

UNIVERZA V NOVI GORICI
VISOKA ŠOLA ZA UMETNOST

**3D ANIMACIJA
IN PRODUKCIJA ANIMIRANEGA FILMA
*ZADNJE KOSILO***

DIPLOMSKO DELO

Miha Šubic

Mentor za teoretični del: Igor Prassel
Mentorja za praktični del: Vladimir Leben, Istok Jan Simončič

Nova Gorica, 2011

UNIVERZA V NOVI GORICI
VISOKA ŠOLA ZA UMETNOST

DIPLOMSKO DELO

3D animacija in produkcija animiranega filma *Zadnje kosilo*

TEORETIČNO DELO:

3D animacija in produkcija animiranega filma *Zadnje kosilo*

Mentor: Igor Prassel

PRAKTIČNO DELO:

Zadnje kosilo (Last Lunch), kratki animirani film

Mentorja: Vladimir Leben, Istok Jan Simončič

Kandidat: Miha Šubic

Številka indeksa: 69900912

Oddelek in študijska smer: Animacija, Digitalne umetnosti in prakse

Nova Gorica, 2011



ZAHVALA

mentorjem Igorju, Ladu in Janu,
mami Danici, očetu Jožetu,
članom mojega filmskega društva Mitji, Mojci, Simonu in Mitji
ter Tjaši,
ki so me ves čas podpirali in mi pomagali.

Prav tako se zahvaljujem tudi vsem ostalim, ki ste me prenašali, kadar sem
zavračal vaša povabila na pivo, ker sem raje ostal doma in delal svojo
animacijo.

Zahvalil bi se tudi svojemu računalniku, saj je v času produkcije, čeprav je
že zastarel, le malokrat »zmrznil«.

NASLOV

3D animacija in produkcija animiranega filma *Zadnje kosilo*

POVZETEK

V teoretičnem delu svoje diplomske naloge se posvečam 3D animaciji.

V prvem delu naloge raziskujem razvoj in zgodovino računalniške oziroma 3D animacije in posledično hkrati tudi razvoj računalnikov samih. Sledi pregled hollywoodskih studiev animacije ter pregled najpomembnejših svetovnih neodvisnih avtorjev na področju računalniške oziroma 3D animacije. Prav tako se posvetim 3D animaciji v Sloveniji ter slovenskim avtorjem, ki delujejo na tem področju. Raziskujem tudi kako in kje se naučiti 3D animacije ter pregledam računalniške programe za 3D animacijo.

V drugem delu naloge predstavljam celotno produkcijo 3D animiranega filma na primeru svojega animiranega filma *Zadnje kosilo* (2011). Podrobneje opišem kako priti do ideje, kako se razvije zgodba in liki. Raziščem razliko med storyboardom ter animatikom. S pomočjo slikovnega gradiva predstavim še vse ostale pomembne korake produkcije 3D animiranega filma kot so modeliranje, teksture in materiali, priprava likov za animacijo, animacija, upodobitev in luči ter montiranje.

Svojo nalogo zaključim z interpretacijo vsebine zgodbe animiranega filma *Zadnje kosilo* (2011).

KLJUČNE BESEDE

animacija, animiran film, 3D, računalniška animacija, zgodovina 3D animacije, 3D animacija v Sloveniji, produkcija

TITLE

3D animation and production of animated film *Last Lunch*

ABSTRACT

Theoretical part of my diploma thesis is dedicated to 3D animation.

In the first part, I explore development and history of computer animation and 3D animation. At the same time I explore development of the computers itself. Next, I review Hollywood animation studios and some of the most important independent authors of 3D animation in the world. I also review 3D animation in Slovenia and Slovenian authors on the field of 3D. At the end of the first part I explore how to learn 3D and I review 3D computer software.

In the second part of my thesis I present complete production of the 3D animated film on example of my animated film *Last lunch* (2011). I explain how to get ideas, how to develop story and characters. I explore the difference between the storyboard and animatic. With the help of the visual material I present all of the other important steps in production of 3D animated film like modeling, texturing and materials, rigging and skinning, animation, render and lightning.

I end my thesis with interpretation of story from my animated film *Last lunch* (2011).

KEYWORDS

Animation, animated film, 3D, computer animation, history of 3D animation, 3D animation in Slovenia, production

KAZALO

I.	<i>Vsebina teoretičnega dela diplomske naloge</i>	08
1.	UVOD - OPREDELITEV TEME	08
2.	OBRAZLOŽITEV POJMOV	10
3.	O 3D ANIMACIJI	12
3.1.	Zgodovina računalniške animacije	12
3.2.	Hollywoodski studii 3D animacije	17
3.3.	3D animacija po svetu	18
3.4.	3D animacija v Sloveniji	21
3.5.	Pregled slovenskih 3D animiranih filmov in njihovih avtorjev	21
3.6.	Kako do 3D izobrazbe	23
3.7.	Računalniški programi za 3D animacijo	23
3.8.	Kako deluje 3D	24
4.	PRODUKCIJA 3D ANIMIRANEGA FILMA ZADNJE KOSILO	25
4.1.	Ideja	25
4.2.	Razvoj zgodbe, stila, likov in scenarija	27
4.3.	Storyboard in animatik (referenčni video)	31
4.4.	Modeliranje	33
4.5.	Čajnik <i>Utah</i>	35
4.6.	Teksture in materiali	36
4.7.	Rigging in skinning (Priprava lika za animacijo)	38
4.8.	3D in stop-motion tehnika	39
4.9.	Animacija	40
4.10.	Luči in upodobitev	44
4.11.	Montaža	45
5.	SESTAVINE ZADNJEGA KOSILA - INTERPRETACIJA DELA	47
6.	ZAKLJUČEK	48
II.	<i>Literatura in viri</i>	50
III.	<i>Seznam slikovnega gradiva</i>	51
IV.	<i>Seznam zaslug (kolofon filma Zadnje kosilo)</i>	53
V.	<i>O avtorju</i>	53
VI.	<i>Izjava o avtorstvu</i>	53

DA BO BRANJE
BOLJ ZABAVNO,
SEM DODAL ŠE
FRANCORIS
MIHA 😊



I. VSEBINA TEORETIČNEGA DELA DIPLOMSKE NALOGE

1. UVOD - OPREDELITEV TEME

Vsak je že kdaj sedel pred platnom, televizijo ali računalnikom in gledal animirane filme ter se ob njih silno zabaval. Vendar se le redko kdo vpraša, kako animiran film nastane in koliko časa je potrebnega za nastanek le tega.

Ustvaril sem že kar nekaj animacij. Čeprav so animacije različnih tehnik, imajo nekaj skupnega - za njihovo produkcijo potrebuješ veliko časa in dobre živce. Velikokrat se je že zgodilo, da me je kdo vprašal: »Kako dolgo si pa to delal?« Ko sem mu odgovoril, da pol leta, je vsak reagiral tako: »Kaj? Za ti ubogi dve minuti?«. To je eden izmed razlogov, zakaj sem se odločil pisati na to temo.

Produkcija animiranega filma je zelo dolgotrajen in zahteven proces, zato bi v teoretičnem delu svoje diplomske naloge rad predstavil celotno produkcijo 3D animiranega filma na primeru produkcije animiranega filma *Zadnje kosilo*. Za to temo sem se odločil tudi zaradi obsežnosti same produkcije *Zadnjega kosila*, ki je tudi primarni del diplomske naloge. Animiran film sem ustvarjal od maja 2009 do avgusta 2011, zato se mi zdi nesmiselno, da bi pisal o čem drugem.

Ustvarjati animacijo oz. animiran film je vedno zabavno. Ne glede na to, koliko ur »pretrpiš« pri produkciji, je na koncu vedno zelo evforično in čarobno gledati, kako liki, ki si jih ustvaril, zaživijo na platnu. 3D tehnika animacije me zraven računalniške 2d tehnike najbolj mika in veseli. Ker se je 3D-ja zelo težko naučiti, sem se odločil, da v času produkcije svoje znanje na področju 3D animacije ter animacije nasploh tudi nadgradim. Smešno je dejstvo, da še pri pisanju zgodbe za *Zadnje kosilo* za več kot polovico stvari nisem vedel, kako jih bom v 3D tehniki realiziral. Vse to so razlogi, zaradi katerih sem se odločil, da bom za svojo diplomsko nalogo ustvaril animiran film v 3D tehniki.

Eden izmed pomembnih razlogov zakaj sem izbral 3D tehniko je tudi ta, da si zgodbe oz. ideje, ki sem jo imel, v drugi tehniki preprosto nisem mogel predstavljati.

Ker je področje 3D animacije in 3D-ja nasploh zelo specializirano, tudi tehnično, žal veliko izrazov oz. pojmov obstaja le v angleščini. Te bom poskušal logično in smiselno prevesti in razložiti. Pisati bom poskušal kar se da splošno in razumljivo za vse.



2. OBRAZLOŽITEV POJMOV

Zaradi boljšega razumevanja bom na kratko in preprosto razložil nekatere pojme, ki se bodo pogosto pojavili v teoretičnem delu moje diplomske naloge. Nekateri pojmi so še dodatno razloženi v kasnejših poglavjih.

Animacija - Vizualni medij, v katerem animator na videz oživlja lutke, predmete ali risane figure s premikanjem le teh.

Animiran film - Animacija s prvinami filma oz. filmskega jezika.

Risanka - Vrsta animacije, tehnika, katera je v celoti narisana.

3D - Tri dimenzije, nekaj kar ima tri dimenzije, kot npr. širino, dolžino in višino.

Računalniško ustvarjena podoba (CGI - Computer-generated imagery) - Podoba, ki je nastala s pomočjo računalnika. Sem uvrščamo tako slike kot animacije oz. karkoli vizualnega, kar je nastalo s pomočjo računalnika

Računalniška animacija - Animacija, ki nastane s pomočjo računalnika. Sem uvrščamo 3D animacijo, računalniško 2d animacijo, »Flash¹« animacijo, itd.

3D animacija - Animacija, ki je narejena v treh dimenzijah s pomočjo 3D programa.

3D program - Računalniški program, ki omogoča stvaritev tridimenzionalne grafike, slike in animacije. Med najbolj popularnimi in najboljšimi sta Maya in 3Ds Max.

Vertex (točka) - Točka, oglišče geometrijskega ali 3D objekta.

¹ Multimedijški računalniški program za izdelavo interaktivnih spletnih strani in animacij

Edge (rob) - Povezava dveh točk, oglišč na geometrijskem ali 3D objektu.

Polygon (mnogokotnik) - Ploskev, površina, iz katerih je sestavljen 3D objekt in je obdana z robi in točkami.

Object (objekt) - Objekt, predmet, ki je sestavljen iz mnogokotnikov.

3D Model - Virtualni model, vzorec neke stvari. Lahko je sestavljen iz enega ali več objektov.

Pred-produkcija - Del procesa celotnega nastajanja v filma, v katerega spada ideja, razvoj zgodbe, pisanje scenarija, izdelava storyboarda in animatika, pridobivanje finančnih sredstev, iskanje ekipe oz. kadra. Pri igranem filmu sem spada tudi iskanje igralcev, iskanje lokacij itd.

Produkcija - Del procesa celotnega nastajanja v filma, v katerega spada izdelava konkretnega materiala. Pri filmu sem spada snemanje. Pri animaciji pa, odvisno od tehnike, ali risanje, slikanje, modeliranje, animacija, itd.

Post-produkcija - Del procesa celotnega nastajanja v filma, v katerega spada končna obdelava ustvarjenega ali posnetega materiala. Montaža, barvna korekcija, dodajanje posebnih efektov itd.

Render (upodabljanje) - Proces, v katerem računalnik izračuna vse elemente skupaj in tvori, upodobi oz. izračuna končno 2d sliko, katero kasneje gledamo na platno ali ekranu.

Zadnje kosilo - Naslov kratkega 3D animiranega filma, Miha Šubic, 2011.

Last lunch - Angleški prevod naslova *Zadnje kosilo*.

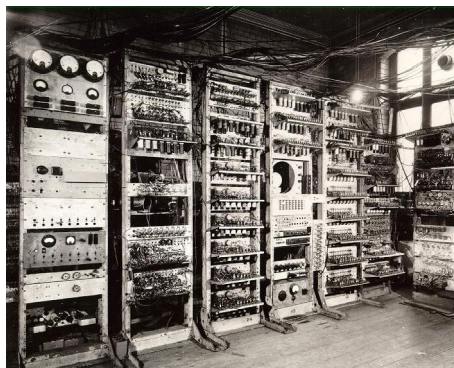


3. O 3D ANIMACIJI

3.1. ZGODOVINA RAČUNALNIŠKE ANIMACIJE

Če za filmsko umetnost pravijo, da je mlada umetnost, potem je 3D animacija šele prav »shodila«, saj je od prve računalniške 3D animacije do danes minilo le približno 30 let. Pred pojavom 3D animacije je preteklo že veliko let tradicionalne animacije, saj so se prve animacije pojavljale že okrog leta 1900. Razvoj 3D animacije je sorazmeren z razvojem računalniške tehnologije, saj je računalnik primarno orodje za izdelavo tovrstne animacije.

Prvi stroj, ki mu lahko tudi že rečemo računalnik, sta razvila Sir Frederic Williams in Tom Kilburn na univerzi v Manchestru, ki je dobil vzdevek *Baby* (dojenček). Računalnik je prvič začel obratovati junija leta 1948. Tako kot tudi tega so mnoge napredke v tehnologiji uporabili v vojski oz. vojaški tehnologiji.

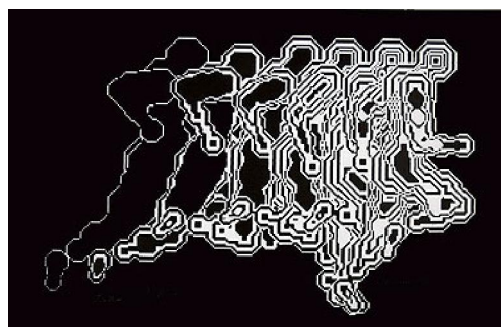


S1: Prvi računalnik imenovan *Baby*, je bil v velikosti hiše

Začetek konkretne računalniške umetnosti oz. računalniške grafike pa predstavlja računalniški program *Sketchpad* (skicirka), ki ga je leta 1960 razvil Ivan Sutherland na računalniku TX-2 na inštitutu za tehnologijo v Massachusetts (MIT) v ZDA. Program je bil sposoben iz nekaj črt, ki jih je narisal človek, sam sestaviti oz. dokončati sliko. Tu seveda govorimo o slikah sestavljenih iz črt in preprostih geometrijskih likov. Nov računalniški program, ki je predstavljal novo orodje, so hitro opazili umetniki, ki so z njim začeli eksperimentirati. Ugotovili so, da lahko računalnik ustvari naključne in neobičajne slike in barvne vzorce, ki jih v resničnem življenju ne najdemo. Računalnik je bil sposoben tudi manipulirati ter animirati slike in vzorce (VALOIS 2008).

Računalniške programe je za oblikovanje začela uporabljati tudi avtomobilska industrija. Leta 1960 se prvič pojavi računalniška 3D slika oz. 3D model.

Ena prvih računalniških umetnic je bila Lillian Schwartz, ki je s pomočjo Kena Knowltona ustvarila nekatere prve umetniške računalniške animacije. Animacije *Pixillation*, *UFOs* in *Mathoms* (vse so nastale v obdobju 1970 - 71) so bile narejene tako, da so bile v bistvu nekakšen »katalog« sposobnosti računalnika. Bile so sestavljene iz geometrijskih in abstraktnih organskih oblik brez narativne pripovedi. V animaciji *Olympiad* (1971) pa sta animirala moža, ki teče čez ekran v rdeči, modri in zeleni barvi (FURNISS 2008: 295).



S2: Lillian Schwartz - *Olympiad* (1971)

Eden izmed prvih ustvarjalcev računalniške animacije je tudi Larry Cuba, ki je med drugim naredil tudi animirano sceno v filmu *Star Wars* (1976). Ene izmed njegovih prvih kreacij so filmi *3/78 (Objects and transformations)* (1978), *Two space* (1979) in *Calculated movements* (1985) (FURNISS 2008: 296).

Prihod računalnika je imel zelo velik vpliv na tradicionalno animacijo, saj je bilo do takrat za animacijo potrebno narisati vsako sličico posebej. Leta 1974 pa se v Kanadi pojavi prvi računalniški program, ki je na podlagi skrajnih oz. ključnih sličic, lahko sam izračunal vmesne sličice animacije. Program je bil uporabljen tudi pri nastanku prvega računalniško animiranega kratkega filma *Hunger* (Lakota) avtorja Petra Foldesa. Film je bil nominiran za oskarja² (VALOIS 2008).

² Oskar je vzdevek za najbolj prestižno filmsko nagrado, tako kot v ZDA, tudi po svetu. Nagrado od leta 1929 podeljuje Ameriška filmska akademija.



Na univerzi v Utahu, ZDA, so znanstveniki hoteli ne le ustvariti 3D model resničnega predmeta, ampak ga narediti tudi realistično. Za eksperiment so izbrali čajnik *Newell* oz. *Utah*. Ugotovili so, da je za foto-realističen zglede 3D modela najbolj pomembna svetloba.

Fiat Lux je eksperimentalni film računalniškega znanstvenika Paula Debeveca. Film predstavlja tehniko, kako lahko simuliramo resnično svetlobo in tako pridemo do foto-realističnega videza. Debevec je ustvaril še mnogo drugih eksperimentalnih animacij, s katerimi je testiral svetlobo in skušal doseči foto-realizem.

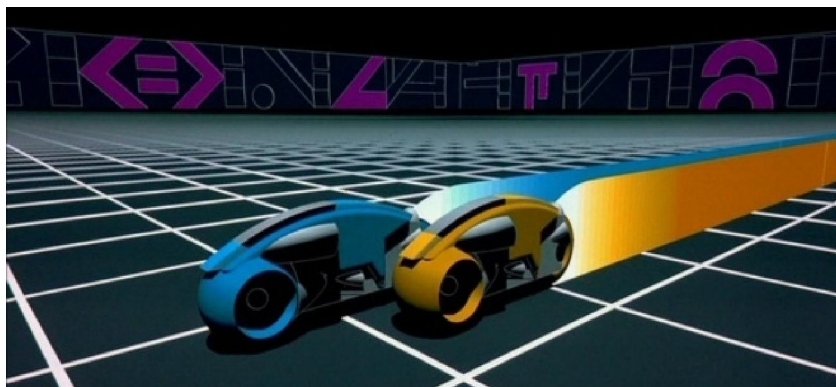


S3: Paul Debevec - Fiat Lux

Leta 1971 se pojavi nov izum - čip, ki je revolucioniral računalniški svet. Računalniki so postali hitrejši in zmogljivejši. Zdaj se je lahko računalniško ustvarjena animacija prenesla na video. Prednosti računalniške animacije je med prvimi opazila oglaševalska industrija. Tako se pojavi prva računalniška 3D reklama, ki je bila za detergent *Brillo* (VALOIS 2008).

Prvi celovečerni film, ki je bil kombiniran iz računalniško ustvarjene animacije in resnično posnetega materiala, je Disneyev *Tron* (1982). Čeprav film v celoti zglada računalniško ustvarjen, je v filmu le 15 do 20 minut računalniško ustvarjene slike oz. 3D animacije. Slika je bila sestavljena iz resnično posnetih igralcev, ki so igrali svoje vloge na virtualnem ozadju, ki pa je bilo računalniško ustvarjeno. *Tron* je bil za svoj čas velik presežek in novost na področju filma in animacije, saj je bil eden izmed prvih, ki je

vseboval računalniško ustvarjene celotne scene. Čeprav je bil *Tron* kritiziran s strani kritikov zaradi slabe igre in pomanjkljive zgodbe, še danes velja za mejnik na področju računalniške animacije.



S4: Računalniško ustvarjen *Tron* (1982) v režiji Stevena Lisbergerja

Po *Tronu* so ekipo, ki je delala na računalniško ustvarjeni animaciji, hitro najeli drugi studii, kateri so kasneje tudi začeli producirati računalniške 3D animacije. Leta 1984 je bila narejena kratka animacija *The adventures od Andre and Wally B* (Dogodivščine Andre-ja in Wally B-ja). Animacija je bila revolucionarna, saj se je prvič v računalniško ustvarjeni animaciji pojavil t.i. motion blur³. Animacija je bila producirana v okviru projekta Lucas Computer Graphic, iz katerega je kasneje nastal Pixar studio. Avtor animacije je John Lasseter, ki je eden izmed ustanoviteljev Pixarja.

Prvi foto-realistični lik oz. karakter v filmu, se pojavi v *Young Sherlock Holmes* (Mladi Sherlock Holmes) leta 1985. Lik je bil vitez, ki ga je ustvaril John Lasseter. John Lasseter je prav tako kasneje delal na animiranem filmu *Toy story* (Svet igrač).

Prva animacija, ki je nastala v Pixar studiu, je bila *Luxo Jr* (1986). Pixar studio je s to animacijo pokazal vse, kar je bilo mogoče narediti s računalniško 3D animacijo v tistem času. Kasneje se je Pixar razvil v večji

³ Zameglitev hitro premikajočih se objektov ali subjektov na mirujoči sliki oz. sekvenci slik kot je npr. film ali animacija



neodvisni studio. Animacija je bila takrat pravi šok v filmski industriji. V tistem času so se tradicionalni avtorji animiranega filma bali računalnika, saj nanj niso gledali kot na novo orodje za ustvarjanje animacij, ampak kot na nekakšno avtomatizacijo animacije, zaradi katere bi lahko izgubili službo. Kasneje se je to mišljenje spremenilo s prihodom osebnih računalnikov. Velik dosežek *Luxo Jr* je tudi ta, da je animatorjem uspelo oživeti vsakdanje predmete. Animacija je bila tudi nominirana za oskarja za najboljšo kratko animacijo in s tem postala prva računalniško ustvarjena animacija, ki je bila nominirana za tovrstno nagrado.

Leta 1989 se v filmu *The Abyss* (Brezno) prvič pojavi vodni 3D posebni efekt. S podobnim efektom pa je leta 1991 presenetil *Terminator 2* s scenami s tekočim T-1000 robotom. Računalniške efekte je ustvaril studio Industrial light and magic, *Terminator 2* pa je pobral štiri oskarje, med drugim tudi za vizualne efekte.

V letu 1995 se je ponovno zgodila velika prelomnica na področju 3D animacije. Na platna je namreč prišla prva Pixarjeva in prva celovečerna računalniško ustvarjena 3D animacija nasploh *Toy story* (Svet igrač). Film je bil velik uspeh, saj je dolg več kot uro in 20 minut. Po *Toy story* je na platna prihajalo vedno več celovečernih 3D animiranih filmov, klasični animirani filmi pa so počasi začeli izginjati.



S5: Prvi celovečerni računalniško animirani film *Toy story* (Svet igrač)(1995)

3.2. HOLLYWOODSKI STUDII 3D ANIMACIJE

Eden izmed največjih studiev na področju 3D animacije, že prej omenjen, je Pixar. Ustvarili so že dolgo verigo kratkih in celovečernih 3D animacij, med njimi tudi, že omenjen *Toy story*, prvi celovečerni 3D animiran film. Pixar je bil ustanovljen leta 1986, ko je Steve Jobs kupil projekt Lucas Computer Graphic in ga preimenoval v Pixar. V studiu je bilo najprej zaposlenih 40 ljudi in že v prvem letu so ustvarili prvo animacijo *Luxo Jr.* Danes je Pixar vodilni studio na področju 3D animacije, prejeli so že številne nagrade, med drugimi tudi Oskarja. Izdelali so tudi ene izmed najboljših računalniških programov za 3D animacijo, ki jih odkupujejo tudi drugi manjši studii.



S6: Logotip Pixar studia

Pixarjevi celovečerni 3D animirani filmi so med drugimi: trilogija *Toy story* (*Svet igrač*), *The Incredibles* (*Neverjetni*), *Monsters inc.* (*Pošasti iz omare*), *Finding Nemo* (*Reševanje malega Nema*), *Cars* (*Avtomobili*), *Wall-E*, itd.

Eden izmed večjih studiev je tudi Dreamworks. Ustanovljen je bil leta 1994, ustanovitelji pa so Steven Spielberg, Jeffrey Katzenberg in David Geffen. Dreamworks med drugimi producira različne vrste filmov, tako igrane kot animirane. Tako kot Pixar ima tudi Dreamworks za seboj dolgo verigo projektov, med drugimi: *Madagascar*, *Shark tale* (*Kraljestvo morskega psa*), *Shrek* itd. Njihov prvi celovečerni animiran film pa je nekoliko manj znan, *Antz* (*Mravljinca Z*). Danes zaposluje več kot 200 ljudi, prejel pa je že veliko nagrad, med drugim tudi oskarja.

Eden izmed večjih je tudi Disney, vendar ta prevladuje na področju klasične tradicionalne animacije. 3D animirane filme pa producira po večini le v ko-



produkciji z drugimi studii. 3D animirani celovečerni filmi, ki so nastali v koprodukciji z Disneyem, so med drugimi *A Christmas carol (božična pesem)*, *Cars (Avtomobili)*, *Wall-E*, itd.

ILM (Industrial Light and Magic) je studio, ki se posveča posebnim efektom že od ustanovitve leta 1975. Ustanovitelj je Georges Lucas, studio pa je prejel že številne nagrade, pred kratkim pa so ustvarili svoj prvi 3D animiran film *Rango*.

S7: *Rango* (2011), v režiji režiserja filma *Piratov s Karibov*, Gore Verbinskega



Eden izmed mlajših studiev je Blue Sky Studio. Ta studio še nima veliko projektov za seboj, vendar so na zelo dobri poti. Studio je najbolj znan po franšizi *Ice age (Ledena doba)*, pred kratkim pa je na platna prišel njihov najnovejši film *Rio*.

3.3. 3D ANIMACIJA PO SVETU

Zraven vodilnih studiev je po svetu še veliko število umetnikov, animatorjev, ki se ukvarjajo s 3D animacijo. Ena takšnih je škotska umetnica Rachel Bevan Baker. Računalniško animacijo je za svoj medij začela uporabljati predvsem zato, ker ji omogoča spontanost. Njen film *Beaches* (2002) predstavlja njen prehod s tradicionalnih tehnik animacije na računalniško. *Beaches* je serija 11 kratkih animacij (FURNISS 2008: 3006).

Kitajski umetnik Ron hui je študiral kitajsko slikarstvo, med testiranjem novega računalniškega programa pa ga je začelo zanimati, kako bi lahko slikarsko umetnost prenesel v 3D animacijo. Za svojo animacijo *Ode of summer* (2003) ni želel, da bi bila videti kot tipična 3D animacija, ampak je želel doseči videz avtentičnega monokromatskega slikarstva. Za stvaritev animacije je uporabil računalniški program Maya.

Slikarstvo pa je prav tako vplivalo na avstralsko umetnico Kathy Smith, ki je želela svoje oljnate slike ustvariti v 3D okolju. Njena animacija *Indefinable moods* (2001) temelji na njenih 23 oljnatih slikah (FURNISS 2008: 307).

Chris Landreth, rojen leta 1961, je ameriški animator, ki dela v Kanadi. Nekatere izmed njegovih animacij so *The end*, *The Listener* in *Bingo* s katero je želel testirati sposobnosti prve verzije računalniškega programa Maya. Najbolj znana njegova animacija je *Ryan*, ki je animiran dokumentarec, ki prikazuje njegov odnos oz. prijateljstvo z animatorjem Ryanom Larkinom. Landretheve animacije imajo pogosto bizarne in surrealistične like. Sam Landreth svojemu stilu pravi »psihorealizem«.



S8: *Ryan* Chrisa Landretha

Kitajsko umetnico vizualne glasbe Ying Tan pa je za stvaritev animacij inspiriral umetnik Jordan Belson z njegovim abstraktnim filmom, ki je znan po njegovih mističnih oblikah. Tan in Belson sta skupaj ustvarila dve kratki animaciji *Element in transformation #1* in *Element in transformation #2*. Ying Tan je ustvarila še druge filme kot sta *Dawn* (1999) in *Like a swarm of angry bees* (2001)

Kiwi! pa je diplomska animacija Donyja Permedija. Animacija je minimalistična, vendar z globoko zgodbo. Na spletnem portalu YouTube je postala ena izmed najbolj gledanih videov, saj ima preko 30 milijonov ogledov.

Prejemnik oskarja Richard Condie je kanadski animator, filmski ustvarjalec in tudi glasbenik. Je član Kanadskega filmskega sveta (National filmboard of canada). Za svoje animacije je uporabljal predvsem tradicionalne tehnike, vendar je med drugimi ustvaril tudi 8 minutno 3D animacijo *La Salla* (1996).



Nemški umetnik Thorsten Fleisch pa je v svoji animaciji *Gestalt* (2003) raziskoval 4. dimenzijo. Za stvaritev animacije je uporabil program Quata.



S9: *Gestalt* (2003)

Sparx* je eden največjih animacijskih studiev v Evropi. V njihovi filmografiji najdemo veliko del, med drugimi filma *My life in park* in *Thomas in Love*. Na festivalu v Annecy pa so prejeli tudi nagrado za 3D animiran napovednik *Robota* (2003) (ANIMA MUNDI, WIEDEMANN 2004: 456).

Eden največjih brazilskih studiev je Vetor zero, ustanovljen leta 1985. Ukvarjajo se večinoma s komercialnimi projekti, tako kot se s komercialnimi projekti ukvarja tudi studio Little fluffy clouds, ki je eden manjših ameriških studiev (ANIMA MUNDI, WIEDEMANN 2004: 530).

Veliko produkcijo animiranih filmov pa predstavljajo tudi filmske šole. Ena izmed najboljših je Filmakademie Baden-Württemberg, ta ima zraven smeri za igrani film, dokumentarec itd. še poseben oddelek oz. inštitut posvečen animaciji. Animacije, ki nastajajo na šoli, so ne glede na tehniko tehnično dovršene in imajo dobre in inovativne ideje. Animacije s šole se pojavljajo na številnih festivalih animiranega filma po svetu.

Ena izmed boljših je tudi šola v Franciji. Supinfocom je ena izmed prvih šol, ki so v kreativnem procesu kombinirali računalniško tehnologijo z umetnostjo. Eni izmed filmov so *Lucie* (2000), *The Deserter* (2002), *Tim Tom* (2003) itd.

3.4. 3D ANIMACIJA V SLOVENIJI

Film v Sloveniji je kritično področje, saj je denarja namenjenega kulturi oz. natančneje filmu in animiranemu filmu zelo malo, animiran film, še posebej 3D animiran film pa je zelo drag. Temu primerno pa je tudi število nastalih 3D animacij oz. animiranih filmov v Sloveniji. Seveda je treba upoštevati tudi velikost in število prebivalcev naše male države, smešno bi bilo pričakovati večjo produkcijo animiranih filmov, kot države z 10 ali večkrat večjim številom prebivalstva. V Sloveniji se s 3D animiranim filmom ukvarja le nekaj animatorjev. Najde se pa kar nekaj ljudi, ki bolj ali manj obvladajo 3D programe, vendar se ne posvečajo animiranemu filmu. Zdi se mi, da je v Sloveniji dovolj ljudi z ustreznim znanjem, vendar se zaradi finančnih sredstev realizira zelo zelo malo 3D animiranih filmov. Veliko animacij seveda nastane tudi brez kakršnekoli finančne pomoči.

3.5. PREGLED SLOVENSКИH 3D ANIMIRANIH FILMOV IN NJIHOVIH AVTORJEV

Palčica (2009) avtorja Borisa Dolenca je eden največjih 3D projektov v Sloveniji do zdaj. 3D animiran film, v katerem so združeni junaki Andersenovih pravljic, je dolg približno 16 minut in je dobil Vesno za najboljši animiran film na 12. festivalu slovenskega filma. Animacija je namenjena predvsem otrokom. Prav tako je mlajši publiki namenjena tudi 3D animacija *Biba Malčka* (2005) avtorice Marie Miletič Dail.

Eden najuspešnejših 3D animiranih filmov pa je *Čikorja an' kafe* (2008) Dušana Kastelica. 8-minutna animacija narejena po pesmi Iztoka Mlakarja, je bila več kot uspešna na festivalih po svetu, saj je bila prikazana na



S10: *Čikorja an' kafe* (2008)
Dušana Kastelica



več kot 150 filmskih festivalih in prejela več kot 20 nagrad, med drugimi tudi nagrado za najboljši kratki animiran film na filmskem festivalu Foyle na Severni Irski, ki velja za kvalifikacijo za nominacijo za oskarja. Isti avtor je pred »Čikorjo« leta 2002 ustvaril animacijo *Prekmandeljc*.

Eden izmed pionirjev 3D animacije pri nas je Miloš Radosavljević, ki pa je vsestranski umetnik, saj se zraven animacije ukvarja tudi z ilustracijo, glasbo in drugim.

Daphne's new broom (2008) pa je animacija avtorja Aleša Mava, ki se je animacije naučil v spletni šoli animacije Animation mentor. Tudi ta animacija je bila prikazana na številnih festivalih, med drugimi tudi na festivalih Siggraph, Hiroshima, Animadrid, Cartoon Club ter na slovenskem največjem festivalu animiranega filma Animateka. Članek o animaciji je bil tudi v reviji 3D World. Naslednji animiran film Aleša Mava pa bo *Turf planet*, ki je še v produkciji.

Šolo Animation Mentor je prav tako zaključil tudi animator Jure Prek, ki je ustvaril kratko animacijo *Crash*. Kasneje je kot animator sodeloval tudi pri hollywoodskem spektaklu *Zgodbe iz Narnije*.

Z 3D animacijo se ukvarjata tudi Blaž Erzetič ter Urban Velkavrh, ki je ustvaril kar nekaj 3D animacij, med njimi so *Nannybot* (2006), *Fire in my wire* 2002, *Room with a view Onto Your Bulging Eyes* (2004) in druge. Njegove animacije so bile predvajane na različnih festivalih, med drugimi tudi na Festivalu slovenske animacije, Animateki, Pixelpoint festivalu v Novi Gorici, itd.

Za konec naj še omenim svojo (Miha Šubic) prvo 3D animacijo z naslovom *Grejt bols of faja* (2009), v kateri čudno bitje na klavir igra pesem *Great balls of fire* Jerryja Lee Lewisa. Zaradi neavtorske glasbe se je animacija žal predvajala le redkokje.

3.6. KAKO DO 3D IZOBRAZBE

Izobraževanje na področju 3D animacije je v Sloveniji pusto, vendar se situacija počasi izboljšuje. Program Digitalne umetnosti in prakse na Visoki šoli za umetnost, Univerza v Novi Gorici, se med drugim posveča tudi 3D animaciji, vendar je za resnejše končne rezultate 3D-ju namenjenih premalo ur. 3D-ja se lahko naučite tudi na IAM-u (Inštitut in akademija za multimedije).

Večina slovenskih avtorjev 3D animacij oz. 3D animiranih filmov, tako kot tudi sam, se je znanja naučilo samih s pomočjo tutorialov⁴, forumov oz. interneta na splošno ter tiskane literature. Nekateri pa so po znanje »s trebuhom za kruhom« odšli v tujino, kjer je veliko zelo dobrih šol, vendar ponavadi z zelo visokimi šolninami, z zelo težkimi sprejemnimi izpiti ali kar z obojim.

3.7. RAČUNALNIŠKI PROGRAMI ZA 3D ANIMACIJO

Za 3D obstajajo različni računalniški programi. Nekateri so narejeni tako, da pokrijejo celotno produkcijo 3D animacije, nekateri pa so specializirani samo na primer modeliranje ali na teksture.

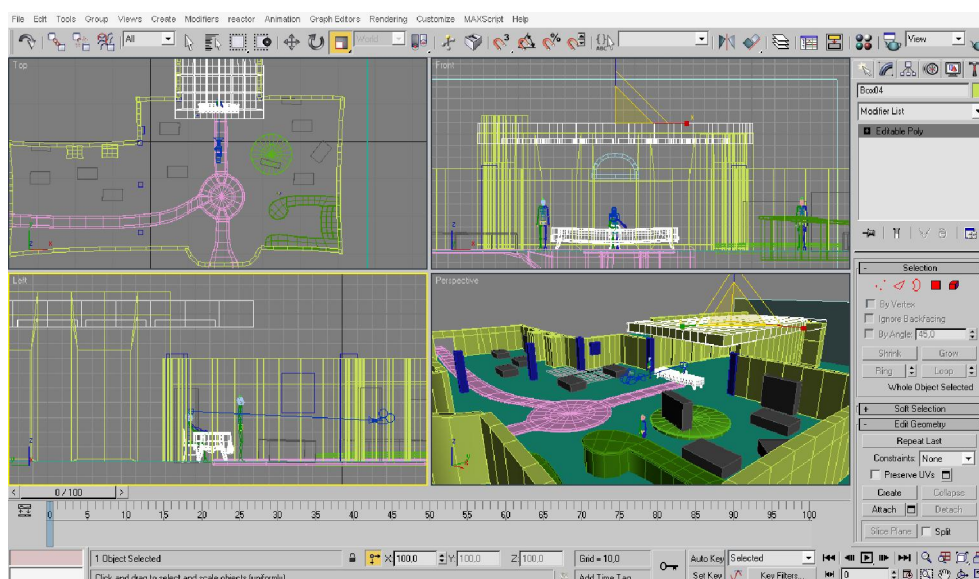
Eden izmed takšnih, ki pokrije celotno produkcijo od modeliranja do upodobitve (render), je Alias Maya. Ta program uporablja večina animatorjev. Je standard v industriji, uporabljajo pa ga tudi televizijski studii. Ob izdaji prve verzije tega programa je Chris Landreth v njem ustvaril že prej omenjeno animacijo *Bingo* (1998), s katero je želel testirati sposobnosti Maye.

⁴ Način izobraževanja oz. vrsta gradiva v obliki avdio-vizualnih vsebin



Drug takšen računalniški program, ki ga uporabljam tudi sam, je 3D Studio Max. Ta je Mayin tekmelec že več let in tako kot v Mayi se v njem modelira, teksturira, animira, osvetli in upodobi.

Obstaja še veliko drugih programov kot so npr. Light Wave, Cinema 4d in podobni, vendar tako kot pri drugih stvareh tudi tukaj načeloma ni važno, kateri program uporabljaš, važno je le, kako dobro ga obvladaš oz. kako dobro znaš modelirati, animirati,... Načeloma so si programi zelo podobni, saj imajo enaka oz. zelo podobna orodja, tako da če se naučiš en program, prehod na drugega ni težek.



S11: Videz 3D programa - 3Ds Max

3.8. KAKO DELUJE 3D

Kako računalnik izračunava 3D oziroma preprosto kako deluje 3D, je zelo široko in tehnično področje, v katerega se ne bom spuščal globoko. Sledijo poglavja pred-produkcije in kasneje same produkcije animiranega filma v 3D programu. V vsakem poglavju bom razložil tudi tehnično stran 3D-ja, ki se navezuje na določeno poglavje.

Za produkcijo animiranega filma *Zadnje kosilo* sem uporabljal računalniški program 3D Studio Max oz. 3DS Max.

4. PRODUKCIJA ANIMIRANEGA FILMA ZADNJE KOSILO

4.1. IDEJA

Tako kot pri vsem se tudi pri animiranem filmu vse začne z idejo.

idéja -e ž (e. ŋ) 1. rezultat najvišje umske dejavnosti, ki nakazuje uresničitev, izvedbo česa, zamisel: njegova ideja o ustanovitvi tiskarne je bila splošno sprejeta; dobra, drzna, slaba ideja; dati (originalno) idejo za rešitev problema / uresničevati idejo o samoupravljanju / ta človek ima veliko idej (SSKJ)

Nekateri pravijo, da je najtežji del vsega dobiti dobro idejo, saj je brez dobre ideje skoraj nemogoče ustvariti dober izdelek, to seveda ne velja le za avdio-vizualne projekte. Ideja je prvi korak na poti do premiere filma. Iz nje se s spreminjanjem, dodajanjem in kombiniranjem drugih idej počasi razvije zgodba oz. scenarij.

Za to, kako priti do dobre ideje, ni nobene formule, nobenega recepta. Ideje so ponavadi posledica inspiracije. V številnih priročnikih o pisanju scenarija in zgodb so vključeni nasveti, kako priti do dobre ideje: piši dnevnik, opazuj ljudi okoli sebe, potuj, druž se z ljudmi, doživi različne stvari, pri sebi imej vedno beležko in pisalo, beri časopise in revije, glej novice, itd.

Ne glede na to, koliko se trudiš dobiti dobro idejo, jo je težko dobiti »na silo«. Zgornji nasveti lahko le pomagajo na poti do dobre ideje, vendar najboljše ideje nastanejo vedno spontano. In takrat, ko nastane dobra ideja, jo je treba takoj zapisati, preden se pozabi. Več idej se lahko kasneje med seboj kombinira, združuje, prepisuje, dokler ne dobimo dobrega koncepta za zgodbo oz. animacijo. Ideja oz. vsebina animacije, filma, zgodbe v enem stavku je sinopsis.



sinópsis -a m (o. ų) 1. knjiž. kratka vsebina, pregled česa: brati, napisati sinopsis 2. film. krajše (literarno) delo z zgoščeno vsebino kot osnova za scenarij, igro: napisal je več sinopsisov / dramski sinopsis; sinopsis za scenarij › (SSKJ)

Jaz sem idejo za svojo animacijo dobil, tako kot ponavadi, čisto spontano. In sicer med čakanjem na hrano v gostilni. Bil sem zelo lačen in sem si mislil: »Kaj zdaj, bo kaj s hrano ali bom »hin« prej?« To sem si takoj zapisal. Seveda je bila na začetku ideja bolj »butasta«, ampak kasneje se je razvila v simpatično, smešno zgodbo.

Ideja za animiran film *Zadnje kosilo*:

Nekdo v gostilni umre zaradi lakote.

Sinopsis za animirani film *Zadnje kosilo*:

Gost v gostilni naroči hrano, natakar sprejme njegovo naročilo in pripravi hrano. Med čakanjem gost umre od lakote. Natakar postreže hrano le še okostnjaku.

4.2. RAZVOJ ZGODBE, STILA, LIKOV IN SCENARIJA

Ideja, ne glede na to, ali je najbolj zanimiva ali niti omembe vredna, je še vedno samo ideja, ki jo je treba razvijati dalje. Pri razvoju ideje in sinopsisa v zgodbo je treba paziti na veliko stvari.

Izbira ciljne publike je zelo pomembna, saj je glede na ciljno publiko kasneje treba prireditelj celotno zgodbo in režijo. Za otroke bi animacija naj bila vesela, poučna, zabavna in brez nasilja. Če je animacija namenjena samo odraslim, je v njej lahko brez skrbi težka psihološka zgodba, s strašnimi in težkimi karakterji. V primeru, da je ciljna publika svetovno prebivalstvo, se je treba izogniti stvarjem, ki jih razume oz. ve za njih le en narod (lep primer so interne šale). Dobra rešitev je, da je animacija brez dialoga in brez napisov, tako lahko animacijo brez podnapisov gleda vsak in jo seveda razume (FURNISS 2008: 14).

Izbira tehnike oz. medija je prav tako ključna za animacijo. Nekateri umetniki začnejo z idejo in nato iščejo tehniko, ki bi bila ustrezna, medtem ko so drugi specializirani v določeni tehniki in iščejo ideje, ki bi jih lahko realizirali v tej tehniki. Kakršenkoli način dela izberete, ena stvar je pomembna - da izberete ustrezno tehniko za ustrezno idejo. Pri izbiri je treba razmisliti, kako lahko idejo najboljše prikažeš, realiziraš, se izraziš v določeni tehniki. Ponavadi si avtorji že pri sami zamisli idejo predstavljajo v določeni tehniki.

Pri razvoju ideje v zgodbo je treba seveda upoštevati dramski trikotnik oz. dramaturške prvine. Zgodba mora imeti začetek, zaplet, vrh, razplet in konec. Zraven tega pa je treba upoštevati elemente filmskega jezika, saj je animiran film še vedno film. Upoštevati je treba, da se čim več prikaže s sliko in ne s govorom ali tekstom oz. napisi. Paziti je treba na število likov, saj so tisti liki, brez katerih zgodba lahko stoji, odveč. Enako velja za scene, dialoge itd.



zgodba -e ž (o. ŷ) 1. kar kdo pripoveduje o resničnih ali izmišljenih dogodkih, povezanih v celoto: njuni zgodbi se razlikujeta; pripovedovati zgodbe; ve veliko zgodb; resnična, zanimiva zgodba; zgodba iz šole, življenja; zgodba o nezvesti ženi 2. krajše pripovedno delo, navadno v prozi: napisati, prebrati zgodbo; dolga, kratka zgodba; humoristična, šaljiva, žalostna zgodba / detektivska, ljubezenska, lovska, živalska zgodba / časopisna zgodba objavljena v časopisu; ljudska zgodba; svetopisemske zgodbe / zgodba pripoveduje o strastnem lovcu › (SSKJ)

Ko je zgodba napisana, si je treba predstavljati, kako bo vizualno realizirana. Zgodbi je treba določiti stil. Ali bo animacija čisto realistična, ali bodo vsi objekti in subjekti iz pravih geometrijskih likov, ali bo vse okroglo, ali bo v njej veliko pretiravanja ali ne. Večina filmskih ustvarjalcev si že med samim pisanjem zgodbe hkrati vse vizualno predstavlja.

Ko je stil enkrat določen, se ga je tudi treba držati, razen če ima avtor za spremembo stila poseben razlog. Predstavlajte si, da bi nam vsem poznan Homer Simpson bil v istem animiranem filmu kot pingvini z Madagaskarja. Ali pa da bi se srečala Tim Burtonov Jack Skellington iz stop-motion animiranega filma *Nightmare before christmas* in Wallece iz animiranega filma *Wallece in Gromit*. Čeprav sta oba lika oživiljena v stop-motion tehniki, se eden ne bi ujema z drugim oz. s scenografijo druge animacije.

stíl -a m (iŷ) 1. kar je določeno z izborom in uporabo izraznih, oblikovnih sredstev v posameznem delu ali v več delih: analizirati, opisati stil avtorja, dobe; oblikovati nov stil; umetnostni stili in smeri 2. uporaba zlasti sintaktičnih jezikovnih sredstev in izrazov glede na normo: izboljševati, knjiž. brusiti stil; imeti slab stil; napake v stilu 3. s prilastkom skupek značilnih elementov pri opravljanju kake dejavnosti: imeti poseben delovni stil (SSKJ)

Pri razvoju zgodbe, stila, likov in tako naprej je potrebno narediti raziskavo, lov za referencami. Poiskati je treba čim več referenc, ki se jih lahko uporabi. Slike, članke, skice, knjige, karkoli kar lahko pomaga. Poiskati je treba več slik ene stvari, predmeta, objekta, da lahko izbiraš kateri je najbolj podoben tistemu, ki si ga predstavljaš oz. kateri bi najbolje ustrezal animaciji oz. filmu in kasneje s pomočjo tega skiciraš, narišeš, izdeláš svojo verzijo objekta (FURNISS 2008: 21, 22).

Enako je tudi z liki. Poiskati je treba čim več slik, fotografij, okoli sebe opazovat ljudi, itd. Potrebno je tudi narisati številne skice različnih likov in razmišljati, kateri bi najbolj ustrezal filmu. Ko se nariše dokončni lik, ga je treba še dodelati, narisati v številnih pozah, emocijah, lahko se ustvari tudi 3D maketa oz. kip lika.

Za svoj animiran film *Zadnje kosilo* sem izbral 3D tehniko, saj si zgodbo najlažje predstavljam v njej. Drugi razlog za izbor te tehnike pa je želja po obvladanju 3D programa, saj sem se v času produkcije zelo veliko naučil. Za pridobitev čim večje ciljne publike in lažje prikazovanje animacije po svetu, v njej ni dialogov, prav tako ni veliko teksta oz. napisov. Dialoge sem izpustil tudi zato, ker je zelo težko animirati lik, ki govori. S tem se bom ukvarjal v naslednjih svojih animacijah.

Pri iskanju referenc za svoj animiran film sem naletel na zanimiv časopisni članek. Nekdo v je že dejansko res umrl v gostilni, medtem ko je čakal na hrano, vendar je mož, ki si je naročil čevapčiče, »žal« umrl zaradi srčnega napada in ne zaradi lakote.

Zgodba za animiran film *Zadnje kosilo*:

Gost pride v prestižno gostilno in si naroči hrano. Natakár sprejme njegovo naročilo in odhiti v kuhinjo. Medtem ko gost poln pričakovanja čaka na hrano, natakár hiti po sestavine. Na njivi poseje korenček, ulovi ribo, speče kruh, nareže korenje in vse skupaj skuha. Med čakanjem pa gost že umre od lakote. Natakár postreže hrano le še okostnjaku.



Ko je zgodba napisana sledi scenarij. V scenariju se podrobno napiše, kaj se v točno kateri sceni dogaja in kateri lik kaj reče oz. dialogi. Če je scenarij napisan v pravilni obliki, ena stran scenarija pomeni eno minuto filma. Vendar je bolj kot scenarij za animiran film pomemben storyboard in animatik.

scenáríj -a m (á) dramsko besedilo z opisi dogajanja in dialogi za snemanje dramskih del in oddaj na filmski, magnetoskopski trak: napisati, popraviti scenarij; scenarij po znanem romanu / filmski scenarij › (SSKJ)

Izsek iz scenarija animiranega filma Zadnje kosilo.

2. INT. GOSTILNA. DAN.

Gost sedi za mizo in gleda v jedilni list. Na jedilnem listu je narisan krožnik, vilice in nož. V jedilnem listu so sličice hrane. Natarar prefinjeno stoji ob mizi in čaka da gost naroči hrano.

GOST

Hmmm... Hmmm...

Gost obrne list. Gost opazi hrano, ki jo želi naročiti. Na široko odpre oči.

GOST

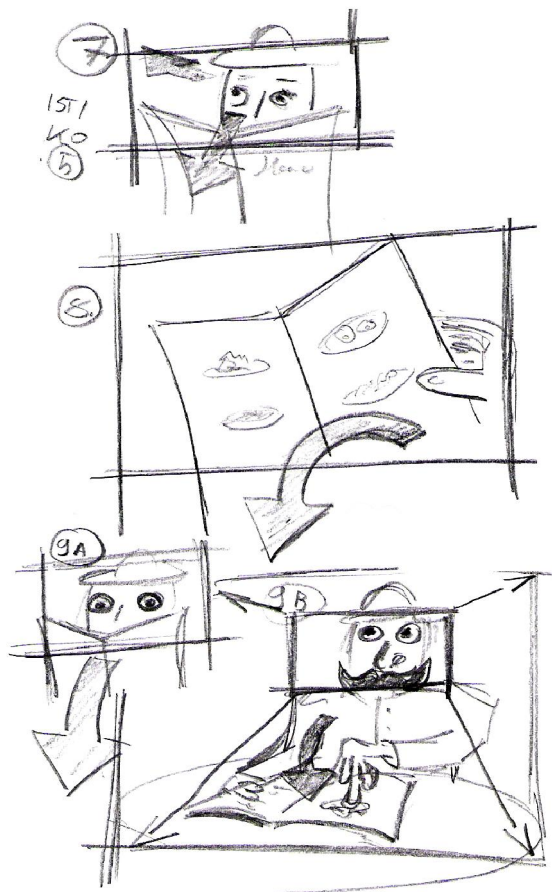
Ahamm...

Odloži jedilni list na mizo in s prstom pokaže na sličico hrane, ki jo želi. Natarar prikima, se obrne in odkoraka. Gost zadovoljeno in neučakano drgne dlani skupaj.

4.3. STORYBOARD IN ANIMATIK (REFERENČNI VIDEO)

Zelo pomembna stopnja pred-produkcije je storyboard in animatik. S storyboardom in animatikom se predvizualizira zgodba.

Storyboard kombinira tekst oz. besedilo iz scenarija s skicami oz. slikami posameznega kadra. Včasih lahko storboardy nastane tudi pred scenarijem, da scenaristom pomaga pri vizualizaciji. Storyboard vsebuje slike oz. skice kadrov v enakem zaporedju kot bodo kasneje v samem filmu oz. animaciji. V skicah mora biti razvidna akcija karakterjev, premiki kamer, velikost plana itd. Ko so posneti še dialogi, se lahko storyboardu doda tudi timing oz. časovno razporeditev. Storyboard se poleg filmov, animacij, videospotov itd. uporablja tudi za predvizualizacijo različnih spletnih strani, DVD menijev in podobno.



S12: Prva verzija storyboarda za *Zadnje kosilo*

Animatik je na grobo sestavljen video iz slik iz storyboarda ali fotografij. Ta se uporablja za predvizualizacijo in za lažjo predstavo v animaciji in tudi na področju posebnih efektov. Animatiku se lahko doda tudi glasba ali drugi zvočni efekti.

Pri izdelavi storyboarda se natančno določi, kako in s katerimi kadri in filmskimi plani bo zgodba vizualizirana. Pri storyboardu ni važno kako lepo in kako natančno so slike oz. skice narisane, važno je, da se ti kot avtor iz



njih znajdeš in da ti pri sami produkciji pomagajo. Brez storyboarda bi se lahko zgodilo, da bi v produkciji preprosto na kakšen kader pozabili ali ga naredili drugače, kot ste si zamislili in to opazili šele kasneje v montaži.

Za svojo animacijo *Zadnje kosilo* sem naredil dve verziji storyboarda, nisem pa naredil animatika. Namesto tega sem naredil referenčni video, ki mi je služil kot animatik. Referenčni video sem naredil tako, da sem ustvaril preproste rekvizite, s katerimi so igralci zaigrali like iz animacije. Tako sem dobil animacijo v igrani obliki, katera mi je pomagala pri izbiri glasbe,



kadriranju, pri časovni razporeditvi, pri animaciji itd.

S13: Miha Sitar kot Gost v referenčnem videu za animiran film *Zadnje kosilo*

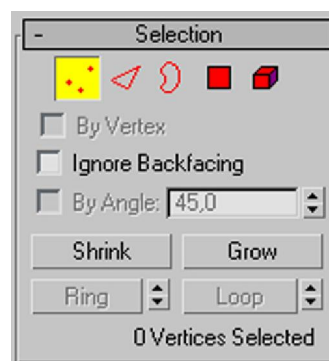
4.4. MODELIRANJE

Prva stopnja same produkcije 3D animiranega filma je modeliranje.

modelírati -am nedov. (i) 1. delati kaj iz gnetljive snovi, oblikovati: učenci so modelirali jesenske sadeže; modelirati iz gline, plastične mase, voska / modelirati kaj v ornamente / publ.: kroj modeliramo po osnovnem kroju oblikujemo; skrbno modelirati stavke 2. um. dajati kiparskemu gradivu zaželeno umetniško obliko, zlasti končno: gledal ga je, kako je modeliral obraz; modelirati pisateljev spomenik / modelirati v mavcu / slikar dobro modelira; pren. z veliko silo je modeliral značaje v drami 3. teh. delati model, modele: modelira v tovarni čevljev (SSKJ)

V 3D programu se modelira seveda virtualno. 3D modeli in na splošno 3D je sestavljen iz polygonov (mnogokotnik). Polygon oz. mnogokotnik je ploskev, površina, ki je ponavadi 3 oz. 4-kotne oblike in ima na vsakem robu točko oz. vertex. Vertex (točka) je točka, oglišče geometrijskega ali 3D objekta.

Med dvema točkama je stranica oz. rob oz. edge. Edge (rob) je povezava dveh točk, oglišč na geometrijskem ali 3D objektu. Mnogokotniki, robovi in točke se uporabljajo za modeliranje, saj s premikanjem le teh preoblikujemo model. Ne smemo pozabiti, da se to vse dogaja virtualno v računalniškem programu.



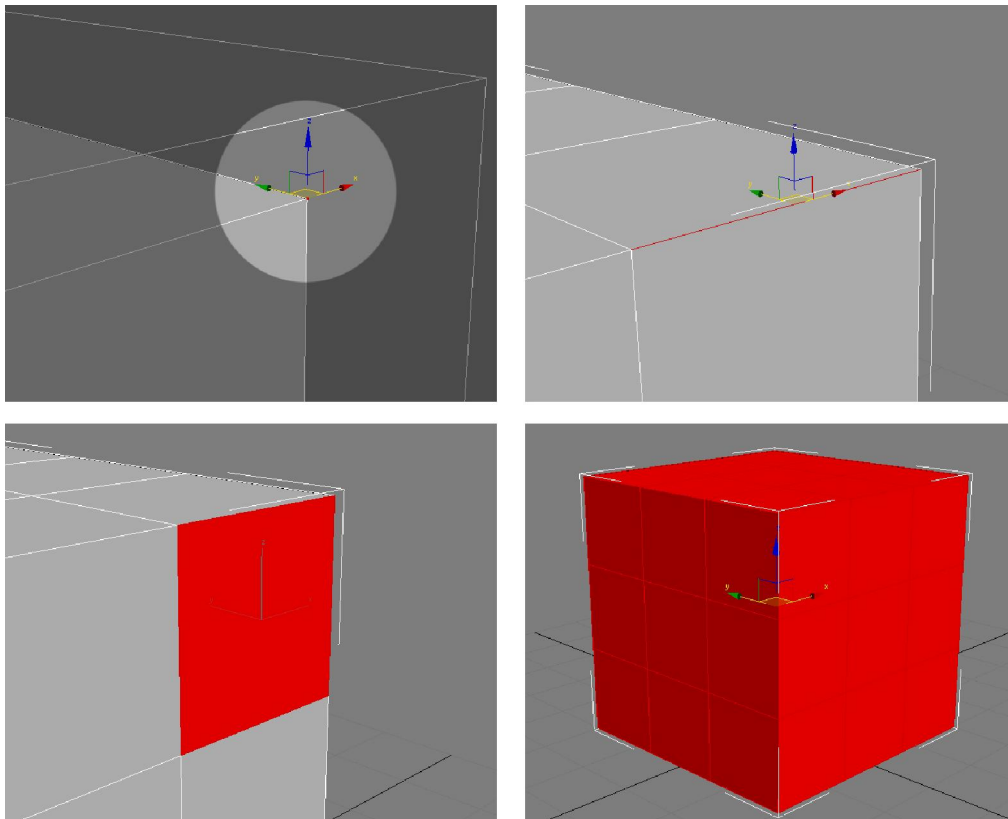
S14: Meni za izbiro točk, robov, mnogokotnikov ali objektov v programu 3Ds Max

Tehnik modeliranja je zelo veliko, a najpogostejša je modeliranje s pomočjo mnogokotnikov. Modeliranje vsakega 3D modela se začne s preprostimi geometrijskimi telesi, kot so kocka, kvader, krogla itd. Tem se reče primitivi oz. primitives, ponavadi so sestavljeni iz majhnega števila mnogokotnikov. Objekti se nato raztegujejo, povečajo, manjšajo, razrežejo, preoblikujejo



enako kot da bi oblikoval model iz gline oz. kakšne druge fizične mase. Modelu se kasneje dodajajo detajli in počasi dobiva svojo obliko.

Pri modeliranju je potrebno paziti na število mnogokotnikov, saj preveliko število le teh preobremeni računalnik, hkrati pa je z velikim številom mnogokotnikov zelo težko delati. Obdržati moramo najmanjše število mnogokotnikov kot je možno (HOLYWOOD CAMERA WORKS 2009).



S15:Levo zgoraj: Vertex oz. točka. Desno zgoraj: Edge oz. rob, ki povezuje dve točki. Levo spodaj: mnogokotnik, ki je obdan z robovi in točkami. Desno spodaj: 3D objekt - kocka - primitiv, iz majhnega števila mnogokotnikov.

Večina 3D modelov je narejenih iz več objektov, ki so različnih oblik.

Za modeliranje je na voljo zelo veliko orodij in zelo veliko je različnih načinov kako narediti enak 3D model.

Problem pri modeliranju objektov je, da imajo preveč ostrih robov, zato niso primerni za modeliranje organskih oblik. Modeliramo lahko tudi z NURBS sistemom ali s splines, ki so v bistvu vektorji oz. krivulje.

Za modeliranje obstaja tudi široka paleta eksternih programov, ki so specializirani samo za modeliranje. Eden takih je ZBrush. V programu so na voljo tudi orodja, ki jih uporabljajo kiparji v realnem, fizičnem svetu, zato je modeliranje v tem programu zelo realistično. Problem programa je edino, da naredi preveliko število mnogokotnikov, ki povsem onespobijo slabe računalnike.

Modeliranje je zelo zahtevno in potrebuje dobro vizualno predstavo. Zmodelirati je potrebno čisto vsak objekt, od lika do steklenice in kozarca, ki v animaciji stojita na mizi v ozadju. Zaradi tega se lahko modeliranje zelo zavleče. Za svojo animacijo sem ustvaril več kot 200 modelov. Večina modelov predstavlja sceno v animaciji.

4.5. ČAJNIK *UTAH*

Ena zanimivost iz sveta 3D modeliranja in modelov je že prej omenjeni čajnik *Utah* oz. *Newell* (*Utah teapot*, *Newell teapot*). Čajnik *Utah* oz. *Newell* je 3D model, ki je postal običajni model v računalniški grafiki in 3D-ju. Model je zelo preprost in se ga uporablja kot »akterja« pri testiranju tekstur, postavitvi luči itd. Model je leta 1975 ustvaril Martin Newell v primitivnih računalniških programih (VALOIS 2008).

S16: Čajnik *Utah* oz. *Newell*. Na sliki je vidno, kako je sestavljen iz mnogih mnogokotnikov.



4.6. TEKSTURE IN MATERIALI

Sledi korak barvanja 3D modelov. Ta korak produkcije sledi za modeliranjem, ko je model že končan. Celotno barvanje 3D modelov je zelo zapleteno, že samo zaradi samega strukturiranja.

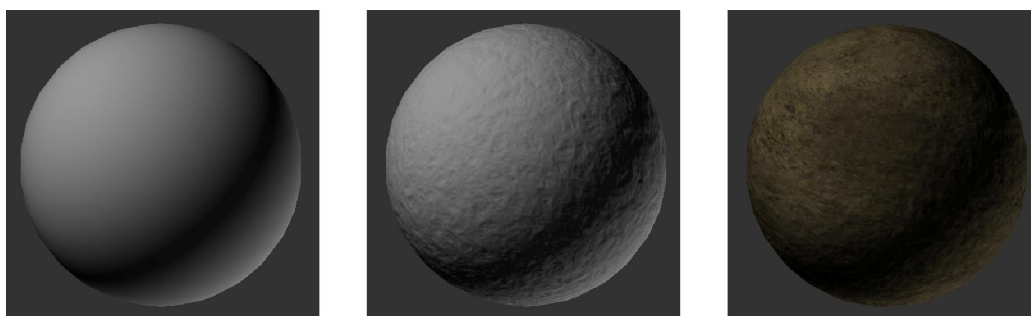
Da lahko 3D model pobarvamo, na njega nanesimo material. Material je sestavljen iz različnih slojev (maps) in tekstur (texture). Materialu se lahko v programu med drugim določi tudi prosojnost, odsevnost in sijaj.

Material ima več slojev (map). Sloj za odsevnost, za lomljenje svetlobe, za prosojnost in drugo. Podrobneje bom opisal le dva: Normal map in Bump map.

Normal map je sloj z barvo, sliko oz. fotografijo.

Bump map je sloj, ki doda materialu strukturo oz. relief, čeprav je model oz. mnogokotnik, na katerem je Bump map, popolnoma raven.

Tekstura (Texture) je preprosta barva, barvni vzorec, slika ali fotografija. Teksture se vstavljajo v različne sloje v materialu, s tem nastajajo različni efekti. Če na primer damo teksturo (sliko) črno bele šahovnice v Normal map (sloj), bo material pobarvan črno belo tako kot šahovnica. Če pa damo teksturo (sliko) črno bele šahovnice v Bump map (sloj), bo material imel relief šahovnice (HOLYWOOD CAMERA WORKS 2009).



S17: Levo: Prazen material. Sredina: Material z Bump slojem, ki doda materialu relief. Desno: Material z Bump slojem in teksturo.

Obstaja več vrst tekstur. Nekatere so čisto preproste enobarvne, medtem ko so druge preprosto fotografije posnete s fotoaparatom. Bolj kot je realistična slika, bolj je realističen model. To je zelo pomemben korak za foto-realistične 3D modele.

Veliko tekstur se lahko najde na internetnih knjižnicah. Ponavadi je zraven njih še tekstura za Bump sloj. Profesionalne texture so narejene tako, da se lahko ponavljajo, tako je lahko model večji kot sama tekstura.

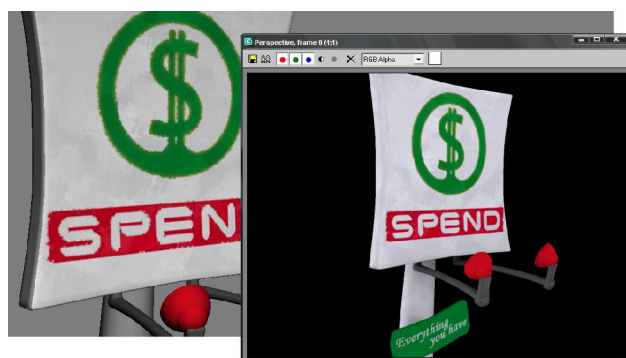
Veliko umetnikov uporablja tudi programe za risanje kot je npr. Photo shop, v katerih sami narišejo teksturo ali jo sestavijo iz različnih drugih slik.

Obstajajo tudi specializirani programi za barvanje. V njih se barva direktno na 3D model, kot da se barva na fizični kip v realnosti.

Teksture pridejo na vrsto vedno za modeliranjem, ko je 3D model že končan. Razlog je predvsem tehničen. Tekstura je razdeljena na koordinate,



ki se nato prilegajo koordinatam mnogokotnikov na 3D modelu. V primeru da se mnogokotnik raztegne, se raztegne tudi tekstura.



Za svoj animiran film sem izbral preproste texture, ki so sestavljene iz dveh zelo podobnih barv, ki se prelivata. Nekatere texture sem tudi narisal.

S18: Zgoraj: Tekstura narisana v programu za risanje. Spodaj: Tekstura nanescena na 3D model



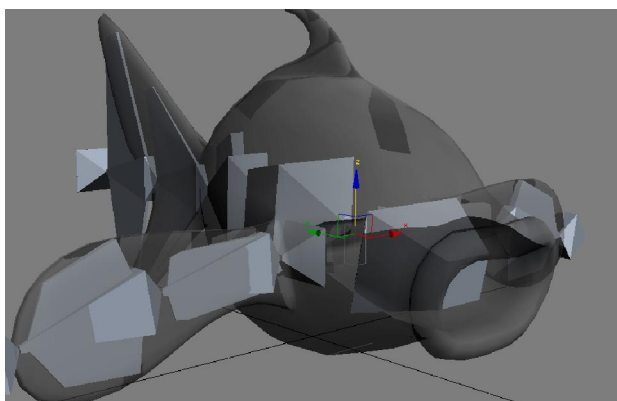
4.7. RIGGING IN SKINNING (PRIPRAVA LIKA ZA ANIMACIJO)

Naslednji korak je priprava likov na animacijo. Če želimo like animirati, pomeni, da jih je treba premakniti, oživeti, lik pa je še vedno samo 3D objekt, sestavljen iz mnogokotnikov in točk. Če premikamo in animiramo posamezne točke ali mnogokotnike, animacija zgloda zelo nenaravno. Zaradi tega se uporabi notranji skelet oz. Biped⁵.

Biped vstavimo v 3D objekt lika ter mu kosti prilagodimo. Kostni je potrebno podaljšati, skrajšati, raztegniti itd., da se čim bolj prilegajo liku. Temu procesu se reče rigging. Kostni je seveda treba popolnoma prilagoditi liku.

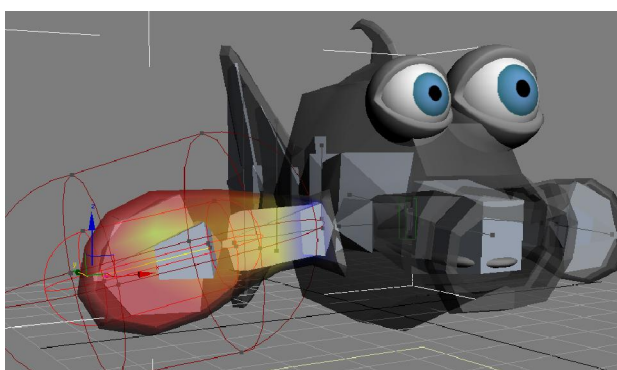
Če ima lik 8 nog, jih prav toliko rabi Biped oz. v tem primeru Oktoped (skelet z 8 nogami).

Ko je skelet prilagojen liku, pride na vrsto naslednji korak - Skinning. V procesu, ki se mu reče skinning, se določeni kostni določijo točke, ki jih bo ta kost upravljala. Za ta proces mora lik biti narejen iz enega samega 3D objekta, na kar je treba paziti že pri modeliranju. Paziti je treba tudi, da je lik v razkoračeni stoji, saj drugače lahko pride do težav pri skinningu.



S19 (Zgoraj): Kostni prilagojene tako da se ujemajo z 3D modelom ribe.

S20 (Spodaj): Kostni določimo katere točke bo le ta premikala.



⁵ Virtualni skelet, sestavljen iz kostni, z dvema nogama, dvema rokama, trupom in glavo. Lahko se dodajo tudi kostni za roge oz. tipalke in rep. Uporablja se predvsem za človeške oz. človeku v obliki podobne like.

Ko je ta korak končan, lik lahko oživi. Če se premakne kost, se z njo premaknejo tudi vse točke, ki so vezane na njo. Kosti pa niso omejene samo na živa bitja. Lahko jih vstavimo v svinčnik, stol, metlo, bankovec, skratka v karkoli, kar želimo animirati. To je eden izmed čarov animacije, da lahko oživijo tudi neživa bitja oz. stvari.

Ker pa je animiranje posameznih sklepov skeleta oz. Bipeda zelo težko, je vsak Biped povezan z t.i. Reverse kinematics (Obratna kinematika). Recimo, da animiramo verigo kosti in ko premaknemo končno kost, se z njo premaknejo tudi druge kosti. V resničnem življenju tako deluje človeško telo; mi želimo z roko nekaj doseči, možgani pa izračunajo, kako se mora roka premakniti, da bomo lahko dosegli želeno stvar.

Nasprotna tehnika Obratni kinematiki je »Forward« kinematika, pri kateri je treba animirati vsak člen verige posebej (HOLYWOOD CAMERA WORKS 2009).

4.8. 3D IN STOP-MOTION TEHNIKA

3D tehnika animacije je v določenih pogledih praktično zelo podobna stop-motion animacijski tehniki oz. lutkovni animaciji. Pri obeh tehnikah je treba modelirati like oz. karakterje v treh dimenzijah; pri lutkovni animaciji se lik modelira iz različnih materialov, v 3D tehniki pa virtualno v programu za 3D animacijo oz. modeliranje. Pri obeh imajo liki notranjo strukturo, ki omogoča liku, da se lahko premika in da se ga tako da animirati. Pri lutkovni animaciji je to lahko žica ali poseben kovinski skelet, pri 3D tehniki pa virtualni skelet z možnostjo gibanja, ki ga ima človeško okostje. Kar je najbolj podobno pri obeh tehnikah je to, da je za vsako potrebno najprej zgraditi »svet« v katerem se vse dogaja, za lutkovno animacijo fizično iz različnih materialov, za 3D tehniko pa virtualno v računalniškem programu, nato pa se v »svet« postavi kamera. Lahko se zgodi, da se določeni deli »sveta« sploh ne vidijo čeprav je avtor tudi za te dele porabil veliko ur, da jih je ustvaril. Temu se delno lahko izognemo z natančnim načrtovanjem v predprodukciji.



4.9. ANIMACIJA

Animacija je najbolj zabaven, zanimiv in najtežji del produkcije animiranega filma. Ne glede na to, kako detajlen je lik, kako je realističen ali minimalističen, pri slabi animaciji lik ne bo zaživel in gledalci ga ne bodo začutili.

Animacija izvira iz latinske besede anima (duša). Animirati pomeni dajati nečemu dušo, nekaj oživljati, animator pa je v filmu ustvarjalec, ki oživlja risbo ali predmet. Da bi naredili film, ni dovolj predmet le premakniti, temveč mu je treba vdihniti dušo, ga osmisliti.

(Šola risanega filma, Borivoj Dovniković Bordo, 2007)

Lik je lahko zelo preprost - lahko je samo kroglja z očesi, ampak zaradi animacije bo lik zaživel, dobil svoj karakter in gledalci ga bodo vzljubili.

Lep primer je Eva iz Pixarjeve animiranega filma *Wall-E*. Eva je čisto preprosti lik, vsaj kaj se samega 3D modela in dizajna tiče. Animator je tisti, ki z animacijo daje Evi življenje, ki potegne gledalca, da se ji smeje, čuti sočutje kadar je žalostna, ga je strah za njo, kadar je v nevarnosti.

Obstajata dve osnovni tehniki animacije. »Pose to pose« animacija, v kateri animator najprej naredi skrajne poze, nato pa še vse vmesne sličice. Pri risanem filmu animator mora vmesne sličice narisati, pri računalniški animaciji, kot je npr. 3D, pa vmesne sličice izračuna računalnik sam.

Druga tehnika animacije pa je »Straight forward«, v kateri animator riše oz. fotografira sličice eno za drugo v kronološkem zaporedju. Takšna tehnika se npr. uporablja pri stop-motion animaciji. Seveda pa lahko animator izbere katero tehniko želi, nekateri animatorji, kot tudi velikokrat sam, pa uporabljajo dobro mešanico obeh tehnik.

V svojem animiranem filmu *Zadna večerja* sem animiral s tehniko »Pose to pose« s pomočjo key frame-ov (ključnih sličic).

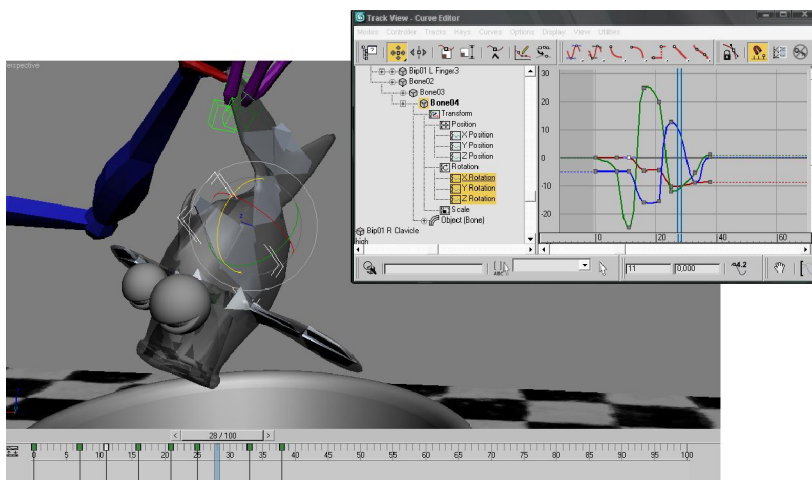


S21: Oznake ključnih sličic na časovni premici v programu 3Ds Max

V animaciji obstaja veliko pravil oz. temeljnih principov kako animirati. Opisal bom nekaj pomembnejših.

Timing je časovna razporeditev oz. trajanje določenih akcij v animaciji. Je hitrost, s katero se v animaciji kaj premika. Za primer vzemimo lik, ki obrača glavo levo in desno. Če glavo obrača zelo počasi, lahko iz tega razberemo, da si razgibava vrat. Če je isti gib hitrejši, bo lik odkimaval z glavo. Če je gib še hitrejši, bo lik videti kot, da je ravnokar v glavo dobil udarec z palico. Imeti dober občutek za časovno razporeditev je zelo pomembno za animatorje. Animacije z bolj risanim »cartoony« stilom imajo hitrejše premike iz ene poze v drugo, medtem ko bolj realistična animacija teži k temu, da se čim več zgodi med premiki.

»Ease in in ease out« (Pojemanje in pohitritev) pomeni da se gib med skrajnimi pozami začne počasi in nato pridobiva na hitrosti ali obratno. S tem lahko tudi simuliramo gravitacijo. Najboljši primer je odbijajoča se žoga. Ko žoga začne padati proti tlam, pospešuje. V trenutku, ko se dotakne tal, ima žoga največjo hitrost, nato se z enako hitrostjo odbije in počasi začneja upočasnjevati, dokler se v zraku ne ustavi in postopek se ponovi.



S22: Pojemanje in pohitritev se ureja s pomočjo krivulj.



Arcs (Loki) oz. gibanje v lokih je eden temeljnih principov animacije. Če opazujemo resnični svet, s tem imam v mislih živa bitja, boste opazili, da se vse premika v lokih. To je tudi treba upoštevati v sami animaciji.

Akcija v animaciji je ponavadi sestavljena iz treh delov: priprava na akcijo oz. pričakovanje, sama akcija in »Overlap« akcija. Pričakovanje akcije naredi samo akcijo bolj izrazito. Za primer vzemimo lik, ki vrže kroglo. Predenj lik vrže, roko stegne nazaj in si tako ustvari zalet. Temu se reče pričakovanje. »Overlap« akcija pa je končni del giba, in sicer kadar lik žogo izpusti oz. vrže, se njegova roka še ne ustavi, ampak se še nekaj sličic premika naprej oz. v katerokoli drugo smer.

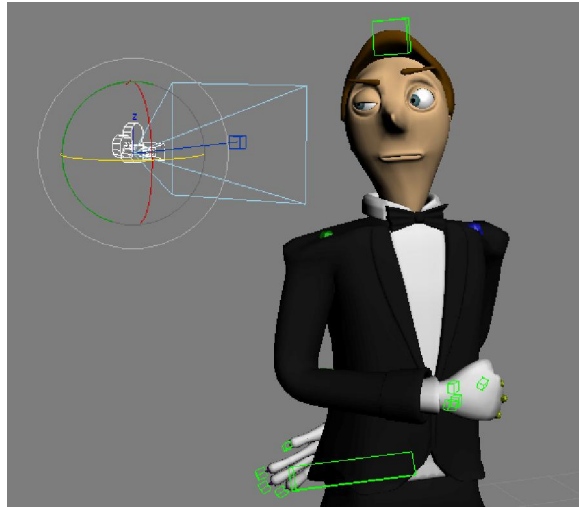
Eden izmed principov je tudi pretiravanje. To je posebej značilno za risane filme. Pretiravanje pomeni, da lahko z animacijo lika ali predmeta pretiravamo. Za primer pretiravanja lahko vzamemo volka, ki sedi za mizo v kabaretu. Na oder pride dekle z dolgimi nogami v kratki obleki. Ko jo volk zagleda, odpre usta do tal, srce mu skoraj strga srajco, njegove oči pa skočijo iz njegove glave do dekleta in si ga pobližje ogleda. Verjetno ste že kakšno podobno sceno kdaj videli v risanem filmu *Droopy* avtorja Texa Averyja.

Stiskanje in raztegovanje je prav tako najbolj značilno za risani film. Za primer lahko spet uporabimo odbijajočo se žogo. Ko žoga pade na tla, se splošči, kadar se odrine, pa se raztegne v drugo smer.

Zadnji princip, ki ga bom opisal, je sekundarna akcija. Sekundarna akcija doda več življenja likom animaciji na splošno. Če lik, ki ima na glavi tipalke, nekaj na dolgo in široko razlaga ter med tem maha z rokami in premika glavo, se mu bodo premikale tudi tipalke - sekundarna akcija. Sekundarno akcijo lahko 3D program izračuna celo sam (SHAWN 2008).

Pri animaciji je zelo pomembno upoštevati nasvet, ki ga je rekel Ollie Johnston, eden izmed vodilnih animatorjev pri Disneyu: »*Don't make it real, make it believable*«, kar pomeni: »Ne naredi resnično, naredi verjetno«.

Za animacijo v *Zadnjem kosilu* sem potreboval dva mesca. V mojem animiranem filmu je relativno malo same animacije, saj večino zgodbe povem s premiki kamer in spremembo lokacij. Zanimivo je tudi, da sem največ časa potreboval za kadre, za katere sem mislil, da jih bom lahko naredil hitro in brez težav. Največ težav mi je povzročal kader, v katerem gost obrne stran v jedilnem listu.



S23: Natakar iz filma *Zadnje kosilo* (2011)



4.10. LUČI IN UPODOBITEV

Sledi postavljanje luči. V 3D programu poznamo 3 osnovne vrste luči.

Point lights (točkovne luči) so luči, ki oddajajo svetlobo iz ene točke kot npr. žarnica sredi sobe.

Spotlights (reflektorji z usmerjeno lučjo) so v bistvu enake vrste luč kot točkovne luči, vendar z usmerjenim snopom svetlobe.

Directional lights (usmerjene luči) pa imajo vse žarke usmerjene v eno smer, kot npr. sonce. Sonce je v realnosti prav tako točkovna luč, saj svetloba prihaja iz točke, vendar je tako daleč od Zemlje, da vsi žarki padajo na Zemljo pod enakim kotom.

Luči se da v 3D programu zelo nenaravno upravljati, kar je velika prednost. Lahko se nastavi, da svetlobni vir ne meče senc, prav tako se ista stvar da nastaviti za vsak 3D objekt posebej. Lučem se lahko nastavlja barve, moč svetilnosti, moč upadanja svetlobe itd.

Postavitev luči je lahko enaka kot pri studijski osvetljavi - osvetlitev s tremi lučmi. Luči so na splošno zelo pomembne za končni videz animacije, saj brez luči so objekti videti strogo 3D, z lučjo pa izgleda vse bolj naravno, realistično (HOLYWOOD CAMERA WORKS 2009).



S24: Levo: Klavir osvetljen z lučmi ter upodobljen z dodatnimi nastavitvami. Desno: Klavir brez osvetlitve.

Eden izmed zadnjih korakov 3D animacije je render oz. upodobitev. Upodobitev je proces preračunavanja 3D okolja v končno 2d sliko, ki jo kasneje gledamo na platnu oz. ekranu.

Pri modeliranju je že potrebno paziti na število mnogokotnikov, saj veliko število mnogokotnikov podaljša čas upodobitve, prav tako kot refleksije na materialih ter luči. Čas upodobitve ene sličice lahko hitro skoči na 20 min. Verjetno vsi poznate Pixarjev animirani film *Cars (Avtomobili)*. Za ta film so za upodobitev ene sličice potrebovali približno 17 ur.

4.11. MONTAŽA

Montaža pa je že eden izmed prvih korakov postprodukcije animiranega filma oz. filma ter avdio-vizualnih del na splošno. V montaži se sestavi skupaj posamezne dele elementov filma: sliko, tekste oz. napise, glasbo ter druge vizualne in zvočne efekte.

Montaža poteka v za to namenjenih računalniških programih. Najbolj znani oz. najboljši kaj jih trg ponuja so Adobe Premiere, Sony Vegas, Avid, Final Cut Pro, Pinnacle Studio, itd. Za montažo *Zadnjega kosila* sem uporabljal program Sony Vegas.

Montaža je, tako kot vsi ostali, zelo pomemben korak produkcije, vendar se od filmskega žanra do žanra zelo razlikuje. Pri dokumentarcu, kjer ima avtor posnetega zelo veliko materiala, je montaža zelo dolgotrajna, saj ponavadi šele v montaži izbira katere posnetke bo vključil, kaj je pomembno in kaj ne. Pri igranem filmu je montaža malo »lažja«, saj ima montažer pred seboj storyboard in ve, kako si morajo kadri slediti. Pri animaciji je pa montaža relativno »lahka« in kratkotrajna, saj je montaža na papirju končana že v predprodukciji, materiala pa je le toliko, kot ga je potrebnega.



Snemalno razmerje je razmerje med dolžino posnetega materiala in dolžino končanega filma oz. videa. Na primer, če je film dolg 60 minut, snemalno razmerje pa je 2:1, potem je bilo posnetega materiala za 120 minut. Snemalno razmerje za igran film ponavadi variira med 6:1 do 10:1, medtem ko za dokumentarec lahko naraste do 80:1. Pri animaciji je razmerje ponavadi 1:1.

Montažerjevo delo se včasih zdi zelo mehanično in nepomembno, vendar je resnica daleč od tega. Montažer mora kreativno združiti posnete kadre, glasbo, zvoke in napise, tako da iz njih nastane vizualna pripoved oz. film.

Montažni program je razdeljen na dva dela, na vrstice s sliko in vrstice z glasbo. Na vsaki vrstici so določeni posnetki. Osebnostno montiram tako, da so na zgornjih dveh vrsticah napisi in efekti, na dveh nižje je posneta slika, nato sledita dve vrstici dialogov, dve vrstici glasbe ter dve vrstici zvočnih efektov. To ne pomeni, da so tekom celega filma vse vrstice polne z materialom po vsej dolžini. Takšen razpored je samo zaradi lažje preglednosti in montaže.

Tako kot pri programih za 3D animacijo tudi pri programih za montažo ni važno, kakšen program uporabljaš - važno je kako obvladaš montažo.

5. SESTAVINE ZADNJEGA KOSILA - INTERPRETACIJA DELA

Kratki animiran film *Zadnje kosilo* je študentski diplomski film, ki je nastal v programu Digitalnih umetnosti in praks, Visoke šole za umetnost, Univerze v Novi Gorici. Film je po žanru gag oz. komedija, namenjena širšemu krogu gledalcev. Film je nem oz. brez govora, kar lažje omogoči mednarodnost, saj film lahko gledajo vsepovsod po svetu brez podnapisov. Prav tako je tudi olajšalo gledanje filma mlajšim gledalcem, ki še ne znajo oz. niso sposobni brati podnapisov.

Zadnje kosilo je interpretacija Da Vincijeve svetovno znane mojstrovine Zadnja večerja, na kateri je uprizorjen trenutek, v katerem Jezus med večerjo s svojimi 12 apostoli pove, da ga bo eden izmed njih izdal. V filmu je gostovo zadnje kosilo zato, ker med kosilom oz. čakanjem na hrano umre zaradi lakote. Namen filma ni, da bi komentiral, diskutiral ali se norčeval iz krščanske religije. Film je opozorilo oz. sporočilo restavracijam, še posebej tistim s hitro prehrano oz. tistim, ki se imajo za restavracije s hitro prehrano.

Film opozarja na problematiko lakote v svetu. V filmu gost umre zaradi lakote, tako kot zaradi lakote umira ogromno ljudi po svetu.

Ob enem film opozarja tudi na potrošniško mrzlico sodobnega časa. V filmu se pojavi super market z imenom »Spend« (Zapraviti), kar je parodija na multinacionalno verigo marketov Spar. Pod napisom se pojavi tudi slogan: »Everything you have« (Vse, kar imate). S tem napisom na smešen način ljudi v fiktivnem svetu filma napeljuje, naj zapravijo vse, kar imajo. Hkrati pa opozarja ljudi na napeljevanje k nakupovanju in zapravljanju s strani multinacionalk v resničnem svetu oz. življenju.

Svoje filme in animacije, ne glede na žanr oz. vrsto tehnike, rad povezujem z določenimi stvarmi, kot bi jih želel postaviti v en velik »moj« svet. Tako se v nekaterih mojih filmih lahko najde kakšen predmet, lik, slika iz drugega



mojega filma. Tako je tudi z *Zadnjim kosilom*, saj se v jedilnem listu pojavi krokodilja glava, enaka kot v *Prehranjevalni verigi*, animaciji, ki sem jo končal maja 2008, v prvem letniku študija.

Animiran film *Zadnje kosilo* je zasnovan kot kratka komedija, polna sporočil, ob kateri se gledalec sprosti in zabava.



S25: Jed, ki jo je naročil gost v *Zadnjem kosilu*

6. ZAKLJUČEK

Ko je produkcija animiranega filma oz. filma na splošno končana, sledi le še premiera ter distribucija⁶. Premiera filma, trenutek, ki ga večina avtorjev čaka že od samega začetka produkcije, trenutek, ko je film prvič predvajan publiki. Bodisi je to na platnu, računalniškem ekranu ali televiziji. Celovečerni animirani filmi ponavadi doživijo slavnostne premiere v kinih, medtem ko so kratki animirani filmi pogosto prvič predvajani publiki kot predfilmi celovečernim ali pa doživijo premiero na kakšnem izmed filmskih festivalov, ki so hkrati zelo dobra možnost distribucije.

⁶ Organizirano razdeljevanje surovin, blaga oz. filmov.

Ne glede na to, kakšne vrste je animiran film, za njegov nastanek je potrebno veliko truda in volje. Tega nisem le raziskal, temveč tudi izkusil na lastni koži. Zaradi obsežnosti produkcije ter kompleksnosti 3D računalniških programov se le relativno malo ljudi ukvarja z 3D animacijo, vendar ne glede na to, 3D animacija zelo hitro pridobiva na popularnosti. Širi se predvsem v hollywoodskih filmih v obliki posebnih efektov, v industriji računalniških igrice, v reklamah, in prav tako tudi v celovečernih 3D animiranih filmih, ki so že skoraj izpodrinili klasično animirane celovečerce.

Ugotovil sem, da je 3D animacija pri nas zelo slabo razvita, vsaj na področju umetniških animiranih filmov. Slovenija premore le približno 10 kvalitetnih kratkih animiranih filmov, situacija pa bi se hitro lahko izboljšala z večjim financiranjem tovrstnih projektov ter uvajanjem novih izobraževalnih programov in tečajev, ki bi ustvarjalce navdušili nad tovrstno tehniko animacije, ter jim pomagali na poti do znanja in inspiracije.

Animiran film oziroma animacija na splošno je zelo široko umetniško področje. Po mojem mnenju je najtežje in najobširnejše področje umetnosti, saj ne glede na tehniko vključuje prvine likovne umetnosti, študijskega risanja, kreativnega pisanja, celotnega filmskega jezika, prav tako področje glasbe in zvoka, poznavanje orodij, opreme in računalniških programov ter tudi vse temelje, pravila in zakone animacije. Animatorji pa poleg vsega znanja potrebujejo še jeklene živce.



II. VIRI IN LITERATURA

- DOVNIKOVIĆ BORDO, Borivoj, 2007: Šola risanega filma, Društvo za oživljanje zgodbe 2 koluta, Društvo za širjenje filmske kulture Kino!
- ANIMA MUNDI, WIEDEMANN, Ed. Julius, 2004: Animation Now!, Taschen
- ANIMA MUNDI, WIEDEMANN, Ed. Julius, 2004: Animation Now!, DVD, Taschen
- FURNISS, Maureen, 2008: The Animation Bible, Abrams, New York
- SHAWN, Kelly, 2008: Animation Tips & Tricks, vol. 1, Animation mentor
- SHAWN, Kelly, 2008: Animation Tips & Tricks, vol. 2, Animation mentor
- KAVČIČ, Bojan, VRDLOVEC, Zdenko, 1999: Filmski leksikon, založba Modrijan
- McCLOUD, Scott, 2006: Kako nastane strip, Društvo za oživljanje zgodbe 2 koluta, Društvo za širjenje filmske kulture Kino!
- KOLARIČ, Nina, 2009: Animiran film v Sloveniji, diplomsko delo, Univerza v Mariboru, Pedagoška fakulteta, Oddelek za likovno umetnost
- Veliki angleško-slovenski slovar, DZS, 1997
- Slovar slovenskega knjižnega jezika, DZS, 1996
- Računalniški slovar, spletna stran
<http://dis-slovarcek.ijs.si/>
- Wikipedia, prosta enciklopedija, spletna stran
http://en.wikipedia.org/wiki/Main_Page
- History of computer animation, dokumentarec, 2008, režija: VALOIS, Geoffrey de
<http://www.youtube.com/watch?v=LzZwiLUVaKg>
<http://www.youtube.com/watch?v=S3hqS6JlKEc>
- A Critical History of Computer Graphics and Animation, spletna stran
<http://design.osu.edu/carlson/history/>

- Paul Debevec, spletna stran
<http://ict.debevec.org/~debevec/>
- Hollywood Camera Works, 2009: Special effects for Directors, dokumentarec

III. SEZNAM SLIKOVNEGA GRADIVA

- Slika 1: Prvi računalniki *Baby*, (pridobljeno 30. 7. 2011)
http://www.wired.com/images_blogs/photos/uncategorized/2008/06/20/mark1.jpg
- Slika 2: Slika iz animacije *Olympiad*, (pridobljeno 30. 7. 2011)
http://4.bp.blogspot.com/_vmPs3Ql2EBQ/TKvwacTAZ4I/AAAAAAAAAAU/Tcp3xogRKbU/s1600/2505_lillianschwartz383.jpg
- Slika 3: Slika iz animacije *Fiat Lux*, (pridobljeno 30. 7. 2011)
<http://ict.debevec.org/~debevec/FiatLux/media/images/a0189.jpg>
- Slika 4: Slika iz filma *Tron*, (pridobljeno 30. 7. 2011)
<http://cutprintreview.com/wp-content/uploads/tron21.jpg>
- Slika 5: Slika iz filma *Toy story*, (pridobljeno 30. 7. 2011)
http://1.bp.blogspot.com/_hgArvKqmxrQ/TU8aZW8aQI/AAAAAAAAABO/A/Tgnxlj0NT4k/s1600/Toy-Story-movie-12.jpg
- Slika 6: Pixar, logotip, (pridobljeno 30. 7. 2011)
http://images.wikia.com/pixar/images/1/1f/Pixar_Animation_Studio_s_2.jpg
- Slika 7: Slika iz filma *Rango*, (pridobljeno 30. 7. 2011)
<http://velikoplatno.si/wp-content/uploads/rango1-540x300.jpg>
- Slika 8: Slika iz animacije *Ryan*, (pridobljeno 30. 7. 2011)
http://growabrain.typepad.com/photos/uncategorized/chris_landret_h_1.jpg
- Slika 9: Slika iz animacije *Gestalt*, (pridobljeno 30. 7. 2011)
http://www.incite-online.net/Fleisch_Gestalt_2.png
- Slika 10: Slika iz animacije *Čikorja an' kafe*, (pridobljeno 30. 7. 2011)
http://www.bugbrain.com/EPK/Chicory_'n'_Cofee_EPK.zip



- Slika 11: Slika programa 3Ds Max, modeliranje, produkcija animiranega filma *Zadnje kosilo*
- Slika 12: Slika prve verzije storyboarda za animiran film *Zadnje kosilo*
- Slika 13: Slika iz referenčnega videa za animiran film *Zadnje kosilo*
- Slika 14: Slika programa 3Ds Max, programska orodja
- Slika 15: Slika programa 3Ds Max, točka, rob, mnogokotnik, objekt
- Slika 16: Slika 3D modela čajnika *Utah*
<http://mech.fsv.cvut.cz/~dr/papers/Habil/img989.gif>
- Slika 17: Slika programa 3Ds Max, teksture
- Slika 18: Slika programa Photo shop in 3Ds Max, teksture, produkcija animiranega filma *Zadnje kosilo*
- Slika 19: Slika programa 3Ds Max, rigging, produkcija animiranega filma *Zadnje kosilo*
- Slika 20: Slika programa 3Ds Max, skinning, produkcija animiranega filma *Zadnje kosilo*
- Slika 21: Slika programa 3Ds Max, oznake ključnih sličic na časovni premici
- Slika 22: Slika programa 3Ds Max, animacija in krivulje, animiranega filma animacije *Zadnje kosilo*
- Slika 23: Slika programa 3Ds Max, animacija, produkcija animiranega filma *Zadnje kosilo*
- Slika 24: Slika programa 3Ds Max, upodabljanje, produkcija animiranega filma *Zadnje kosilo*
- Slika 25: Slika hrane iz animiranega filma *Zadnje kosilo*

IV. SEZNAM ZASLUG (KOLOFON FILMA ZADNJE KOSILO)

Mentorji: Igor Prassel, Vladimir Leben, Istok Jan Simončič

Scenarij in režija: Miha Šubic

Modeliranje, priprava likov za animacijo, animacija, montaža: Miha Šubic

Teksture: Miha Šubic, Tjaša Frumen

Upodobitev in svetloba: Istok Jan Simončič

Avtor glasbe: Denis Horvat

Zvok: Andrej Korelič, Urban Golob

Igralca v referenčnem videu: Robert Fišer, Miha Sitar

Pomoč pri režiji: Boštjan Vrhovec

Lektorica: Maja Brumec

Zahvale gredo še: Tini Avšič, Len Černe, Dušanu Kastelicu

V. O AVTORJU

Rojen 19. 6. 1988 v Mariboru. Od leta 2004 se ukvarjam s filmsko in video produkcijo ter produkcijo animacij. Sem član in soustanovitelj filmske skupine Caveman Pictures in filmskega društva Film Factory. Avtor filmov *Šah mat* (igrani, 2008), *Prehranjevalna veriga* (animirani, 2008), *Grejt bols of faja* (animirani, 2009), *Opekozlagalec* (animirani, 2009), *Ink man* (animirani, 2010), *Neskončni vozeli* (igrani, 2010) in *Zadnje kosilo* (animirani, 2011).

Elektronska pošta: miha.foxek@gmail.com

VI. IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisani Miha Šubic izjavljam, da sem avtor diplomskega dela z naslovom »3D animacija in produkcija animiranega filma *Zadnje kosilo*«.

Podpis



