícení se charakter může jevit jako by byl nasvícen jen jedním světlem.



Obr. 39 Příklad Tříbodového svícení



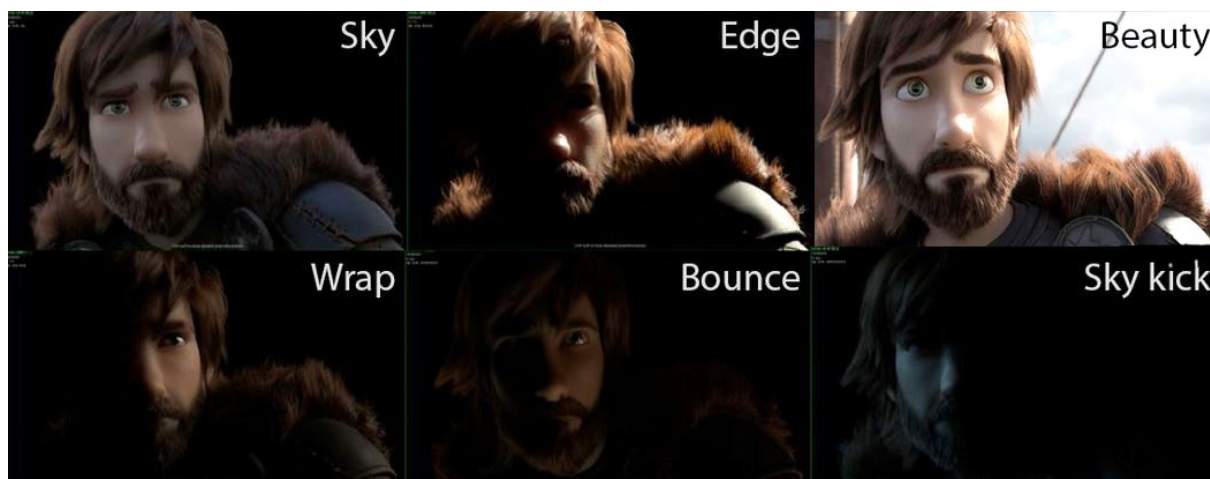
Obr. 40 Hlavní světlo vlevo definuje objem a světlost portrétu. Uprostřed můžeme vidět zadní svícení, které odděluje postavu od pozadí. Napravo je pak charakter svícení světlem výplňkovým, abychom se vyhnuli černým stínům v obličeji.

Dohromady pak části vytváří Obr. 39 Příklad Tříbodového svícení.

8.3.5 Wrap Lighting

Metoda, kdy použijeme více světel pro nasvícení portrétu, ale ve výsledku získáme dojem, že jsme použili jen jeden konzistentní zdroj světla. Pomocí této techniky zjemňujeme například přechod stínů na tváři od tvrdého slunečního světla. Postupně přidáváme měkké a slabší světelné zdroje na přechody stínů. Wrap znamená zabalit. Doslova obalujeme hrany stínů dalšími světly, přičemž dbáme na přirozený vzhled, aby divák nepoznal, že světlo pochází z více zdrojů. Techniku vytvořilo studio Dream Works, konkrétně Roger Deakins.

Dalším způsobem, jak zpříjemnit, nebo ozvláštnit svícení je přidání barvy do stínu, nebo jeho přechodu. Barva může být komplementární k barvě hlavního světla, nebo i jiná podle našeho citění. Komplementární schéma je v animovaných filmech velice oblíbené a jasně čitelné.



Obr. 41 Ukázka svícení charakteru z filmu *Jak vycvičit draka 3* (režie: Dean DeBlois).

Wrap ukazuje jemný přechod ze světla do stínu. Sky Kick pak podporuje komplementární schéma. Beauty je výsledný vzhled záběru.

8.3.6 Svícení očí

Odlesky v očích postavě dodají živost a uvěřitelnost. Měli bychom na to vždy myslet. Nedostatek odlesků v očích charakteru působí neživě nebo příliš uměle.

Ve virtuálním prostředí by měly odlesky vzniknout přirozeně, pokud se tak nestane, můžeme vytvořit světla speciálně pro odlesky v očích a aplikovat je Výběrovým svícením a úpravou hodnot rozptýleného a zrcadlového odrazu světla.

Odraženým světlem v oku můžeme vyjádřit i mnohem více. Například pokud je postava našťvaná a rozzuřená, vytvoříme v jejích očích ostré a výrazné odlesky, lépe tak reflektujeme její emoci. V momentě, kdy je charakter smutný, nebo zamyšlený, odlesky mohou být větší a matnější. Velikost odlesků je další aspekt, který hraje roli. Pomocí velkých měkkých odlesků můžeme navodit více pocit, že se jedná o ženu, a naopak s malými ostřejšími odlesky o muže.¹⁶

¹⁶ BREJON, Christophe. Chapter 8: Shot lighting: Eyes and gender. *CG Cinematography* [online]. [cit. 2020-02-25]. Dostupné z: chrisbrejon.com/cg-cinematography/chapter-8-shot-lighting/#eyes-and-gender

Když už zmiňuji genderovou rozdílnost odlesků v očích, vyvstává otázka, jestli i celkové svícení u žen by mělo být jiné než u mužů. Film *Iluzionista* (režie: Neil Burger) ukazuje zajímavou práci se svícením muže a ženy. Ženu svítí více měkkým světlem s menším množstvím stínů, a muže naopak v ostřejším světle s více stíny. I takto se dá podpořit gender postav.



Obr. 42 Film *Iluzionista* (režie: Neil Burger)

Hledání pohlaví ve specifickém svícení očí nebo celých postav je možná více pocitovou záležitostí. Přínosné ale je, že se jedná o další možnost, jak nad svícením přemýšlet. Může nás to například inspirovat pro jiný typ svícení protagonisty a antagonisty. Snažme se k práci se světlem přistupovat individuálně ve vztahu k příběhu.

Pokud chceme mít postavu tajemnější, nabízejí se různé možnosti překrytí tváře stínem, nebo využití světelných efektů. Jeden ze světelných efektů je pruh světla přes oči postavy, když zbytek tváře je ve stínu. Zužujeme tím pozornost diváka jen na emoce v očích. Oči jsou jeden z hlavních komunikačních prostředků, kterými si předáváme pocity, a tak nám tento efekt může pomoci proniknout hlouběji do emocí postavy. Samozřejmě bychom měli promyslet i motivaci takového světla.

Charakteristice postavy může pomoci i barevná symbolika. V případě, že chceme postavu demonizovat, můžeme například využít nějaký červený objekt v její blízkosti. Posílíme jeho odražené světlo ve tváři postavy, a červený odstín jí dodá zlověstnosti.

Možností je neomezeně a záleží na naší vynalézavosti, jak kreativně dokážeme světlo použít.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

9 SLUNCE, ANIMOVANÝ 3D CGI FILM

Praktická práce se zabývá procesem výroby krátkého animovaného filmu vytvořeného technikou 3D digitální animace. Jedná se o dobrodružnou pohádku pro děti v předškolním věku. Tématem je touha po štěstí.

Příběh sleduje malého chlapce, který žije na planetě bez slunečního svitu. Chlapec se ho ale i přesto rozhodne nalézt. Spolu se svým pejskem se vydá na vysokou horu, kde má podle pohádkové knihy slunce být. Nic zde ale není a chlapec se ocitá se ve smrtelném nebezpečí, ze kterého mu pomůže vyváznout jeho pejsek. Náš hrdina si poté uvědomí opravdovou hodnotu přátelství mezi ním a jeho mazlíčkem.

9.1 Příprava

9.1.1 Téma a scénář

Námět a scénář jsou základní stavební kameny každého narativního filmu. Proto jsem nechtěl tuto fázi podcenit a věnoval jí v rámci času pro výrobu filmu velkou část a mnoho úprav.

Při hledání tématu pro mě bylo důležité určité vnitřní souznění. Chtěl jsem vycházet ze svých osobních vlastností, postojů, nedostatků nebo tužeb, a promítnout je do snímku. Práce mě poté více naplňuje a pomáhá mi udržet motivaci v průběhu výroby filmu. Mám také za to, že když tvůrce vychází ze své osobnosti, tak může přinést neotřelý a originální přístup.

Z počátku se témata a první náměty pohybovaly kolem enviromentálních problémů. Později se ale objevilo něco dalšího, a to **touha**. Často toužím po nějakém výsledku, dokonalosti, věci nebo místě. Někdy po něčem toužím tak moc, že pro danou věc hodně obětuji a zapomínám na to, co již mám. Na to, že štěstí, nemusí být pokaždé tak daleko, jak se zdá.

Spolu s tématem jsem začal hledat formu jeho prezentace. V závislosti na předchozím projektu, který byl spíše vážnější a realističtější, jsem si chtěl vyzkoušet přístup zcela opačný. Zvolil jsem barevnou pohádku pro děti s důrazem na stylizované prostředí. Po scénářistické stránce jsem chtěl využít nabytých vědomostí v průběhu bakalářského studia a správně odvyprávět klasický trojaktový příběh se všemi náležitostmi.

Při psaní scénáře jsem začal hledat objekt, který má být předmětem touhy. Slunce pro mě bylo od počátku projektu jasnou volbou. Dává nám život a naplňuje ho světlem, je hmotným vyjádřením toho, jak může být vnímán cíl touhy. Do protikladu jsem pro příběh zvolil svět, který je zahalený v šeru, a hrdinu, který se vydává hledat slunce.

Hlavním hrdinou se na začátku měl stát mladý muž, který od svého dětství věří legendě v knize, a když dospěje, vydá se podle mapky z knihy na cestu za světlem. Původní scénář obsahoval v úvodu retrospektivní sekvenci z dětství, a dále pokračoval již s dospělejším hrdinou. Tato verze byla ale zbytečně komplikovanou a znamenala také výrobu více charakterů, což by bylo z časových důvodů těžce zvládnutelné. Rozhodl jsem se tedy pro vyprávění příběhu s dětskou postavou bez velkých časových posunů. Dětský hrdina filmu navíc dodal více hravosti.

Další otázkou bylo, co nebo kdo bude demonstrovat to pravé štěstí, které hrdina v závěru filmu nalezne namísto slunce. Dlouho jsem uvažoval nad nějakou alternativou ke slunci v podobě různých světelných zdrojů nebo světélkujících věcí. Nakonec jsem ale pro tyto účely přidal další charakter. Pejska, který chlapce následuje na jeho cestě. Charakter domácího mazlíčka mi pomohl vyřešit i některé další scénářistické situace, jako je například záchrana chlapce před pádem ze skály.

Hlavní postava, cíl cesty a skutečný cíl jsem měl vymyšlený. Trochu problematické pak bylo prostředí, do kterého jsem postavy zasadil. Příběh vyžadoval krajinu, která nebude působit příliš mrtvě a depresivně, jak by se ve světě bez slunce nabízelo. Pro dětský film by se tento typ krajiny příliš nehodil, a navíc jsem nechtěl, aby hlavní hrdina musel řešit existenciální problémy spjaté s absencí slunce. Pozměnilo by to sdělení filmu. Snažil jsem se tedy vytvořit krajinu zdánlivě nezasaženou absencí denního světla. Svět jsem vybavil velkými lampami, pod kterými rostou stromy, a využil je jako zdroj světla, které chlapec následuje v domnění, že se jedná o světlo sluneční.

Celkově vznikly dva náměty s enviromentální tematikou a tři verze scénáře pro aktuální film.

9.1.2 Výtvarná příprava

Jak jsem již podotkl, rozhodl jsem se upustit od realističnosti a vydat se cestou více stylizovanou. V obraze kladu důraz na barvy a tvary, upouštím pak od textur pro dodržení určité jednoduchosti a čistoty. Tento přístup je inspirovaný 2D motion grafikou. Obdivuji, jak graficky a jednoduše sděluje informace. Právě proto jsem se rozhodl odvyprávět část filmu právě touto cestou.

Stejně jako modely je i barevnost filmu značně zjednodušená pro lepší čitelnost a grafický vizuál. Stanovil jsem si paletu 18 barev, které ve filmu používám. V obraze jsou buď samostatně nebo tvoří barevný přechod.

Slunce je klíčový objekt a dá se říci, že hlavní postava je jím posedlá, vidí ho všude kolem sebe. Toto jsem se snažil odrazit v celkovém designu. Většina tvarů je kulatá, nebo kruhová a oblá, právě jako tvar slunce. Oblé tvary jsou pak mimo jiné i přátelštější nebo příjemnější pro malého diváka.



Obr. 43 Paleta barev

Design postav není mou nejsilnější stránkou, proto byl svým způsobem výzvou. Při navrhování postav jsem musel rovněž brát v úvahu technologii výroby, kterou jsem zvolil, a tomu návrhy přizpůsobit. Věděl jsem například, že se chci vyhnout problematickým simulacím vlající látky šatů, nebo vlasům. V tomhle směru mi celková stylizace filmu vyšla vstříc.

Tradičně jsem začal navrhovat od siluety. Snažil jsem se o originalitu a zároveň propojenost obou postav a příběhu. U chlapce jsem promítl jeho sen do tvaru hlavy. Je kulatá stejně jako slunce. Podobně jsem přistupoval i k pejskovi, který se stane novým sluncem pro našeho hrdinu. Pravidelnost kruhu jsem pak narušil odstávajícími vlasy kluka a velkýma ušima pejska.



Obr. 44 Skici charakterů

Po siluetě jsem piloval různé možnosti oblečení, ale hlavně tvary nosu a velikost očí. Chlapec v průběhu procesu vystřídal celou řadu účesů. Nakonec zvítězily žluté vlnky s mírným načepýřením, reflektující dobrodružnou a těkavou povahu chlapce. U pejska jsem pak později ve výrobě filmu změnil tlapy. Mohutné široké nohy nahradily maličké a úzké. Charakteru to přidalo přitažlivosti a zvýraznilo kulatý tvar.

Prostředí obsahuje celkem čtyři lokality: chlapcův pokoj, podhůří, vrchol hory a prostor nad mraky. Při tvorbě konceptů jsem se snažil každou lokalitu barevně oddělit a zároveň přizpůsobit dramaturgii filmu.

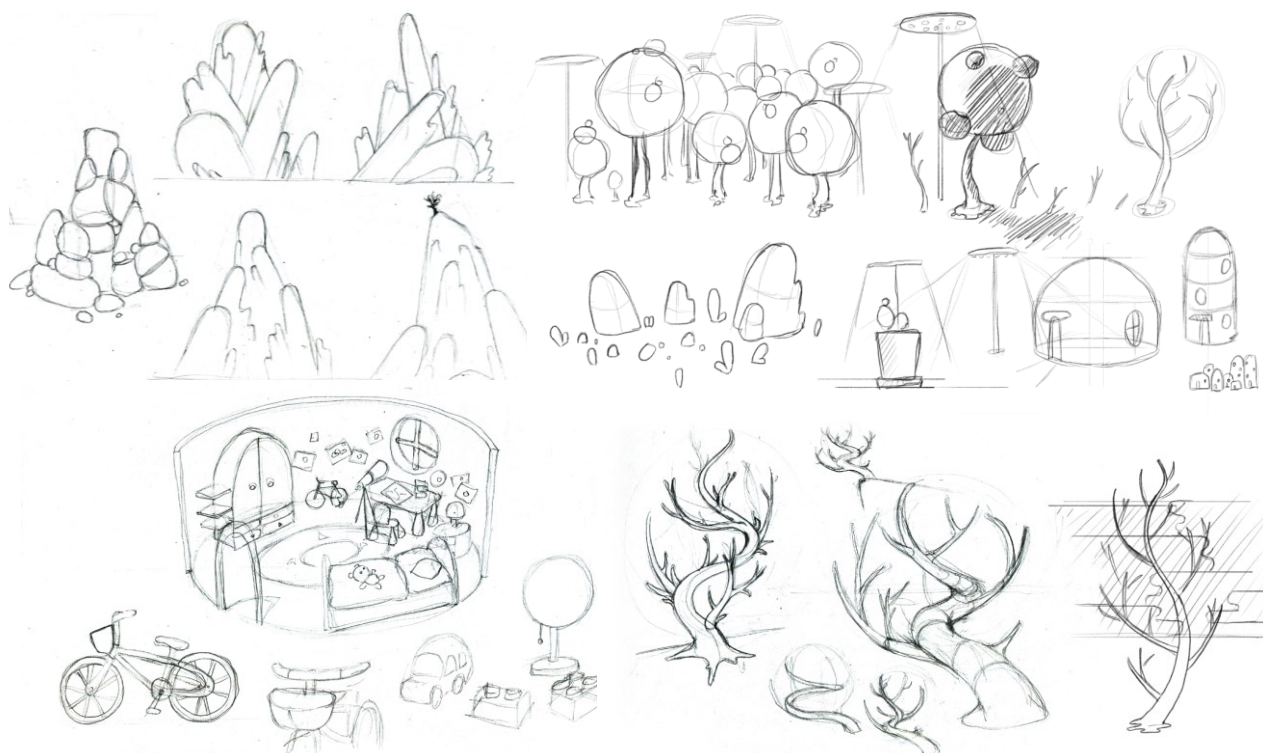
Chlapcův pokoj je postaven na kruhové základně obklopené žlutými stěnami. Opět zde podtrhuji spojitost s chlapcovým snem. Výbava pak odráží totéž. Je zde dalekohled, kterým sleduje záři na obloze, pohádkové knihy nebo spoustu obrázků s jeho interpretacemi legendy o slunci. Dále jsou zde různé hračky podtrhující nízký věk hrdiny. Na stolku u postele je pak malý květináč s lampou. Ten má diváka pomalu připravovat na prostředí filmu, kde jsou lampy, hlavní zdroj světla pro rostliny.

Podhůří je laděné do modré barvy. Bez slunce je na planetě větší chlad a modrá tak logicky evokuje chladnější podnebí. Přílišnou jednotvárnost chladné krajiny pak narušují zelené stromy, ale hlavně oranžové rostliny, které jsme už viděli v květináči na nočním stolku chlapce. Obloha, ke které chlapec vzhlíží, je pak laděná do fialova, což by mělo působit až magicky. Mraky a hory v pozadí jsou ovlivněné opět 2D motion grafikou. Přiznávám zde jejich plochost.

Hora, ke které chlapec přijíždí, má ve spodní části spíše oblé a kulaté proporce. S její přibývajícím výškou pak začíná být štíhlejší a ostřejší. Naznačuje tak možné blížící se nebezpečí.

Vrchol hory je místem chlapcova osudného pokušení ale i prozření. Proto jsem pro něj zvolil oranžovou barvu. Ta je o něco veselejší než předchozí modrá. Zároveň odděluje lokality dějství. Nejvýraznějším prvkem je zde pokroucený strom mizející v oblacích. Spirálovitý tvar vede pozornost k jeho středu do výšin. Tím postavu láká a pokouší po kmeni vystoupat vzhůru jako po točitém schodišti.

Prostor nad mraky je stejně jako pocity chlapce temnější a celkově prázdný.



Obr. 45 Skici prostředí

Storyboard jsem na začátku zvládl nahodit až kupodivu rychle. Celkově jeho vývoj prošel asi třemi verzemi. Upravoval jsem hlavně situace, které vykreslovaly vztah postav, nebo ukazovaly prostředí a lampy.

Záběrování si pak nekladlo za úkol výjimečně originální zpracování. Šlo mi primárně o jasnou čitelnost děje a hladké stříhové návaznosti v pohybu.

Animatik se běžně zhotovuje v kreslené formě, kdy pak slouží jako vzor pro animátory a další profese při produkci filmu. Pro mé účely bylo ale funkčnější a snadnější použít nahrubo připravené modely s charaktery a vytvořit animatik ve 3D. Mohl jsem rovnou lépe zhodnotit úhly kamer, a projekty pak využít jako podklad pro výrobu filmu.





Obr. 46 Beatboard ukazující pět klíčových částí filmu

9.2 Výroba

Film je vytvořený a animovaný v softwaru Maya a renderovaný v interním Arnoldu. Na střih a postprodukci se pak použily programy Adobe Premiere a After Effects.

9.2.1 Modelování, texturování a rigování

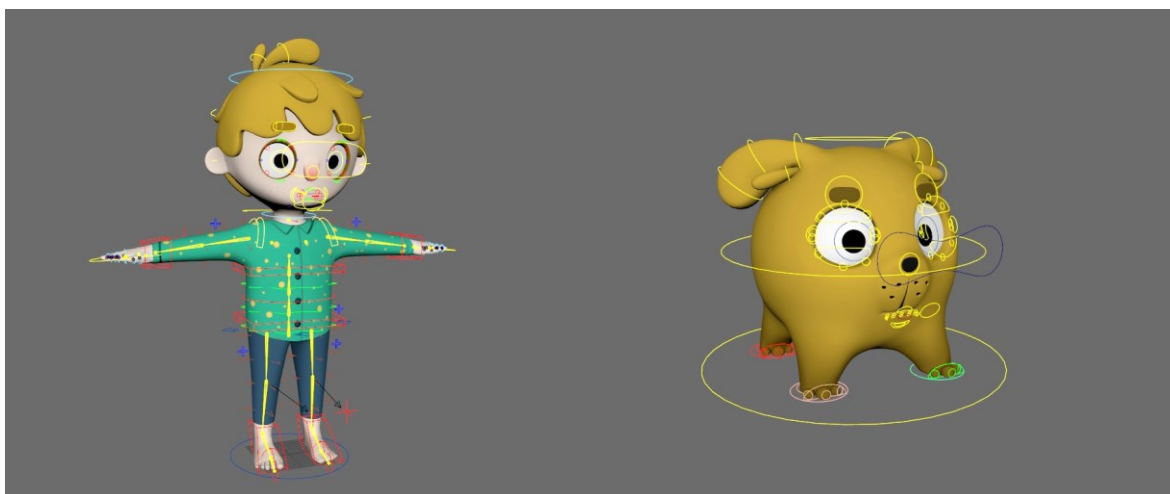
Začátek produkce spočíval v založení projektu v podobě výchozích složek pro Mayu. Díky tomu se nestane, že se vytratí cesty k texturám nebo referencím. Maya pro zakládání projektu nabízí funkci Project Window, která za Vás vytvoří všechny potřebné složky. Dříve jsem o této možnosti nevěděl a zbytečně jsem si zkomplikoval výrobu filmu v podobě různých špatně načtených materiálů apod.

Začal jsem modelováním charakterů a následně vytvořil UV mapy, které zajistí správné nahrání materiálu na model. Textur jsem pro film vytvářel minimum, stanovil jsem si, že většina materiálů bude jednobarevných a matných, viz. výtvarná příprava. Výjimkou pak byly ještě barvené přechody, průhlednosti a průsvitnosti SSS.

Pro rigování postavy chlapce jsem použil systém Advanced Skeleton. Jeho hlavní výhodou je rychlost a profesionální rig, který umožňuje natahování končetin, přepínání mezi IK a FK kontrolery pro celé tělo a mnoho dalších užitečných funkcí na animaci

Vzhledem k anatomii pejska mi Advanced Skeleton příliš nevyhovoval, tak jsem jeho rig musel kompletně vytvořit. Vyzkoušel jsem si na něm poprvé natahovací končetiny pomocí Expression Editoru. Velmi problematický byl pak také skinning. Vliv jednotlivých kostí pro model se na tak malém a kulatém těle pejska lepil úplně všude. Musel jsem prakticky celý model ručně naskinovat, tedy určit konkrétní kosti a k nim i jednotlivé body geometrie/modelu.

Rig obličejů obou charakterů jsem kvůli specifické stylizaci rovněž vytvářel bez použití zmiňovaného nástroje. Novinkou pro mě byla práce s různými deformery v podobě Wire a Lattice. Na obličejích jsem použil kosti v kombinaci s deformery pro dosažení co největší flexibility při animaci. Nevím, jestli jsem naplno využil jejich potenciál, ale rozhodně mi ukázaly nové možnosti, které plánuji rozvíjet.

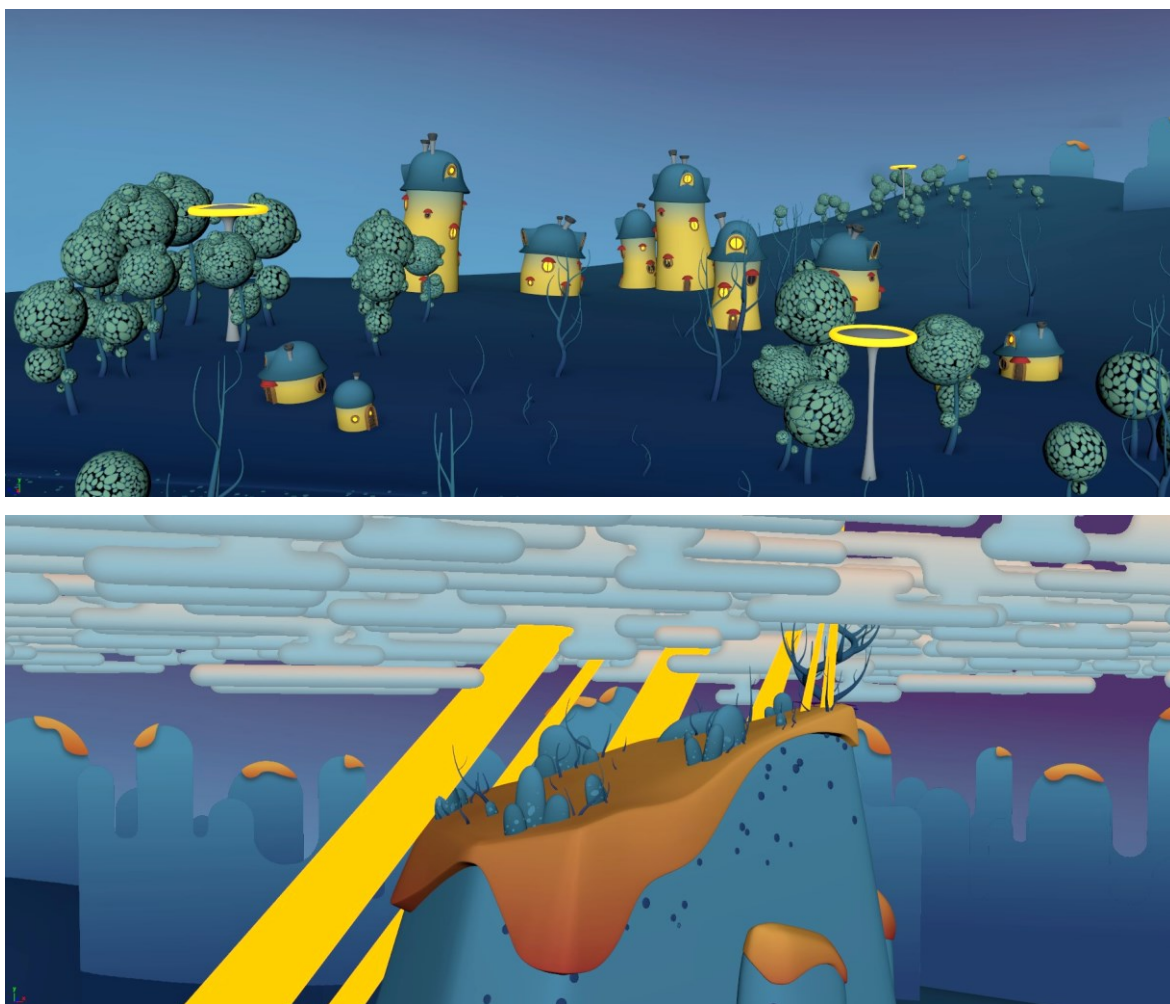


Obr. 47 3D charaktery

Modelování dalších assetů pro film proběhlo vzhledem k relativní jednoduchosti tvarů hladce. Zajímavé bylo objevení nástroje MASH. Ten mi umožnil malovat štětcem přímo na povrch modelů například trávu nebo stromy, přičemž jsem mohl použít vlastní modely.

Problém nastal při referencování MASH objektů do jednotlivých záběrů. Vytvořené modely se jednoduše v projektu, kam byly vloženy, nezobrazovaly. Objekty jsem musel převést na geometrii, aby se problém vyřešil. Tím pádem jsem se ale zbavil možnosti jakkoliv dál je upravovat.

U tématu ještě chvíli zůstanu. Nevěděl jsem například, že bych neměl referencovat modely do projektu, který je pak opět referencován. Stalo se mi, že assety nekontrolovaně měnily svou polohu. Jejich pozice se totiž při opětovném otevření projektu špatně načítala a násobila, což ve výsledku znamenalo, že modely mizely ze scény.



Obr. 48 3D prostředí

9.2.2 Animace

Animace byla tou nejnáročnější částí výroby, zabrala mi skoro tři měsíce času a o minutu a půl protáhla plánovanou stopáž. Chtěl jsem mít postavy velmi živé a nedělat kompromisy, co se této etapy týče. Začal jsem načrtnutím základních siluet a nahráváním reálných referencí. Snažil jsem se také nastudovat dětské pohyby a gesta.

Chlapec ve filmu často mění své těžiště. To mě naučilo pečlivě zvažovat výběr mezi FK a IK kontrolery. Velkým pomocníkem se stal doplněk aTools, který jsem začal používat. ATools nabízí šikovný posuvník, kterým lze prolínat jednotlivé fáze, což bylo velmi užitečné při zjemnění pohybů. Dále jsem často používal selection groups, které umožní jednoduše vybrat více kontrolerů. Nástroj nabízí funkcí daleko více, ale tyto dvě jsem si nejvíce oblíbil. Mám pocit, že jsem si v průběhu animování více osvojil cit pro timing a overlapping. Nejistotu ale stále pociťuji v charakterové chůzi a běhu, které jsou zkrátka náročné.

9.2.3 Svícení

Při osvětlování jsem vycházel z teoretické části práce a snažil se informace prakticky aplikovat. Světelná povaha filmu je trochu komplikovaná. V závěru příběhu se dozvíme, že planetu, na které chlapec žije, zastihuje před sluncem jiná planeta. Sluneční paprsky se tedy nedostávají na povrch země přímo, ale jen v podobě slabého rozptýleného světla. Všude je šero podobné polární noci. Hlavním zdrojem světla jsou pak velké lampy.

Podkladem pro svícení se staly obrázky beatboardu. Přebral jsem z nich měkké světlo a jemné barevné přechody vhodné pro malého diváka. Dále jsem je obohatil o grafické prvky přiznaných světelných paprsků. Odkazují na 2D motion grafiku a dodávají obrazu určitou surovou svěžest. Žluté až oranžové tóny světla vytváří spolu s oblohou komplementární schéma.

Začal jsem zhotovením světelné sady a pustil se do hlavního svícení. Na oblohu jsem použil Světelnou kopuli. Nahrál jsem na ni barevný přechod z modré do fialové. Intenzita světla byla příliš nízká, tak jsem vytvořil velký Světelný panel modré barvy a umístil ho nad krajinu. Tímto světlem jsem globálně zesvětlil stíny, abych se vyhnul černým oblastem a prosvětлил obraz. Pokračoval jsem s lampami a paprsky z oblohy. Pro lampy jsem použil kombinaci světla ve tvaru válce, Mesh Light, a Světelného disku. Paprsky z oblohy byly tvořeny svítící texturou se Světelným kuželem. Kombinace měly za úkol vytvořit jemnou záři s přechodem do ztracena přes teplé barvy. U svícení jednotlivých záběrů jsem pracoval hlavně se Světelnými panely, s Výběrovým svícením nebo ručně nastaveným úbytkem světla.

Film je velmi stylizovaný, nebál jsem se tudíž používat úbytky, které nejsou fyzikálně věrné a ke kontinuitě jsem rovněž přistupoval volněji.



Obr. 49 Hlavní svícení. Do záběru byla vložena přírodní a praktická světla. U lamp a oken domečků mají světla objem, aby dodaly pocit zářivosti. Světelné zdroje jsou často zduplikované. Jedno vyzařuje ostřeji žlutou barvou a druhé měkčeji barvou oranžovou. Barevnost snímku je pak zajímavější. Vyhýbal jsem se prozatím Výběrovému svícení.



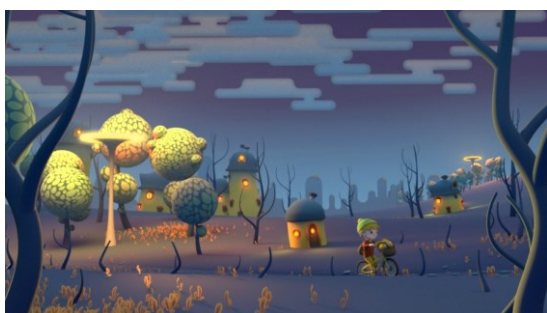
Obr.50 Svícení záběru. Na chlapce svítí zadní světlo pro zvýšení kontrastu. Kontrast spolu s jeho pohybem pak lépe přitáhne naši pozornost. V levé dolní části obrazu proniká více světla do rostlin a vyniká průsvitnost SSS. Světelné panely přidávají objem prostřednímu domečku a stromům v popředí.

9.2.4 Render

Pro renderování jsem poprvé využil render farmu, což mě přimělo si více nastudovat detailní nastavení výpočtu a celkově urychlilo jeho čas.

Export z programu proběhl ve třech vrstvách. První obrázek se renderoval **plně barevně** se světly a s texturami. Druhý pak v podobě **Ambient occlusion**. AO zajišťuje realističtější okolní osvětlení výpočtem toho, jak světlo mají být určité části obrazu, při tom vychází z geometrie.¹⁷ Ve výsledku pak dojde k vytvoření stínů v místech, kde se modely vzájemně dotýkají. Poslední vrstva byla **Z-Depth**. Jedná se o černobílou mapu, kterou jsem využil pro vytvoření hloubky ostroty a různé maskování. Posloužila také dobře pro potlačení barev v pozadí.

Nakonec se všechny vrstvy spojily v After Effects, a mohl proběhnout finální export.



Obr. 51 plně barevný render s texturami



Obr. 52 Ambient occlusion



Obr. 53 Z-Depth



Obr. 54 Finální podoba

¹⁷ What is Ambient Occlusion? *GamingScan* [online]. [cit. 2020-07-30]. Dostupné z: <https://www.gamingscan.com/what-is-ambient-occlusion/>

ZÁVĚR

Rešerše pro tuto práci mi otevřely nové obzory. Postupně jsem zjistil, že téma je velice široké a musel jsem ho zúžit. Zaměřil jsem se více na světelné principy, jak se světlem pracovat v obraze, nebo na samotnou praxi svícení. Upozadil jsem pak technické a matematické podrobnosti, nastavení vykreslení, různé formáty výstupu, nebo informace o barvách a texturách. Tato témata nejsou o nic méně důležitá než ta, která jsem zvolil. Nicméně věřím, že pro digitální umělce, kteří se chtějí zabývat výhradně svícením je tato práce dobrým odrazovým můstkem. Pro čtenáře techničtější povahy pak budou zajímavé asi jen některé části.

Úvodní kapitola porovnává možnosti světla v animovaném a hraném filmu. Další část s názvem Světelné principy ukazuje elementární vlastnosti směru světla a popis High / Low Key svícení. Vedení divákovy pozornosti je pak kapitolou, která principy rozvíjí. Zmiňované dvě části jsou poplatné širšímu vizuálnímu umění. Světelné kategorie a funkce se už více zabývají problematikou spjatou s 3D digitálním filmem. Uvádí nás hlavně do terminologie názvů potřebných pro orientaci v oboru. Zbytek teoretické práce se pak věnuje popisu jednotlivých nástrojů pro svícení a průběhu pracovního postupu. Nechybí ani ukázky a různá doporučení.

Film Slunce se pro mě stal zkouškou vytrvalosti, původní plánovaná stopáž nepřesahovala čtyři minuty. Když se projekt natáhl na šest a půl minuty, dostal jsem se do časového tlaku. Neměl jsem tudíž moc možností si od filmu odpočinout a práce musela být intenzivní. Ve výsledku si myslím, že delší stopáž prospěla tempu vyprávění a divák má více času na přečtení důležitých informací. Největším přínosem pro mě byl čas strávený animováním a workflow spjaté se svícením.

Film mi opět ukázal, že musím více dbát na odhadu množství práce, které vyžaduje.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Literatura

- [1] BIRN, Jeremy. Digital Lighting and Rendering. [*Digital*] lighting and rendering. 3rd ed. S.l.: New Riders, 2014, s. 27-53. ISBN 978-0321928986.
- [2] HUNTER, Fil, Steven BIVER a Paul FUQUA. Fotografie a světlo: naučte se techniky fotografického svícení. Brno: Zoner Press, 2007. Encyklopedie - grafika a digitální fotografie. ISBN 978-80-86815-69-5.
- [3] LOWELL, Ross. *Matters of Light & Depth*. Lower Light Management, 1999. ISBN 978-0966250404.
- [4] YOT, Richard. *Light for Visual Artists*. 2nd ed. London: Laurence king Publishing, 2020, s. 10-39. ISBN 978-1786274519.

Internetové zdroje

- [5] Alpenglow. *World of Phenomena* [online]. 2017 [cit. 2020-07-27]. Dostupné z: <https://www.phenomena.org/atmospheric/alpenglow/>
- [6] CALAHAN, Sharon. Storytelling Through Lighting: 4.1 Lighting Style. *Pixel Cinematography* [online]. 1996(30), 27-30 [cit. 2020-07-30]. Dostupné z: <https://media.siggraph.org/education/cgsource/Archive/ConfereceCourses/S96/course30.pdf>
- [1] CG-Cinematography [online]. [cit. 2020-02-17]. Dostupné z: <https://chrisbrejon.com/cg-cinematography>
- [2] What is Ambient Occlusion? *GamingScan* [online]. 2020 [cit. 2020-07-27]. Dostupné z: <https://www.gamingscan.com/what-is-ambient-occlusion/>
- [3] What Is Negative Space in Art? *LiveAbout* [online]. [cit. 2020-07-27]. Dostupné z: <https://www.liveabout.com/negative-space-definition-2573838>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

- AO Ambient occlusion (okolní zastínění)
- FK Forward Kinematics (přední kinematika)
- IK Inverse Kinematics (inverzní kinematika)
- HDR High Dynamic Range (vysoký dynamický rozsah)
- IES Illuminating Engineering Society (Osvětlovací inženýrská společnost)
- PBR Physically based rendering (fyzikálně založené vykreslování)
- SSS Subsurface scattering (Podpovrchový rozptyl)
- 3D three-dimensional (trojrozměrný)
- * wildcard (znak nahrazující libovolný řetězec znaků)

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 <i>Balada o Busterovi Scruggsovi</i> [film]. Directed by Joel COEN, Ethan COEN. USA: Netflix, 2018.....	14
Obr. 2 <i>Akira</i> [film]. Directed by Kacuhiro ÓTOMO. Japonsko: Tokyo Movie Shinsha, 1988	19
Obr. 3 <i>Mnichov</i> [film]. Directed by Steven Spielberg. USA: Kanada, Francie: Universal Pictures, DreamWorks, 2005.....	19
Obr. 4 <i>Most špiónů</i> [film]. Directed by Steven SPIELBERG. USA: Německo, ndie: Universal Pictures, DreamWorks, Participant Media, 2015	21
Obr. 5 HARRISON, John. <i>Alpenglow Mt. St. Helens Pano</i> [foto]. 500px [online]. [cit. 2020-07-27]. Dostupné z: https://500px.com/photo/308041303/Alpenglow-Mt-St-Helens-Pano-by-John-Harrison?ctx_page=1&from=search&ctx_type=photos&ctx_q=Alpenglow+Mt.+St.+Helens+Pano	23
Obr. 6 BREJON, Christophe. Chapter 4: Light categories: Sun: Directional or Spotlight? <i>CG Cinematography</i> [online]. [cit. 2020-07-29]. Dostupné z: https://chrisbrejon.com/cg-cinematography/chapter-4-light-categories/#sun-directional-or-spotlight	24
Obr. 7 WILMES, Christian. <i>Light The Way</i> [foto]. 500px [online]. [cit. 2020-07-27]. Dostupné z: https://500px.com/photo/66641781/Light-The-Way-by-Christian-Wilmes/?ctx_page=2&from=search&ctx_type=photos&ctx_q=Christian+Wilmes	25
Obr. 8 <i>Shrek</i> [film]. Directed by Vicky JENSON, Andrew ADAMSON. USA: DreamWorks, 2001	27
Obr.9 <i>Já, padouch 2</i> [film]. Directed by Pierre COFFIN, Chris RENAUD. USA, Francie, Japonsko: Universal Pictures, Illumination Mac Guff, 2013.....	28
Obr. 10 <i>Rango</i> [film]. Directed by Gore VERBINSKI. USA: Nickelodeon Movies, Paramount Pictures, 2011.....	28
Obr. 11 <i>Univerzita pro příšerky</i> [film]. Directed by Dan SCANLON. USA: The Walt Disney Company, Pixar, 2013	29
Obr. 12 <i>Jak vycvičit draka</i> [film]. Directed by Chris SANDERS, Dean DEBLOIS. USA: DreamWorks, 2010	29
Obr. 13 <i>Kung Fu Panda</i> [film]. Directed by John STEVENSON, Mark OSBORNE. USA: DreamWorks, 2008.....	30
Obr. 14 <i>Úžasňákovi 2</i> [film]. Directed by Brad BIRD. USA: Falcon, The Walt Disney Company, Pixar, 2018. Khan Academy Labs: <i>V2 final</i> . In: YouTube [online]. [cit. 2020-07-27]. Dostupné z: https://www.youtube.com/watch?v=vnDk2E4G1sg&feature=youtu.be . 34	34
Obr. 15 <i>Tajný život mazlíčků</i> [film]. Directed by Chris RENAUD, Yarrow CHENEY. USA: Universal Pictures, Illumination Mac Guff, 2016.....	37
Obr. 16 IES Lamps to Cycles. <i>BlenderArtists</i> [online]. [cit. 2020-07-29]. Dostupné z: https://blenderartists.org/t/ies-lamps-to-cycles/560285	40
Obr. 17 Gobo filtr. Vlastní ukázka	43
Obr. 18. BIRN, Jeremy. Digital Lighting and Rendering. <i>[Digital] lighting and rendering</i> . 3rd ed. S.l.: New Riders, 2014, s. 50. ISBN 978-0321928986.....	44

Obr. 19 Tajný život mazlíčků [film]. Directed by Chris RENAUD, Yarrow CHENEY. USA: Universal Pictures, Illumination Mac Guff, 2016. BREJON, Christophe. Chapter 5: Master Lighting: Types of shots. <i>CG Cinematography</i> [online]. [cit. 2020-07-29]. Dostupné z: https://chrisbrejon.com/cg-cinematography/chapter-5-master-lighting/#types-of-shots	47
Obr. 20 BREJON, Christophe. Chapter 5: Master Lighting: Name things properly. <i>CG Cinematography</i> [online]. [cit. 2020-07-29]. Dostupné z: https://chrisbrejon.com/cg-cinematography/chapter-5-master-lighting/#name-things-properly	49
Obr. 21 BREJON, Christophe. Chapter 5: Master Lighting: Light rig example. <i>CG Cinematography</i> [online]. [cit. 2020-07-29]. Dostupné z: https://chrisbrejon.com/cg-cinematography/chapter-5-master-lighting/#light-rig-examples	50
Obr.22-33 BREJON, Christophe. Chapter 5: Master Lighting: Master example. <i>CG Cinematography</i> [online]. [cit. 2020-07-29]. Dostupné z: https://chrisbrejon.com/cg-cinematography/chapter-5-master-lighting/#master-example	51-58
Obr. 34 <i>Auta 3</i> [film]. Directed by Brian FEE. USA: The Walt Disney Company, Pixar, 2017. Khan Academy Lab: <i>V7 final</i> . In: YouTube [online]. [cit. 2020-07-27]. Dostupné z: https://www.youtube.com/watch?v=KOzsvY10ddU&feature=emb_title	59
Obr. 35 <i>Jak vycvičit draka 3</i> [film]. Directed by Dean DEBLOIS. USA: Universal Pictures, DreamWorks, 2019. Chapter 8: Shot Lighting: The How to train your dragon example. <i>CG Cinematography</i> [online]. [cit. 2020-07-29]. Dostupné z: https://chrisbrejon.com/cg-cinematography/chapter-8-shot-lighting/#the-how-to-train-your-dragon-example	60
Obr. 36 <i>Hugo a jeho velký objev</i> [film]. Directed by Martin SCORSESE. USA: Paramount Pictures, CK Films, 2011.....	61
Obr. 37 Úzké, široké svícení a světlo ze strany. Vlastní ukázka	64
Obr. 38 HARMENSZOOM van Rijn, Rembrandt. <i>Autoportrét</i> [olej na plátně, 1606-1669]. In: [online]. [cit. 2020-07-27]. Dostupné z: https://chrisbrejon.com/cg-cinematography/chapter-8-5-character-lighting/#rembrandt-lighting	64
Obr. 39 Tříbodové svícení. Vlastní ukázka	65
Obr. 40 Tříbodové svícení, světla separátně. Vlastní ukázka.	66
Obr. 41 <i>Jak vycvičit draka 3</i> [film]. Directed by Dean DEBLOIS. USA: Universal Pictures, DreamWorks, 2019. Chapter 8: Shot Lighting: Dramatic Character lighting. <i>CG Cinematography</i> [online]. [cit. 2020-07-29]. Dostupné z: https://chrisbrejon.com/cg-cinematography/chapter-8-5-character-lighting/#dramatic-character-lighting	67
Obr. 42 <i>Iluzionista</i> [film]. Directed by Neil Burger. USA, Česko: Yari Film Group, 2006	68
Obr. 43 Paleta barev.....	72
Obr. 44 Skici charakterů	73
Obr. 45 Skici prostředí.....	75
Obr. 46 Beatboard ukazující pět klíčových částí filmu	77
Obr. 47 3D charaktery	78
Obr. 48 3D prostředí	79
Obr. 49 Hlavní svícení	81
Obr.50 Svícení záběru.....	81

Obr. 51 plně barevný render s texturami	82
Obr. 52 Ambient occlusion.....	82
Obr. 53 Z-Depth.....	82
Obr. 54 Finální podoba	82

SEZNAM PŘÍLOH

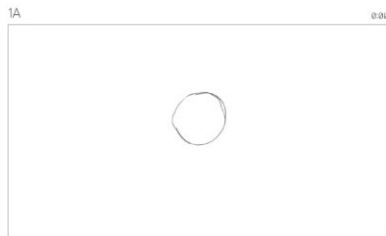
Příloha P I: Storyboard k filmu Slunce

PŘÍLOHA P I: STORYBOARD K FILMU SLUNCE

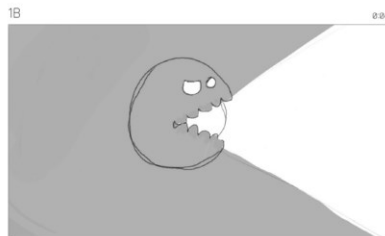
SUN STORYBOARD

Page: 1 / 7

Boards: 102 | Shots: 66 | Duration: 3:43 | Aspect Ratio: 16 : 9
DRAFT: JULY 28, 2020



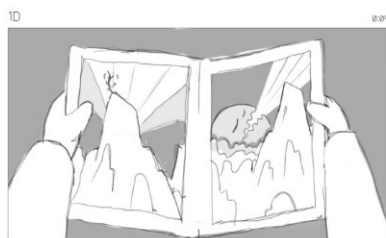
1A Slunce svítí.



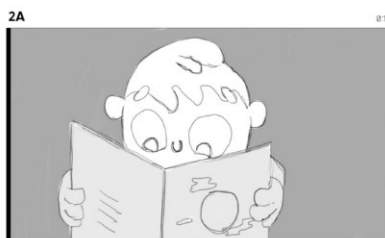
1B Slunce pojídá příšera.



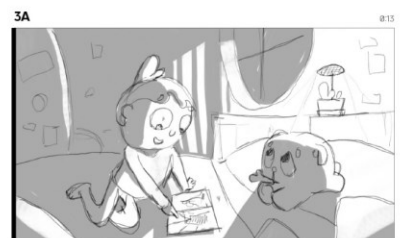
1C Příšera leží za horami a spí. Záře jí vychází z úst.



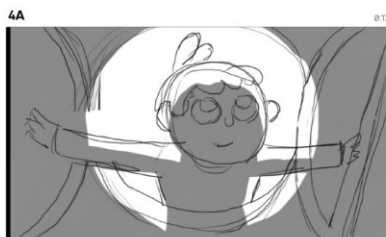
1D



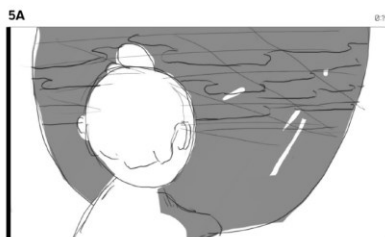
2A Malý chlapec čte zapáleně knihu.



3A Chlapec ukazuje knihu mazlíkovy. Mazlík si chce hrát s kostičkou, chlapci příliš nerozumí.



4A



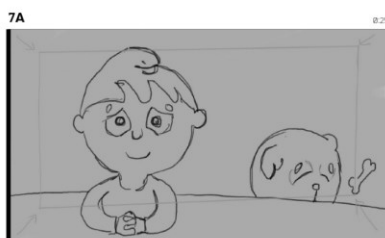
5A



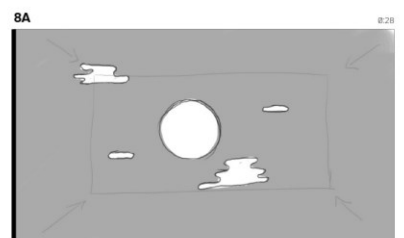
6A



6B



7A Chlapec a mazlík ushájí.



8A



8B



8C Chlapec si prohlíží mapu a ukazuje na skálu.



8D Chlapec balí věci do batohu.

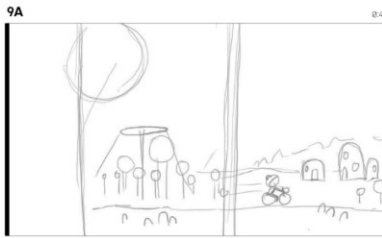
SUN STORYBOARD

Boards: 102 | Shots: 66 | Duration: 3:43 | Aspect Ratio: 16 : 9
DRAFT: JULY 28, 2020

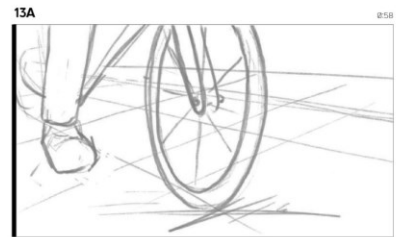
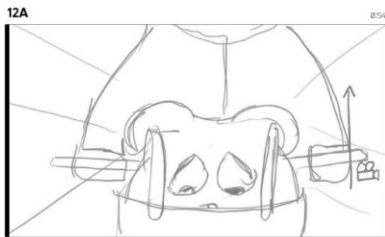
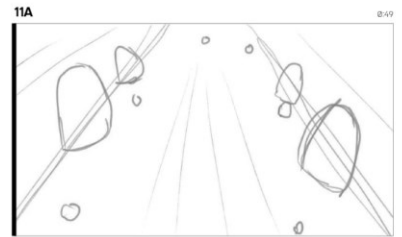
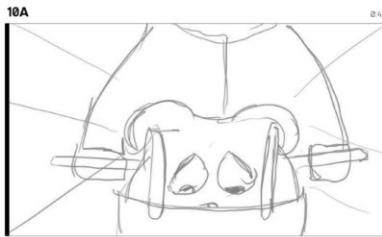
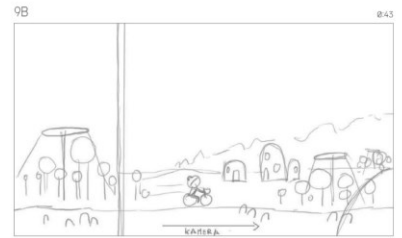
Page: 2 / 7



Chlapec se obléká.



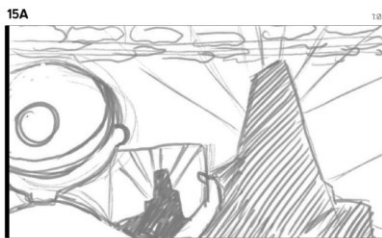
Chlapec projíždí na kole kolem domů a lamp, které svítí na stromy.



Kolo zastaví.



Chlapec si prohlíží knihu.



Chlapec srovnává obrázek z knihy s pohledem před ním.



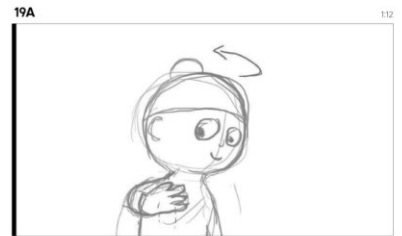
Chlapec se vesele rozběhne ke skále.



Mazlík se vrtí a překvapeně hledí na utíkajícího chlapce.



Chlapec běží.



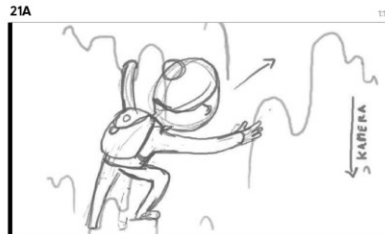
SUN STORYBOARD

Boards: 102 | Shots: 66 | Duration: 3:43 | Aspect Ratio: 16 : 9
DRAFT: JULY 26, 2020

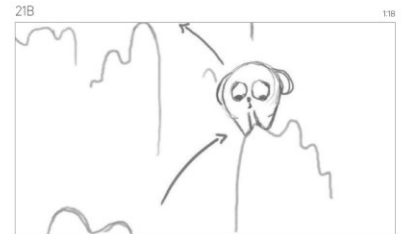
Page: 3 / 7



Mazlík se musí vysvobodit z popruhů. Pak vyskočí z košíku.



Chlapec leze na skálu.



Mazlík leze na skálu. Sklouzne se a spadne o pár stupínek níž, pak musí opět vylézt. Bojí se.

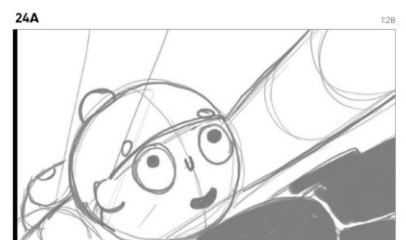


Chlapec leze na skálu.

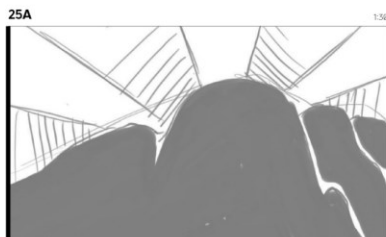


chlapec uklouzne

Chlapec leze na skálu.



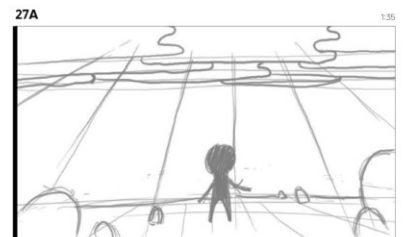
Chlapec leze na skálu. Nadšeně hledí před sebe.



Chlapec vylézá na okraj.



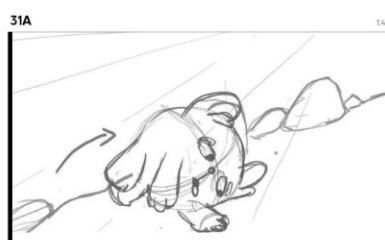
Chlapec vylézá na okraj.



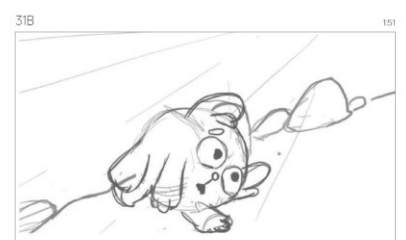
Chlapec je na vrcholu. Záře proniká skrz mraky.



Chlapec je zklamaný a ohlíží se kolem sebe.



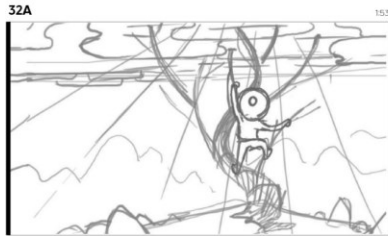
Na vrchol se dostává i unavený mazlík.



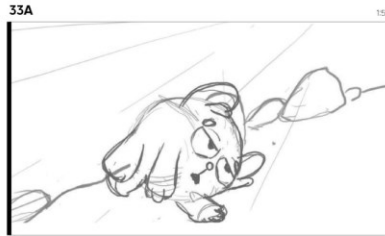
Mazlík hledí překvapeně před sebe.

SUN STORYBOARD

Boards: 102 | Shots: 66 | Duration: 3:43 | Aspect Ratio: 16 : 9
DRAFT: JULY 28, 2020



Chlapec leze na strom.



Mazlík rezignuje.



Chlapec leze na strom.



Chlapec leze na strom.



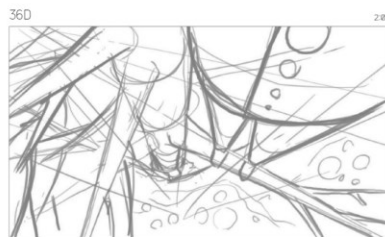
Chlapec leze na strom.



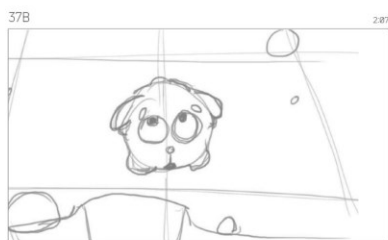
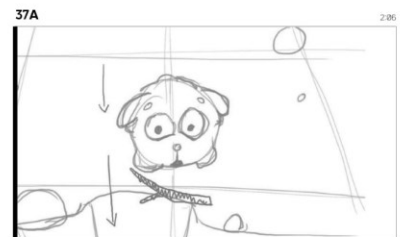
Kolem chlapce padá větev.



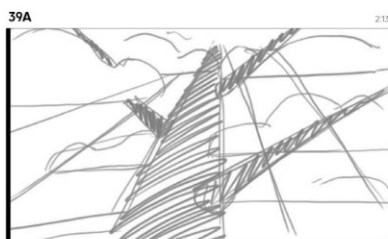
Chlapec se za ní podívá.



Větev mizí v dálce pod chlapcem.



Chlapec se podívá nahoru.



Záře prochází skrz větve.



Chlapec se rozhoduje lézt dál.

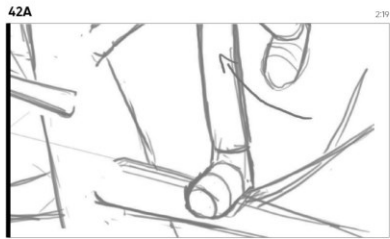


Chlapec leze.

SUN STORYBOARD

Boards: 192 | Shots: 66 | Duration: 3:43 | Aspect Ratio: 16 : 9
DRAFT: JULY 26, 2020

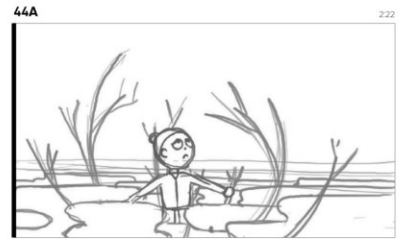
Page: 5 / 7



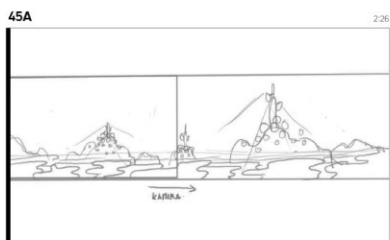
Chlapec leze.



Chlapec leze.



Chlapec vylezl na vrchol stromu nad mraky. Je zklamany.



Vysilače svítí.



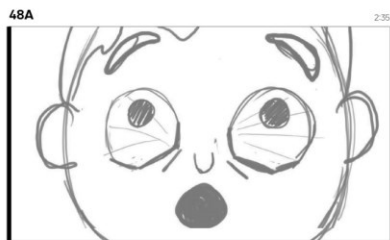
Chlapec je zklamany.



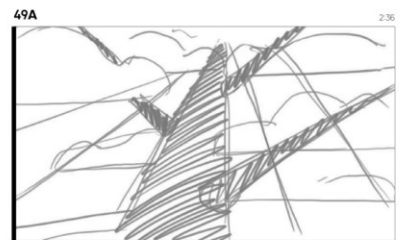
Chlapec se lekne.



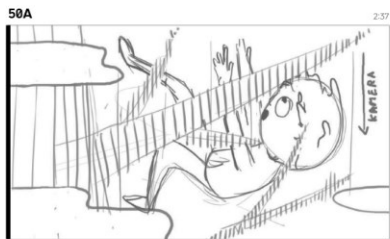
Chlapec padá. Čepice setvačností zůstává na místě a padá opožděně.



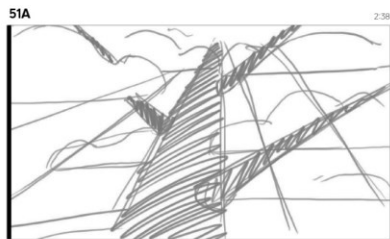
Chlapec padá.



Chlapec padá.



Chlapec padá.



Chlapec padá.



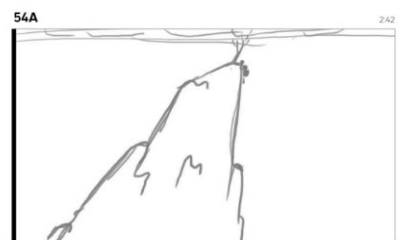
Chlapec padá.



Chlapec padá.



Chlapec se drží kamene.

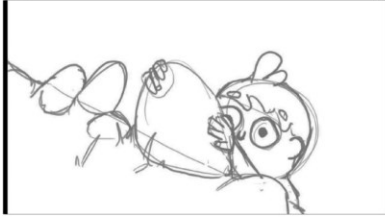


SUN STORYBOARD

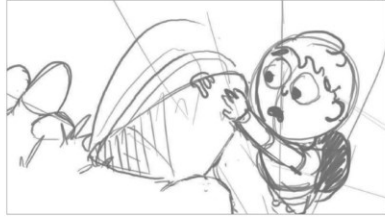
Boards: 102 | Shots: 66 | Duration: 3:43 | Aspect Ratio: 16:9
DRAFT: JULY 28, 2020

Page: 6 / 7

55A 2:46

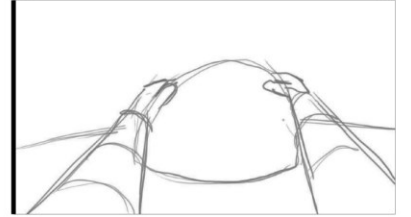


55B 2:48



Kámen se uvolňuje.

56A 2:49



Kámen se uvolňuje.

57A 2:51



Kámen se uvolňuje.

58A 2:52



Chlapec opět padá.

58B 2:53



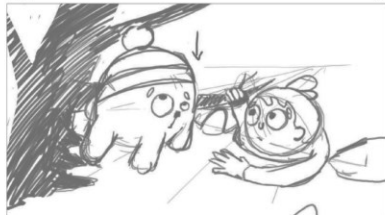
V záběru se objeví větev a chlapec se chytne.

58C 2:54



Mazlík přitlačil jednu z větví stromu ke kraji. Chlapec leze nahoru.

58D 2:56



Mazlíkovi na hlavě přistne čepice.

58E 2:58



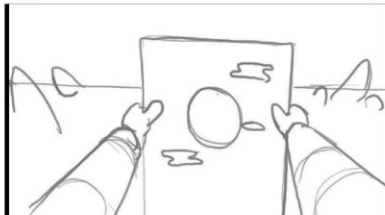
Chlapec vyteze na skálu. (Vstane)

59A 3:02



Chlapec usedá a vytahuje knihu. Prohlíží si obal.

60A 3:05



61A 3:06



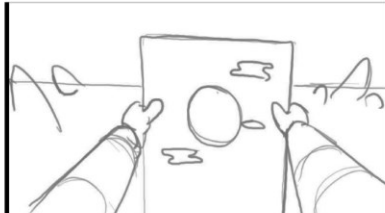
Chlapec usedá a vytahuje knihu. Prohlíží si obal.

61B 3:09



Chlapec si před sebou si všimá mazlíka.

62A 3:11



62B 3:12



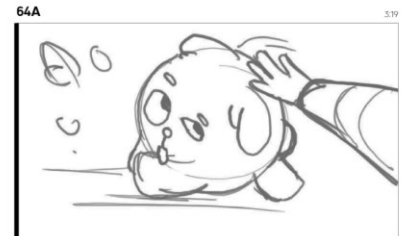
SUN STORYBOARD

Boards: 102 | Shots: 66 | Duration: 3:43 | Aspect Ratio: 16 : 9
DRAFT: JULY 28, 2020

Page: 7 / 7



Chlapec zakresluje něco na knížku.



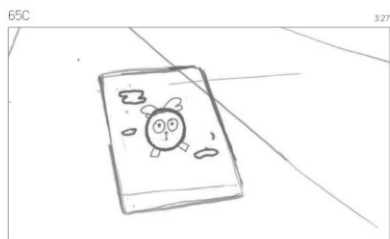
Chlapec hladí mazičku.



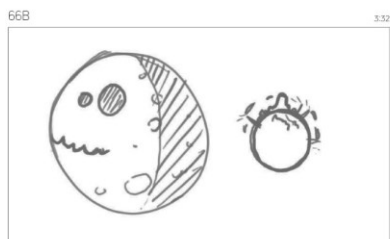
Chlapec zvedá mazičku.



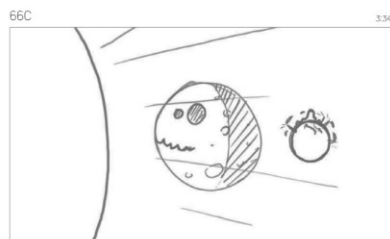
Chlapec s mazičkou společně odchází.



Planeta, na které se příběh odehrával.



Je překryta větší planetou, která jí stíní.



Pak se objeví i slunce.

