



Tietokonepelin introanimaation tuotanto

Viestintä
3D-visualisointi ja -animaatio
Opinnäytetyö
30.10.2010

Toni Pihlaja

TIIVISTELMÄSIVU

Koulutusohjelma Viestintä		Suuntautumisvaihtoehto 3D-animointi ja -visualisointi	
Tekijä Toni Pihlaja			
Työn nimi Tietokonepelin introanimaation tuotanto			
Työn ohjaaja/ohjaajat Kristian Simolin			
Työn laji Opinnäytetyö	Aika 30.10.2010	Numeroidut sivut + liitteiden sivut 31 + 1	
<p>TIIVISTELMÄ</p> <p>Tämä opinnäytetyö käsittelee tietokonepelien introelokuvan historiaa, funktioita ja erityisesti niiden tuotantoa. Työn tarkoituksena oli oppia animoidun lyhytelokuvan tuotannon lainalaisuuksia ja perehtyä syvemmin 3D -grafiikan tuottamiseen. Tavoitteena oli toteuttaa esirenderöinty 3D -introelokuva ajosimulaattori -tyyppiseen formulapeliin.</p> <p>Ajatus tämän opinnäytetyön tekemiseen lähti kiinnostuksestani pelejä, moottoriurheilua sekä erityisesti elokuvia kohtaan. Elokuvakerrontaa tutkivia teoksia löytyy maailmasta pilvin pimein, mutta pelien epäinteraktiivisuutta, saati niiden introjaksoja ei ole liiemmin käsitely.</p> <p>Tässä työssä selvitetään miksi peleissä on lähes poikkeuksetta introelokuva, ja millaisia nämä lyhytelokuvat voivat olla. Lisäksi toteutan itse introanimaation, ottaen huomioon oleellimmat tuotantovaiheet, synopsisesta jälkituotannon värikorjailuun ja renderöintiin.</p> <p>3D -mallintamisen ja -animoinnin lisäksi halusin tämän työn puitteissa perehtyä animoidun elokuvan visuaaliseen jälkikäsitteilyyn ja luoda animaatiolle toimiva filmlook.</p> <p>Omaa tuotantoa teoksessa on pääosin kaikki 3D -grafiikka, tarina, leikkaus, kompositointi ja renderöinti. Musiikki sekä osa 3D -malleista ovat ilmaisia ja vapaasti käytettäviä elementtejä.</p>			
Teos/Esitys/Produktio Racing Pedigree '74. Animoitu lyhytelokuva. Kesto 1:45. DVD.			
Säilytyspaikka Metropolia Ammattikorkeakoulu kirjasto, Tikkurila			
Avainsanat Introelokuva, pelit, 3D-animaatio, lyhytelokuva, animaatio, tuotanto			

Culture

Degree Programme in Media		Specialisation 3D animation and visualization
Author Toni Pihlaja		
Title Introduction animation production for a computer game		
Tutor(s) Kristian Simolin		
Type of Work Bachelor's Thesis	Date 30.10.2010	Number of pages + appendices 31 + 1
<p>The object of this thesis was to research and eventually produce a short, noninteractive introduction animation for a computer game. Subjects such as computer game history, narrative and gaming immersion will be covered briefly in the perspective of noninteractive cut-scenes. The main focus is to deliver an insight from digital animation project and produce a high quality introduction animation by utilizing 3D -graphics.</p> <p>The idea for this thesis derives from my own interests towards motorsports, computer games and movies in particular. I also found out that a lot of research has been made about narrative in movies and feature film related dramaturgy, but there are only few random documents covering these aspects in gaming environment.</p> <p>This thesis will investigate the reasons behind game introduction movies, what kind of role they play and what they really are. I will also produce an intro animation by following the different processes and steps involved.</p> <p>In addition to gaining more knowledge about 3D modelling and animation, I wanted to dig into the world of digital postproduction and especially compositing.</p> <p>I will be responsible for writing the story, editing, compositing and creating most of the graphics.</p>		
Work / Performance / Project Racing Pedigree '74. Animated shortfilm. Lenght 1:45. DVD.		
Place of Storage Metropolia University of Applied Sciences Library, Tikkurila		
Keywords Intro, shortfilm, 3D, animation, computer game, production		

SISÄLLYSLUETTELO

1	JOHDANTO	2
2	KÄSITTEET	3
3	MIKÄ ON PELIN INTROELOKUVA?	4
	3.1 Introelokuvan toteutustavat	4
	3.2 Historia ja kehitys	5
4	PELIN INTROELOKUVAN FUNKTIOT	6
	4.1 Mikä on tietokonepeli?	7
	4.2 Immersio	7
5	NARRATIIVISUUDEN RAKENTAMINEN PELISSÄ	8
	5.1 Pelin rakenne	9
	5.2 Epäinteraktiivisuus tietokonepelissä	10
6	INTROANIMAATIOPROJEKTIN KULKU	11
	6.1 Lähtökohdat ja tavoitteet	11
	6.2 Työkalut	12
7	ESITUOTANTO	12
	7.1 Synopsis	13
	7.2 Hahmo- ja ympäristömallien suunnittelu	13
	7.3 Kuvakäsikirjoitus	14
	7.4 Moodboard	16
8	TUOTANTO: Ideat elämään	17
	8.1 Mallintaminen	17
	8.2 Teksturointi	20
	8.3 Riggaus ja skinnaus	22
	8.4 Valaistus	24
	8.5 Animointi	25
	8.6 Renderöinti	25
9	JÄLKITUOTANTO	27
	9.1 Kompositointi	28
	9.2 Äänet	29
10	YHTEENVETO	30
	LÄHTEET	32
	LIITTEET	

1 JOHDANTO

Tietokonepelin introelokuva tuntui aluksi liian suurelta kokonaisuudelta opinnäytetyön aiheeksi, mutta päätin rajata tutkimukseni keskittymään pääosin tuotantoprosessin kuvaamiseen ja käydä introelokuvan narratiivisuuteen, historiaan ja tarkoituksperiin liittyviä faktoja läpi pintapuolisemmin. Selvitän mitä kaikkia vaihteita tarvitaan 3D-animoidun lyhytelokuvan luomiseen ja kuvailen oman animaationi tuotantoa sen ensimmäisistä askeleista tuotteen valmiiksi saattamiseen saakka.

Kiinnostukseni aihetta kohtaan oli luonnollisesti merkittävin syy aiheen valintaan, mutta halusin myös selvittää miksi peleissä niin usein on esittelyelokuva ja miten ne eroaa muista fiktiivisistä lyhytelokuvista. Aiheesta on tehty peliteollisuuden intensiteettiin nähden hyvin vähän tutkimusta, joten tilausta työlleni luulisi olevan myös.

Perusajatukseltaan animoidun elokuvan tuotantoprosessi ei poikkea tavallisemmasta live-action -elokuvasta, vaan kummassakin tapauksessa projekti jaetaan esituotantoon, tuotantoon ja jälkituotantoon. Halusin keskittyä tässä työssä yleisen prosessinkuvauksen lisäksi hieman animoidun elokuvan jälkituotannon osuuteen. Jälkituotanto pitää sisällään valtavan määrän asiaa äänitehosteista kuvankäsittelyyn, joten jouduin rajaamaan aihetta käsittelemään pääasiassa liikkuvan kuvan kompositointia.

Itse peli, johon tuottamani introelokuva tulee, on vielä tässä vaiheessa täysin kuvitteellinen, mutta sille on luotu selkeä idea ja tyyli, joita tulen käymään myöhemmin läpi.

Opinnäytetyöni keskeisin tavoite on saada aikaan teknisesti sekä taiteellisesti toimiva, pelin tunnelmaan ja sen tarinaan liittyvä introelokuva, jota voin myös myöhemmin käyttää portfoliossani.

2 KÄSITTEET

Opinnäytetyö on suunnattu ihmisille jotka ovat perehtyneet jonkin verran 3D -visualisointiin, tai ymmärtävät ainakin perusteet kolmiulotteisen objektien rakentamisesta. En aio avata näihin seikkoihin liittyvää käsitteistöä kovinkaan perusteellisesti, vaan keskityn tässä kappaleessa purkamaan tämän työn kannalta oleellimmat tietokonepelien rakenteeseen ja epäinteraktiivisuuteen liittyvät käsitteet.

Intro, eli alkusoitto tai johdanto on musiikin, multimediateoksen tai tietokoneohjelman alussa oleva osa, jolla johdatellaan kuulija/katselija uuteen jaksoon (<http://fi.wikipedia.org/wiki/Intro>).

Elokvateaser on yleensä enimmillään minuutin pituinen mainos elokuvasta, jossa ei välttämättä paljasteta edes elokuvan päänäyttelijöitä. Teaserilla pyritään herättämään katsojan kiinnostus. **Elokvatrailer** puolestaan on elokuvasta koostettu parin minuutin promotioelokuva, josta käy ilmi millainenokuva on kyseessä, ketä siinä näyttelee ja minkälainen juoni siinä on.

Cut Scene, tai **välanimaatio/elokuva** on tietokonepelissä esiintyvä epäinteraktiivinen väliosa, jonka tarkoituksena on kuljettaa tarinaa ja johdattaa pelaaja seuraavalle tasolle. Tietokonepelin **tasolla** tarkoitetaan pelikenttää tai tapahtumapaikkaa joita läpäisemällä pelaaja pääsee lähemmäs pelin päämäärää. **Video Cut Scene** on sama asia kuin cut scene, mutta toteutettu renderaamalla animaatio valmiiksi elokuvaksi reaaliaikaisen 3D -grafiikan sijaan.

Reaaliaikainen 3D -grafiikka tarkoittaa kolmiulotteisesti luotua grafiikkaa jonka pelimoottori, tai vastaava laskee reaaliajassa tai ainakin hyvin nopeasti (<http://fi.wikipedia.org/wiki/3D-grafiikka>).

Linearisella pelillä tarkoitetaan tarinaan perustuvaa peliä, joka etenee etukäteen määrättyssä järjestyksessä, eikä pelaajalla ole liiemmin mahdollisuuksia vaikuttaa pelin tapahtumien kulkuun. **Sandbox** -rakenne pelissä mahdollistaa erilaisia reittejä lopputulokseen pääsemiseksi. Näistä enemmän kappaleessa viisi.

3 MIKÄ ON PELIN INTROELOKUVA?

Pelin introelokuva, eli intro cut scene (Thompson 2007, 60) on yleensä noin kahdesta neljään minuuttia pitkä, peliä esittelevä lyhytelokuva pelin alussa. Pelin introjaksolla voidaan tarkoittaa aivan pelin alkuun sijoitettua esittelyelokuvaa, tai varsinaiset pelitapahtumat käynnistävää ja tarinan alullepanevaa lyhytelokuvaa, joka tulee usein kun pelaaja aloittaa pelin tarina –tai uramoodia ensimmäistä kertaa. Introelokuvalla on keskeinen rooli paitsi pelin tunnelman luojana, myös pelin markkinoinnin kannalta, sillä sitä saatetaan esittää Internetissä tai televisiossa jo hyvissä ajoin ennen pelin julkaisua. Tällöin voidaan puhua myös pelitrailerista. Peleihin liittyvää introelokuvaa kutsutaan usein Suomessa alkudemoksi, vaikka virallisemmin sana ”demo” tarkoittaa tässä yhteydessä pelistä tehtyä pelattavaa kokeiluversiota.

3.1 Introelokuvan toteutustavat

Pelin introelokuvat toteutetaan yleensä 2D -tai 3D -grafiikkaa animoimalla, arkistomateriaalia leikkaamalla tai vaihtoehtoisesti live-action -tapaan oikealla kameralla ja näyttelijöillä. Hyvänä esimerkkinä jälkimmäisestä voidaan pitää vuonna 2000 julkaistun Westwood Studiosin toteuttaman Command & Conquer Red Alert 2:sen introa. Nämä live-action introt ovat kuitenkin melko epätavallisia ja käyvät peligrafiikan kehittyessä yhä harvinaisemmiksi. Nykyään introt ovat useasti reaaliaikasta 3D -grafiikkaa, eivätkä poikkea itse pelin visuaalisesta asusta lainkaan. Reaaliaikaisen introanimaation hyötynä on että pelikokonaisuudesta tulee eheämpi ja sen toteutus on usein nopeampaa, mutta koska reaaliaikaisen introanimaation renderöinti tapahtuu pelimoottorin toimesta, saattaa intro näyttää askeettisemmalta tai nykyä heikompitehoisella tietokoneella (Thompson 2007, 61.) Esimerkkejä modernista animoidusta introelokuvasta löytyy paljon ja yksi mielestäni erittäin onnistunut on Activisionin 2009 julkaisema Call of Duty: Modern Warfare II.

Introanimaatio voidaan toteuttaa myös renderöimällä animaatio valmiiksi elokuvaksi. Hyötynä tässä video cut scenessä on että suunnittelija voi käyttää hyväksi kaikkia renderöintitekniikoita, eikä tämän tarvitse välittää polygonien, valojen tai partikkelien määrästä. Näin ollen elokuva saadaan näyttämään visuaalisesti

laadukkaalta, peliä pyörittävän tietokoneen suorituskyvystä huolimatta. Vastaavasti video cut scenen tuottaminen vaatii paljon aikaa ja peligraafikan ja

introelokuvan visuaalisen ilmeen eroavaisuus voi aiheuttaa ristiriitaa ja näin haitata pelikokemusta (Thompson 2007, 60.) Malliesimerkki toimivasta video cut scenestä löytyy Capcomin vuonna 2004 Playstation 2:lle julkaisemasta Onimusha 3:sta.

Peli-introlla on paljon yhtäläisyyksiä elokuvateaserin -tai -trailerin kanssa. Kaikissa tapauksissa vastaanottajalle pyritään antamaan informaatiota tuotteesta ja saamaan tämä kiinnostumaan esiteltävästä aiheesta dramaattisesti elokuvallisin keinoin. Pelityypistä riippuen eroja elokuvatrailerin -tai -teaserin ja peli-intron välillä kuitenkin on: Siinä missä elokuvatraileri koostuu valituista kohtauksista itse elokuvasta, voi peli-intro olla täysin erillinen lyhytelokuva, ja niin kuin aikasemmin todettu, olla toteutettu jopa kokonaan eri tekniikalla kuin mitä itse peli.

Pelin intro cut sceneä voisi verrata myös elokuvan alkutekstijaksoon, jolla on usein merkittävä rooli tarinan pohjustamisen, tai tunnelmaan virittämisen kannalta. 90 -luvun alussa oli vielä tyypillistä että pelin alun intro toimi pelin tekijät esittelevänä alkutekstijaksona.

3.2 Historia ja kehitys

Fiktiivisiä animaatioelokuvia on ollut olemassa jo vuodesta 1906 asti (<http://www.filmsite.org/animatedfilms.html>), mutta koska tietokonepelien historia alkaa vasta 1960-luvulta, on näiden keskinäinen yhteys luonnollisesti tuorempi.

Ensimmäinen tietokonepeli näki päivänvalon vuonna 1962, kun Cambridgen MIT:n ohjelmoijaopiskelijat Stephen Russell, Peter Samson, Dan Edwards ja Martin Graetz toteuttivat Spacewar –nimisen avaruustaistelupelin (<http://www.jesperjuul.net/thesis/2-historyofthecomputergame.html>). Spacewar -pelissä ei ollut, kuten missään aikalaisissaan, varsinaista tarinaa eikä introjaksoa. Ei kuitenkaan mennyt kuin muutamia vuosia kun peleissä alkoi esiintyä jonkin näköisiä intro-osuuksia, mutta varsinaisista animaatioelokuvista ei voitu vielä puhua. Ensimmäiset peliä esittelevät jaksot olivat peligrafiikalla toteutettuja still-kuvia

pelimaailmasta, joiden tarkoitus oli elävöittää latausruutua ja luoda peliin tunnelmaa.

Omat varhaisimmat muistoni pelien intro-osuuksista tulevat 80 -ja 90 -luvun taitteesta, jolloin Electronic Artsin Budokan, Sierran Space Quest ja Accoladen Winter Challenge tekivät suuren vaikutuksen grafiikoillaan. Näissä peleissä, kuten tuohon aikaan tapana oli, introjaksossa esiteltiin vain pelin tekijät muutaman erilaisen still-kuvan tai yksinkertaisen animaation tukemana. Koska 3D –grafiikoita ei ollut vielä olemassa, oli introt toteutettu peligrafiikan kaksiulotteisilla spriteilla. Winter Challengessa oli myös uramoodi, jonka valitessa tarina käynnistyi animoidulla olympialaisseremonialla (kuva 2).



Kuva 2. Winter Challenge -pelin esittelyruutu ja uramoodin introruutu.

Eittämättä merkittävin tekijä tietokonepelin evoluutiossa, tietenkin teknisen kehityksen lisäksi, oli tarinankerronnan mukaantulo. Ensimmäisissä peleissä kuten Space Invaders ei ollut varsinaista tarinankulkua, vaan alkuskenaario, johon koko peli perustui (Thompson 2007, 58.) 1970 -luvulla yleistyneet tarinaa kuljettavat kohtaukset pelitasojen välissä ovat tulleet jäädäkseen, pelin interaktiivisuuden puolesta pelkävien argumenteista huolimatta, ja näin myös introelokuvan rooli on korostunut mitä narratiiviorientoituneemmaksi pelit ovat tulleet.

4 PELIN INTROLOKUVAN FUNKTIOT

Oman näkemykseni mukaan peli-intron tarkoitus on aina rakentaa pelaajalle kuva pelin kokonaisuudesta. Se antaa ensikosketuksen pelin genrestä, tyylistä, visuaalisesta ilmeestä ja atmosfääristä. Monesti intro toimii myös tarinan

liikkeellepanijana ja antaa pelaajalle motiivin miksi pelata ja mitä on tarkoitus saavuttaa. Digitaalisissa peleissä pelaaja pyritään tempaamaan mukaan pelin maailmaan ja saamaan tämä uppoutumaan peliin (Latva 2004, 35.) Nimenomaan tämän immersion kannalta pidän introelokuvaa tärkeässä asemassa. Ymmärtääksemme näitä funktioita paremmin on parasta perehtyä hieman pelaamisen motiiveihin.

4.1 Mikä on tietokonepeli?

"a game is a series of interesting choices," Sid Meier (Rollins 2003).

Tietokonepeli on interaktiivinen, audiovisuaalinen tuote, jonka päämääräinen tarkoitus on, sen mahdollisista pedagogisista ominaisuuksista huolimatta, viihdyttää pelin käyttäjää (Natkin, Novak 2006, 2.) Ihminen istuu tietokonepelin ääreen elämysten ja haasteiden toivossa. Peli voi herättää tunteita, ajatuksia ja aktivoida mieltä. Peleillä on nykyään keskeinen rooli myös sosiaalisen vuorovaikutuksen osalta. Miten peliin sidonnaisella introelokuvalla voidaan sitten korostaa näitä motiiveja?

4.2 Immersio

Päätelmieni mukaan introelokuvalla on kaksi selkeää roolia: rooli markkinoinnin tukena, pelimyyntiä edesauttavana tekijänä, trailerina, ja rooli pelielämyksen kohottajana. Monesti täysin samaa elokuvaa ei käytetä kummassakin roolissa, koska etukäteen nähty, markkinointiin tähdätty intro ei enää herättäisi samanlaista odotusta ja kiinnostusta kun peli on viimein saatu kotiin pelattavaksi.

Tässä kohtaa pelityypillä on kuitenkin ratkaiseva merkitys. Urheilupelillä, jolla ei välttämättä ole tarinaa, ei voi olla kertomusta pohjustavaa introa. Näin ollen urheilupelin yhtä ja samaa introelokuvaa voitaisiin haluttessa käyttää kummassakin roolissa ja edelleen käyttää termiä introelokuva. Seikkailupelillä puolestaan, jolle tarina on elintärkeä, on melkein välttämätöntä tuottaa erilliset introit näitä kahta roolia varten. Seikkailupelin, tai vastaavan olessa kyseessä, onkin syytä erottaa

roolit traileriksi ja introksi. Kummassakin tapauksessa immersion, eli ilmiön, jossa ympäröivä maailma sulkeutuu pelikokemuksen ulkopuolelle, saavuttaminen voi tapahtua pelin edellyttämän toiminnan kautta tai tunnepohjaisesti syventymällä pelin tarinaan tai samaistumalla pelihahmoon (Latva 2004, 35.)

Digitaalisen pelin introelokuvasta puhuttaessa ei voida sivuuttaa termiä peliestetiikka. Termillä viitataan mm. pelin luomaan esteettiseen elämykseen (Latva 2004, 39.) Tietokonepelejä arvosteltaessa kiinnitetään usein huomio siihen kuinka näyttäviä ne ovat teknisesti, eli kuinka hyvät grafiikat niissä on. Niin kuin monet suositut sarjakuvamaiset ja vahvasti visuaalisesti tyyllitellyt pelit ovat osoittaneet, fotorealismi ei ole välttämättä pelimaailman visuaalisen nautittavuuden edellytys, vaan teknisesti laadukkailla grafiikoilla voidaan tarkoittaa uskottavaa sekä eheää yhteneväisyyttä pelin sisällön, kuten pelihahmojen ja maailman kanssa. Introjaksolta odotetaan sen sisällön lisäksi pelimaailman kanssa toimivaa esteettisesti tyylliteltyä ilmettä

Itse koen peli-intron, jossei välttämättömäksi, niin hyvin tärkeäksi pelikokemuksen kannalta. Oli kyseessä millainen peli tahansa, niin katson mielummin tunnelmaan virittävän esittelyjakson kuin siirryn heti itse pelin interaktiiviseen osaan. Introelokuva voi parhaimmillaan luoda eriomaisen pohjan pelille, mutta toisaalta pahimmillaan se voi myös vesittää odotukset lopusta pelistä tai nostattaa odotukset liian korkealle.

Introelokuva on loppujen lopuksi kuitenkin lähes kertakäyttötavaraa. Sen tehokkuus perustuu ennennäkemättömän kokemiseen ja odotuksen luontiin. Ensimmäisen pelikerran jälkeen pelaaja haluaa hypätä intron yli ja päästä mahdollisimman nopeasti kiinni keskenjääneisiin pelitapahtumiin. Introjakso on kuitenkin tehtävänsä tehnyt ja iskostuttanut pelaajaan pelimaailman ominaisen atmosfääriin. Harva elokuvakaan tarjoaa enää yhtä intensiivistä katselukokemusta toisella kerralla.

5 NARRATIIVISUUDEN RAKENTAMINEN PELISSÄ

Yksinkertaisin rakenne pelille, jolla on selkeä juoni, on elokuvistakin tuttu kolmen aktin rakenne: Ensimmäisessä aktissa, eli introssa alustetaan tarina, toisessa

käydään läpi pelin toiminnalliset päätapahtumat ja kolmannessa kliimaksi ja ratkaisu (Thompson 2007, 59, 110.) Ilman selkeää rakennetta narratiivi on sekava ja pelaaja menettää mielenkiinnon peliin. Genrestä riippuu kuinka tarinaorientoitunut peli on, mutta nykyään usein jopa urheilupeleissä on valittavissa jonkinlainen uramoodi, jota seuraamalla pelaaja kulkee läpi urheilijan uran tms.

5.1 Pelin rakenne

Pelin genrellä on siis merkittävä rooli paitsi sen narratiivisuuden, niin myös struktuurin kannalta. Rakenteeltaan pelit voidaan jakaa karkeasti kahteen ryhmään: lineaarisiin ja ns. hiekkalaatikko (sandbox) -peleihin (Thompson 2007, 32.) Enemmän tarinankerrontaan perustuvat pelit seuraavat usein lineaarista polkua, jolloin tarina etenee yhtä linjaa pitkin ja pelaajalle esitellään tehtäviä sekä haasteita, joista tämän on selviydyttävä edetäkseen pelin loppuun. Lineaarinen rakenne antaa pelille eheämmän struktuurin ja ohjaa pelaajan fokuksen tarinan kannalta oleellisimpiin asioihin, mutta samalla rajoittaa pelaajan vapautta. Sandbox -peleissä puolestaan pelaajalla on vapaammat kädet. Niissä on laajat pelikentät ja ne pitävät sisällään monia eri polkuja päästä tavoitteeseen. Hyvänä esimerkkinä onnistuneesta lineaarisstruktuurisesta pelistä voidaan pitää monia Lucas Artsin pelejä Monkey Islandeista Grim Fandangoon. Vastaavasti sandbox -pelien aatelia edustaa Rockstar gamesin Grand Theft Auto -pelisarja. Elokuvalaisen tarinankerronnan lainalaisuudet ovat hyödyllinen alkupiste lineaarisen pelin narratiivia rakentaessa. Elokuvasa katsoja kokee tarinan ilman merkittävää interaktiota. Mielikuvitus voi lisätä muutamia yksityiskohtia sinne tänne, mutta pääasiassa katsoja antautuu ohjaajan ja käsikirjoittajan rakentamaan narratiiviin. Samalla tavalla lineaarisen pelin kohdalla pelaaja luottaa pelintekijöiden valmiiksi määrittelemään tarinaan ja sen tarjoamaan jännitteeseen.

Thompsonin mukaan (2007, 33) pelin konkreettisen suunnittelun kannalta lineaarinen rakenne voi olla järkevä valinta, sillä pelin tekijät tietävät missä pelaaja liikkuu ja näin ollen voivat keskittyä pelkäästään grafiikoihin ja toimivuuteen, joiden kanssa pelaaja on tekemisissä. Tällöin saadaankin usein aikaan visuaalisesti näyttävämpää jälkeä, selkeämpi tarinankerronta ja hyvin toimivat kontrollit.

Siinä missä elokuvat tai kirjat voidaan jakaa kappaleisiin tai kohtauksiin, voidaan pelit jakaa tasoihin. Introelokuva ei ole toki ainut kohta pelissä, jossa tarinaa voidaan kuljettaa eteenpäin. Seikkailu-, strategia- ja toimintapeleissä näitä jaksoja voi olla jokaisen tason välissä, ja pelaajan ponnistelut palkitaan usein tarinan nitovalla loppuelokuvalla. Näitä pelin aikana esiintyviä, erityisesti lineaarista peleistä tuttuja, epäinteraktiivisia elokuvia kutsutaan cut sceneiksi (Thompson 2007, 60.)

5.2 Epäinteraktiivisuus tietokonepelissä

Tietokonepelin epäinteraktiivisuudella tarkoitetaan yleensä juurikin introjaksoa ja muita cut-scenejä, mutta epäinteraktiivisuutta löytyy peleistä muualtakin. Esimerkiksi Gran Turismo -pelisarjasta löytyy ominaisuus, jossa jokaisen kilpailun jälkeen pelaajalle esitetään tulokset ja mahdollisuus katsoa epäinteraktiivinen uusinta kilpailutapahtumista (Newman 2004, 76.)

Kuinka epäinteraktiivinen peli voi olla, on kysymys jota pelaajat ja erityisesti pelien suunnittelijat varmasti kysyvät itseltään. Kuinka paljon cut-scenejä voidaan käyttää, jotta pelikokemus säilyy mielenkiintoisena ja pelaaja saa tarpeeksi mahdollisuuksia itse vaikuttaa tarinan kulkuun? Tietokonepeli on interaktiivinen tuote, jonka edellytyksenä on tarjota käyttäjälleen vaihtoehtoja, erilaisia polkuja joita pitkin edetä tavoitetta kohti, joten suuri määrä epäinteraktiivisia elementtejä, kuten pitkät ja tiheään esiintyvät välianimaatiot voivat vaikuttaa negatiivisesti pelikokemukseen. Kuitenkin pelit kuten Metal Gear Solid ja Final Fantasy ovat elokuvamaisesta narratiivista ja hyvin runsaista epäinteraktiivisista kohtauksistaan huolimatta saavuttaneet valtaisan suosion. Pelityyppi ja epäinteraktiivisten kohtausten määrä ei yleensä ole sidoksissa toisiinsa, vaan epäinteraktiivisuutta löytyy niin sandbox kuin lineaarisstruktuurisista peleistä. Lineaarisisissa peleissä tosin tarinaa kuljettavia cut scenejä on tyypillisesti enemmän.

Intro cut scene on täysin epäinteraktiivinen pelin osa. Sen aikana pelaajalla ei ole kontrollia pelin tapahtumiin, mutta halutessaan introelokuvan pystyy ohittamaan jollakin näppäinkomennolla ja näin hypätä suoraan pelin interaktiiviseen maailmaan. Näin ei valitettavasti ole joka pelin kohdalla, mutta nykyään valtaosassa ainakin omalle kohdalle osuneista peleistä.

On vaikea ennustaa mihin suuntaan peliteollisuudessa tulevaisuudessa mennään, halutaanko epäinteraktiivisuutta lisää, vai onko kliimaksi jo saavutettu. Omien näkemysteni mukaan takaisin ei kuitenkaan olla palaamassa, vaan epäinteraktiivisista jaksoista on tullut erottamaton osa pelikokonaisuutta.

6 INTROELOKUVAPROJEKTIN KULKU

Elokuvaprojektin suunnittelu noudattaa aina tiettyjä vakioita, jotka pätevät hyvin myös animoidun introelokuvan suunnitteluun. Prosessi voidaan jakaa kolmeen vaiheeseen, joista jokaisella on oma tärkeä roolinsa eheän lopputuloksen aikaansaamiseksi. Ensimmäinen vaihe eli esituotanto pitää sisällään suunnittelukonseptit kuten: kuvakäsikirjoituksen eli storyboardin, moodboardin, hahmo- ja ympäristömallit sekä synopsisen, eli aihekäsikirjoituksen. Toisessa vaiheessa, eli tuotantovaiheessa kaikki esituotannossa suunnitellut mallit rakennetaan ja animoidaan. Lopulta kolmanteen vaiheeseen, eli jälkituotantoon jää mm. animaation leikkaaminen, äänisuunnittelu, musiikki ja visuaalisen ilmeen valmiiksi hiominen.

6.1 Lähtökohdat ja tavoitteet

Tavoitteenani on luoda 3D -grafiikkaa hyväksikäyttäen noin kahden minuutin pituinen introelokuvajakso kuvitteelliselle vuoteen 1974 sijoittuvalle Formulapelille nimeltä Racing Pedigree '74. Tarkoitukseni on toteuttaa animaatio Autodesk 3D Studio MAX -ohjelmalla renderöimällä animaatio valmiiksi elokuvaksi. Tällainen video cut scene -tyyppinen ratkaisu on varsin tyypillinen ajosimulaattoripeleissä ja sopii hyvin omaan projektiin, jossa varsinaista pelimoottoria ei ole.

Kipinän idealee antoi paitsi kiinnostukseni moottoriurheilun historiaa kohtaan, myös vuonna 1998 julkaistu erinomainen Grand Prix Legends -ajosimulaattori, joka on saavuttanut kulttisuosion ja saanut monet pelin ystävät kehittämään peliä eteenpäin. Grand Prix Legendsin tapahtumat sijoittui vuoteen 1967, joka oli ennennäkemätöntä tuohon aikaan. Etenkin urheilupeleillä on ollut perinteisesti tapa kertoa nykyhetkestä,

joten formulasimulaattorin pelimaailman sijoittaminen kauas menneisyyteen oli tuore ja raikas idea, jota on mielestäni jälkeenkäinkin harjoitettu ehkä liiankin varoen. Tietyntyyppisen innoittajana projektilleni voidaan pitää myös vuonna 1971 valmistunutta Steve McQueenin tähdittämää Le Mans -elokuvaa, joka sai aikoinaan itsenikin moottoriurheilun pariin. Lisäksi halusin myös tutkia miten luonnostaan kliinisen näköisen 3D -kuvan saisi käsiteltyä näyttämään enemmän filmiltä.

Käytössäni olevan rajallisen renderöintikapasiteetin takia päätin valita animaatiolleni varsin seesteisen ja hidastempoisen rytmin, sillä näin aikaa ei kuluisi suhteettomasti renderöintiprosessiin. Samasta syystä paljon liike-epätarkkuutta, eli motion bluria sisältävää animaatiota ei valmiiseen elokuvaan tule kuin pariin kohtaukseen.

6.2 Työkalut

Projektin pääasiallinen työkalu tulee olemaan edellä mainittu Autodesk 3D Studio Max, mutta jälkituotannossa käytän lisäksi Adobe After Effects CS5 -kompositointiohjelmaa. Lisäksi tulen tarvitsemaan Adobe Photoshop CS5 -kuvankäsittelyohjelmaa lähes jokaisessa tuotannon vaiheessa. Alunperin tarkoitukseni oli leikata animaatio Final Cut Prolla ja muokata äänet Soundtrack Prolla, mutta aikataulusyistä päädyin tekemään kaiken editoinnin AE:lla.

7 ESITUOTANTO

Esituotantoa voidaan pitää ikään kuin suunnittelukaavana animaation rakentamiselle. Siinä määritellään millainen lopullisesta teoksesta tulee ja sovitaan toimintastrategioista sekä projektinkulusta. Esituotannon tärkeys korostuu mitä enemmän projektiin osallistuu tekijöitä, sillä animaation laatu kärsii välittömästi jos kaikki osallistujat eivät ole kartalla siitä missä kulloinkin liikutaan. Muita mahdollisia haittavaikutuksia puutteelliselle esituotannolle on aikataulujen venyminen ja työmäärien epätasainen jakautuminen.

Merkittävimmät animaatioelokuvan esituotantovaiheet projektin hallintaan liittyvien seikkojen lisäksi ovat: synopsisin ja käsikirjoituksen laatiminen, kuvakäsikirjoituksen

ja animatikin tekeminen, moodboardin kokoaminen ja visuaalisten konseptikuvien luominen. Seuraavissa kappaleissa käyn läpi mitä nämä vaiheet tarkoittavat oman projektini näkökulmasta.

7.1. Synopsis

Synopsis, eli aihekäsikirjoitus kertoo elokuvan tapahtumat pähkinänkuoressa. Se sisältää vain tarinan pääkohdat eikä paneudu lainkaan yksityiskohtiin. Varsinaista pituusrajoitusta ei synopsiksella ole, mutta pitkissäkin elokuvissa ne mahtuvat usein muutamalle riville.

Omassa projektissani tapahtumien lähtökohta on seuraava: Kilpailuviikonloppu lähestyy ja autot ovat valmiina odottamassa varikkotalleissaan. On ensitestejä edeltävä yö ja animaation päätoimija, Brabham Bt44 -formula-auto odottaa koitosta öisessä tallissa. Lämpimän kesäaamun valjetessa formula kuvainnollisesti herää horroksestaan ja lähtee kuljettajansa käsissä hitaasti, mutta määrätietoisesti esiintymään tyhjälle näyttämölleen.

Projektissani narratiivi on tarkoituksella jätetty melko askeettiseksi, joten tarvetta yksityiskohtaiselle käsikirjoitukselle ei kuvakäsikirjoituksen ja synopsiksen lisäksi oikeastaan ole.

7.2 Hahmo -ja ympäristömallien suunnittelu

Tärkein elementti animaatioissani on formula -auto. 3D -mallia suunnitellessani etsin Internetistä mahdollisimman paljon kuvamateriaalia 70 -luvun formuloista ja kilparadoista. Referenssikuvastoa löytyi erityisen hyvin vuodelta 1974, joten valitsin sen tapahtumien ajankohdaksi. Valitsin mallinnettavaksi autoksi Brabham -tallin bt44 mallinimellä kulkevan kilpa-auton, koska tämä vaikutti visuaalisesti kaikkein stereotyyppisimmältä tuon aikakauden kilpa-autolta, sellaiselta jota katsoessa kilpa-autoilusta tietämätönkin saisi mielle yhtymät 70-lukuun, tai vähintäänkin jonnekin lajin historiaan. Lisäksi kyseisestä autosta löytyi varsin helposti kuvamateriaalia (kuva 3), se oli suhteellisen helppo teksturoida ja ennen kaikkea siitä löytyi loistavat profiilipiirrustukset, joiden pohjalta olisi mahdollista mallintaa hyvinkin tarkka malli.



Kuva 3. Esimerkkejä projektissa käytetyistä referenssikuvista.

Ympäristöä varten etsin inspiroivia kuvia kilparatojen varikoilta ja autotalleista. Suurimmassa osassa kohtauksissa miljöönä toimii varikkopilttu, joten animaatioon piti rakentaa mahdollisimman autenttinen autotalli ajan ja lajin henkeen kuuluvine varusteineen. Tosin huomioitavaa oli myös pitää yksityiskohtien määrä rajattuna, jottei renderöintiajat karkaisi käsistä. Viimeisiä kohtauksia varten piti luoda uskottavan näköistä rataympäristöä mainoskyltteineen ja katsomorakenteineen. Aikaa säästääkseni kohtauksissa esiintyvät puut olivat ilmaisia ja vapaasti käytettäviä valmiita malleja jotka löysin Internetistä.

Halusin luoda malleista mahdollisimman realistisen näköisiä, niin ettei renderöintiajat paisuisi mahdottomiksi, tai ohjelman käyttö hidastuisi liiaksi.

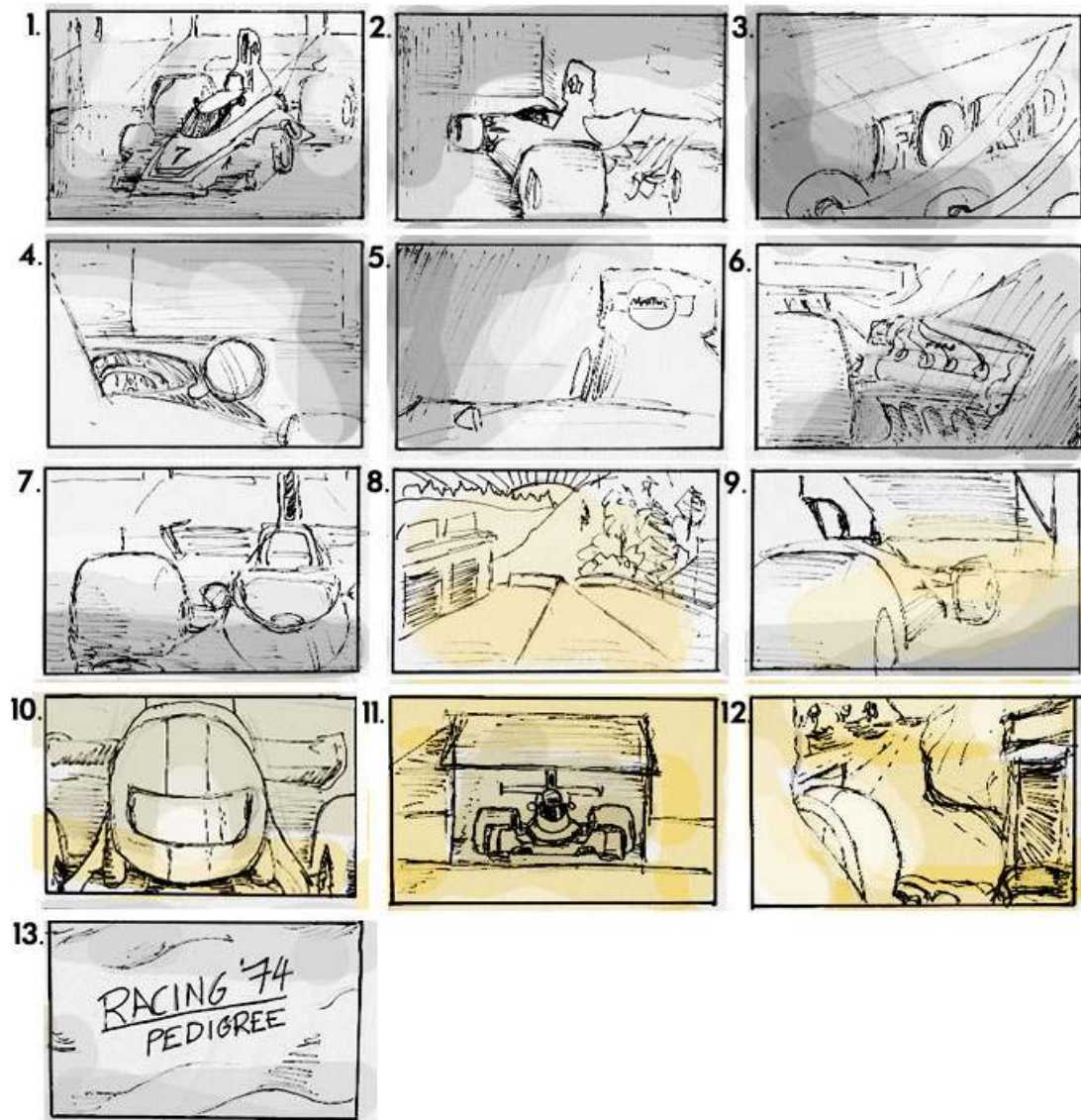
7.3 Kuvakäsikirjoitus

Kuvakäsikirjoitus eli storyboard on still-kuvien esitetty versio käsikirjoituksesta. Sen perusteella suunnitellaan kohtauksen kuvallinen ilmaisu. Siinä määritellään mm. kuvakulmat, kamera-ajot ja kuvakoot. Suuren budjetin live-action -elokuvissa storyboardin laatii siihen erikoistunut henkilö kuvaajan ja ohjaajan ohjeiden mukaisesti. Kuvakäsikirjoituksen ei tarvitse näyttää valmiilta tai yksityiskohtaiselta. Riittää että sen perusteella saa selvää mitä kussakin kohtauksessa kuvallisesti tapatuu.

Animaatioissa kuvakäsikirjoitus voidaan korvata, tai sen rinnalle rakentaa animatikki. Animatikki on periaatteessa animoitu versio kuvakäsikirjoituksesta, eli se sisältää animaation tärkeimmät liikkuvat elementit ja kuvakulmat, mutta ei paneudu sen

tarkemmin valmiin työn graafiseen ilmeeseen. Animatikin on kuitenkin hyvä luoda jokseenkin suuntaa antava kuva myös animaation ulkoasusta.

Tässä projektissa jätin animatikin tarkoituksella tekemättä ja piirsin animaatiolleni vain kuvakäsikirjoituksen (kuva 4). Syynä animatikin poisjättämiselle on oikean asiakkaan puute. Mikäli kyseessä olisi ollut oikea toimeksianto, olisi animatikin esittäminen asiakkaalle ollut hyödyllinen tapa kommunikoida ja saada selville mitkä asiakkaan toiveet todella ovat. Nyt kuitenkin pelkkä storyboard ajoi asian riittävän hyvin.



Kuva 4. Kuvakäsikirjoitus

6.4 Moodboard

Moodboard on kokoelma valittuja kuvia, jotka reflektovat projektin atmosfääriä, tyyliä ja aspiraatioita, eli pelin tavoitteita. Kuvat voivat olla valittu mistä vain ja ne voivat olla fotorealistisia tai abstrakteja (Thompson 2007, 91.)

Moodboardilla on tärkeä rooli pelin suunnittelun kannalta. Se on raakamalli, jolla viestitään muille projektiin osallistuville millaista visuaalista henkeä projektille halutaan.

Projektipelin 70-luvulle sijoittuvan tarinan vuoksi päädyin valitsemaan myös intro cut-scenelleni ajan henkeen sopivan visuaalisen tyylin. Filmimäinen, pehmeä, hieman likainen ja rakeinen filmlook luo tavoittelemani välittömän mieleyhtymän tuon ajan televisiolähetysiin. Tästä syystä valitsin moodboardiini 60- ja 70-luvulla otettuja kuvia, joista aikakausi, yö ja keskieurooppalaisilta moottoriradoilta tuttu kesäinen ja havumetsäinen tunnelma välittyy mahdollisimman selkeästi (kuva 5).



Kuva 5. Moodboard

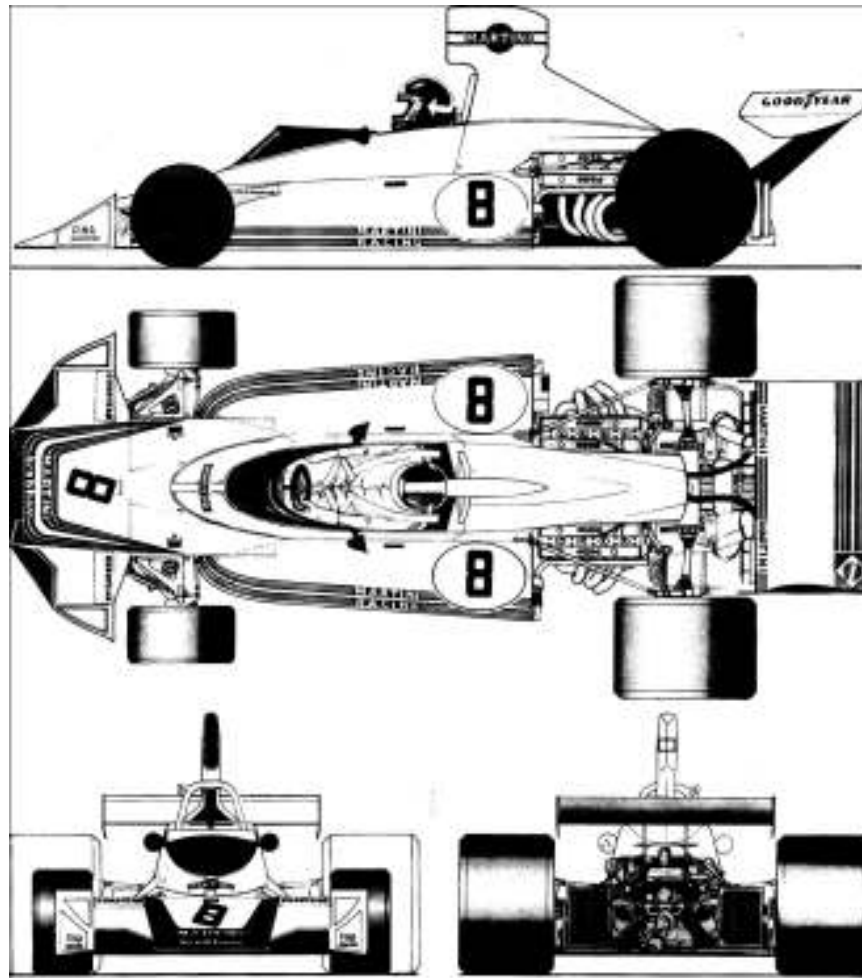
8 TUOTANTO: Ideat elämään

Animaatioprojektin keskeisin prosessi, Tuotanto, on vaihe jossa konkreettisesti luodaan visuaalinen materiaali joka lopulliseen teokseen päättyy. Oman projektini kohdalla se tarkoittaa kolmiulotteisten graafisten elementtien tuottamista esituotannossa määriteltyyn tapaan. 3D -mallinnuksen lisäksi animaatiossa esiintyvät objektit on teksturoitava, skenaariot on valaistava ja lopulta kokonaisuus renderöitävä.

Renderöinnillä eli tietokonegrafiikan laskennalla tarkoitetaan laskentatoimenpidettä jonka tietokone suorittaa halutun graafisen ilmeen aikaansaamiseksi. 3D:tä Renderöitäessä tietokone laskee kohtaukselle sille etukäteen määritetyt valaistusolosuhteet heijastuksineen ja valon kimpoiluineen, ja näin rakentaa kohtauksen valmiin näköiseksi kuvasarjaksi.

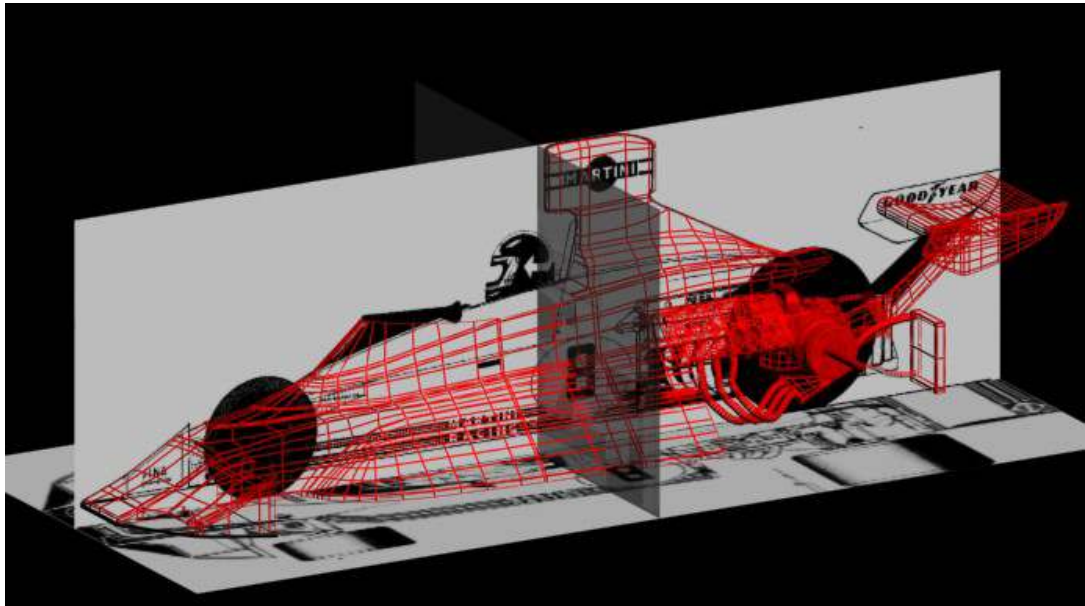
8.1 Mallintaminen

Mallintaminen on 3D -grafiikan luomisen perusjalka. Se on prosessi jossa rakennetaan kolmiulotteisia objekteja. Mallintamista voisi verrata kuvanveistoon, mutta tekotavoiltaan ne eroavat toisistaan merkittävästi. Projektissani mallinsin lukuisia objekteja, vaikkakin tässä työssä käyn läpi tarkemmin vain auton mallinnusprosessin. Haastavin yksittäinen malli jonka loin oli epäilemättä juuri formula -auto kaikkine elementteineen. Jonkin oikean esineen yksityiskohtaisen ja realistisen näköisen 3D -mallin rakentamiseen tarvitaan hyvät pohjapiirrustukset. Tässä tapauksessa löysin sellaiset Internetistä www.smcars.net -sivuston foorumilta, jonne on kerätty lukuisia eri automallien piirrustuksia (kuva 6).



Kuva 6. Mallinnettavan auton pohjapiirrustukset.

Ennen mallintamisen aloittamista erittelin pohjakuvat omiksi tiedostoikseen Adobe Photoshop CS5:ssa, jonka jälkeen sijoitin ne omille plane -tasolleen 3D Maxissa. Asemoin tasot niin että kuvat olivat toistensa kanssa suhteessa, jotta mallinnettu geometria olisi joka suunnasta oikealla kohdallaan. Itse mallintamisen aloitin luomalla uuden suorakaiteen muotoisen plane -tason sivukuvan päälle, jota muokkasin polygonimallinnustilassa kopioimalla ja levittämällä tason sivuja, edgejä, ja näin pikkuhiljaa lisäten kolmiulotteista geometriaa kuvien päälle (kuva 7).



Kuva 7. Mallinnettua geometriaa.

3D Max sisältää muutamia, tässäkin projektissa paljon käyttämiäni, mallintamisen kannalta erittäin hyödyllisiä työkaluja kuten: connect, extrude ja chamfer. Näistä ensimmäisen avulla voi yhdistää useita sivuja luomalla näiden väliin uusia edgejä. Extrude ja Chamfer toimivat ikään kuin pursottimina, joita käyttämällä sivuja voidaan jakaa tai levittää haluttuun suuntaan.

Moottorin mallintamisen kanssa otin vapaammat kädet enkä lähtenyt rakentamaan siitä yhtä yksityiskohtaista kuin oikeassa autossa. Suuri yksityiskohtien määrä lisää renderöintiäikää ja hidastaa ohjelman käyttöä, eikä tässä tapauksessa täysin realistinen malli moottorista olisi palvellut tarkoitusta. Kokosin moottorin eri objekteista, jotka mallinsin käyttäen pohjana plane -tason sijaan laatikkoa tai sylinteriä.

Kun puolet auton rungosta oli mallinnettu, kopioin toisen puolen Symmetry -muokkaimella, joka automaattisesti yhdistää liitoskohdan verteksit ja päivittää toiselle puolelle tehdyt muutokset myös toiselle puolelle. Lopulta lisäsin tärkeimpiin objekteihin TurboSmooth -muokkaimen, joka pyöristää ja silottelee geometrian lisäämällä siihen verteksejä. Koska kyseinen muokkain lisää skeneen yksityiskohtia, se myös lisää tiedostokokoa ja rasittaa tietokonetta. Siksi on käytettävä harkintaa miten objektit haluaa mallintaa ja mihin niistä smoothia oikeastaan tarvitsee.

Varikkopilttuun mallinsin laatikosta, josta poistin ikkunapalat ja irrotin oven omaksi objektikseen. Kuskin rakensin samaan tapaan kuin auton, eli polygoneja lisäämällä. Kuljettajan mallintamista varten en pohjapiirrustuksia tehnyt, mutta se oli suhteellisen helppo mallintaa auton piirrustuksissa näkyvän kypärän mittasuhteita käyttämällä. Jätin kuskin geometrian varsin yksinkertaiseksi enkä mallintanut jalkateriä lainkaan, sillä hahmolta ei animaatiossa näy kuin hartijat, kädet ja hieman ylävartaloa. Myös muut kohtauksissa näkyvät objektit, kuten kaapit ja lipastot jalkoineen sekä kahvoineen mallinsin 3D Max -ohjelman valmiita laatikko- tai sylinteri -objekteja hyväksikäyttäen.

Mallintaessa on tärkeää huomioida että kaikissa polygoneissa, eli monikulmaisissa tasoissa tai pinnoissa joista malli rakentuu, on neljä kulmaa. Kolmekulmaiset polygonit aiheuttavat usein ongelmia mallia skinnatessa, ja epätasaisuuksia tai vuotoja TurboSmooth tai MeshSmooth -muokkainta käytettäessä.

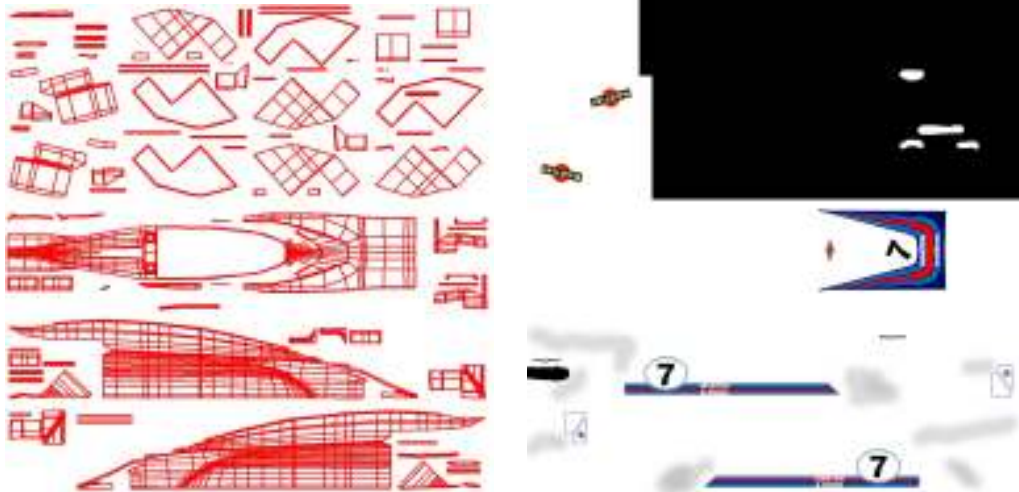
Törmäsin mallintaessani autoa muutamiin ongelmiin joita en osannut tai muistanut etukäteen ennakoida. Muunmuassa geometrian muokkaushistorian tallentuminen aiheutti pariin otteeseen harmaita hiuksia, mutta sain ongelmat ratkaistua kopioimalla mallin muokkaushistorian uuteen laatikko -objektiin, jonka tämän jälkeen poistin. Näin ollen mallin skaalauksesta johtuneet epäsymmetriaongelmat poistuivat muokkaushistorian mukana.

8.2 Teksturointi

Koska oikeat objektit koostuvat aina jostain materiaalista ja niillä on jonkinlainen pinta, täytyi myös rakentamani 3D -mallit teksturoida esikuviansa mukaisesti. Käytin tässä apunani UVW Unwrap -muokkainta, joka mahdollistaa monimutkaistenkin objektien tarkan teksturoinnin. Muokkain levittää 3D -mallin geometrian kaksiulotteiseksi kaavaksi ja näin mahdollistaa tekstuurien sijoittelun oikeille paikoilleen.

Auton tekstuureja varten loin UVW -kaavan päälle Photoshop CS5:ssa referenssikuvien perusteella mahdollisimman autenttiset maalaukset sponsorilogoineen (kuva 8). Tämän jälkeen asetin luodun tekstuurin auton korin geometrian päälle. Toistin saman operaation auton renkaiden ja takasiiven kanssa. UVW -kaavan voi määrittää myös manuaalisesti, jolloin on mahdollista saada aikaan selkeämpi, suuremmista paloista

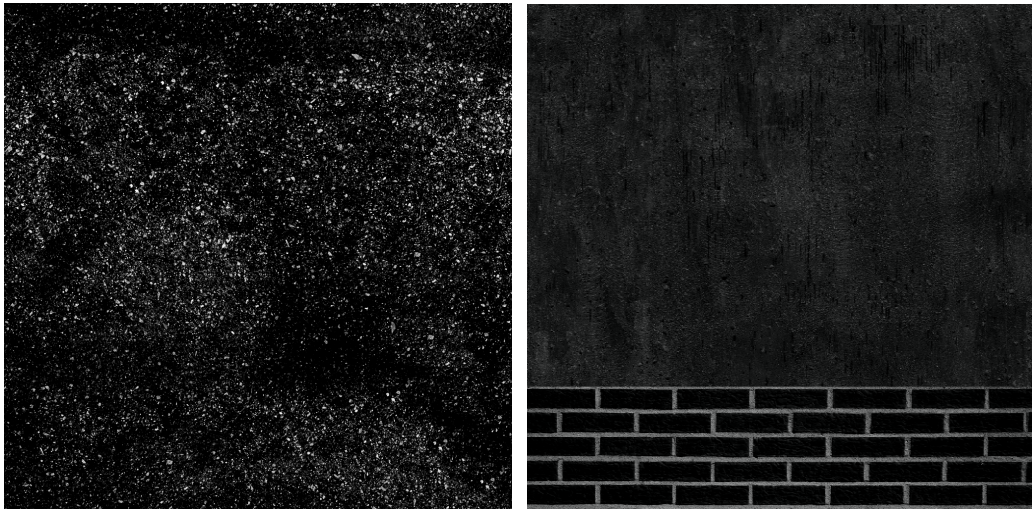
koostuva kaava, mutta tässä projektissa käyttämäni automaattitoiminto rakensi kaavan riittävän selkeäksi. Yksinkertaisemmissa malleissa kuten varikkorakennuksessa, mainoskylteissä ja lipastoissa käytin UVW -map -muokkainta. UVW -mapin avulla tekstuurin asemoidaan jonkin standardiprimitiivin (laatikko, sylinteri, pallo yms.) mukaisesti.



Kuva 8. Auton UVW -kaava ja sen mukaan luodut tekstuurit.

Materiaaleille voidaan tekstuurimappin lisäksi määrittellä erilaisia heijastuvuuksia, valon taitto-ominaisuuksia ja läpinäkyvyyksiä sekä muokata sen käyttäytymistä varjojen kanssa. Oikean Brabham -formulan korin materiaali on maalattu alumiini, joten lisäsin tekstuuriin tasaisen kiilto-pintaisen maalipinnan antamaa heijastuvuutta. Moottorin, mittariston, peilien, iskunvaimentimien ja tukivarsien osiin hyödynsin Mental Ray -renderöintisovelluksen valmiita alumiini -ja kromimateriaaleja.

Koska joillain materiaaleilla on luonnostaan epätasainen pinta ja jotta samanlaisen pinnan saisi myös 3D -mallille, täytyy niille 3D -ohjelmassa lisätä niin kutsuttu bump -map. Bump -map on mustavalkoinen kuva, jossa tummat kohdat näyttävät valaistuksen kanssa uppoumina ja vaaleat kohdat kohoumina. Omassa projektissani materiaaleja, jotka vaativat bump -mapin olivat mm. asfaltti, kallioseinämät, autotallin ovi, seinät ja varikkomuuri (kuva 9).



Kuva 9. Esimerkkinä asfaltin ja varikkorakennuksen bump -mapit.

8.3 Riggaus ja skinnaus

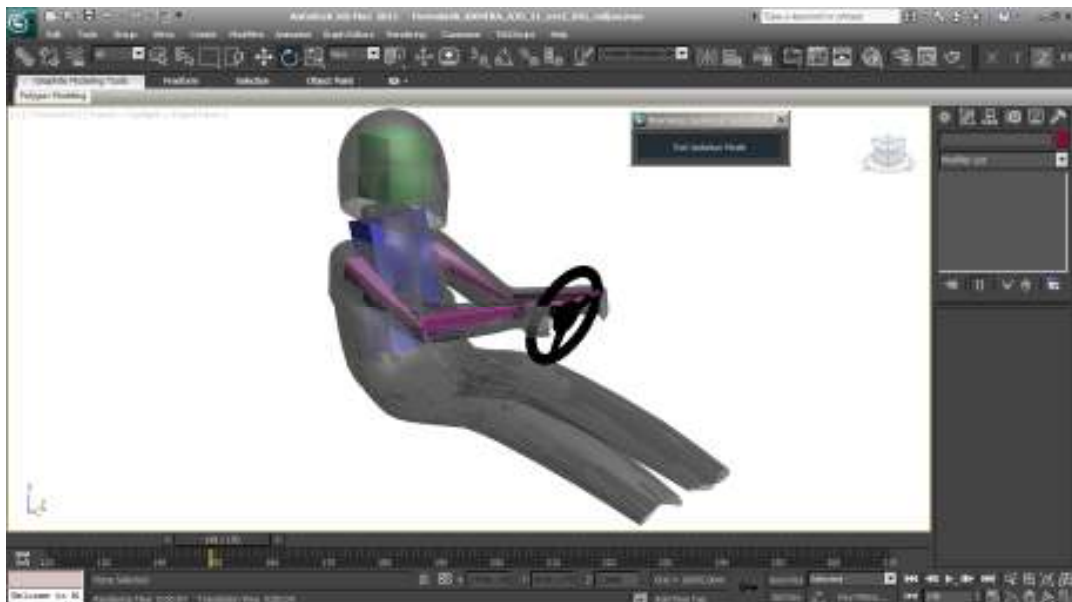
Riggauksella tarkoitetaan kolmiulotteisen hahmomallin luurangon rakentamista. Luuranko 3D -hahmossa ajaa osittain saman asian kuin ihmisessäkin eli mahdollistaa liikkumisen. Ilman rigiä hahmon jäsenten animointi on käytännössä mahdotonta. Yksinkertaisia objekteja kuten laatikoita ja palloja voidaan animoida liikkumaan ja skaalautumaan helposti ilman luurankoakin, mutta jos hahmolla on liikkuvia tai venyviä osia, on rigi sille rakennettava.

Omassa animaatiossani piti auto saada liikkumaan ja kuljettajalle tarvitsin liikkuvan pään sekä kädet. Rakensin autolle toimivan rigin 3D Maxin dummy -objekteista www.youtube.com -sivustolta löytyvän Onno van Braamin tekemän videotutoriaalin mukaisesti (<http://www.youtube.com/watch?v=S1q7NOL1P7s&feature=related>). Huomasin kuitenkin etten tarvitse niitäkään kaikkia ominaisuuksia jotka van Braamin rigi mahdollisti, joten päädyin lopulta käyttämään vain yhtä dummy -objektia. Jotta auton sai kulkemaan haluamaani reittiä, sille täytyi tehdä ajolinja jota pitkin se voisi edetä. Piirsin tämän polun line -työkalulla ja linkitin siihen käyttämäni dummy -objektin. Tämän jälkeen yhdistin dummyn piirtämäni ajolinjaan path constraint -nimisellä "sidoksella". Tämä sidos mahdollisti dummyn liikkumisen vain ja ainoastaan ajolinjaa pitkin. Lopulta linkitin auton dummyn, jolloin sain auton liikkumaan haluamallani liikeradalla (kuva 10). Automaattisesti liikkeen mukana ohjautuvia eturenkaita, tai realistisesti toimivaa jousitusta en autolle tarvinnut.



Kuva 10. Näkymä viewportista, jossa nähtävissä dummy -objekti ja ajolinja.

Kuljettajan mallille loin kumpaankin käsivarteen kaksi bone -objektia ja päätä ja kehoa varten laatikot simuloimaan kalloa ja rintakehää (kuva 10). Lisäsin kallo -ja keholaatikoihin bone - ominaisuudet ja linkitin luodut käsivarsien luut rattiin, jolloin tätä kääntämällä myös kädet liikkuvat.



Kuva 11. Kalloluu vihreällä, keholuu sinisellä ja käsien luut vaaleanpunaisella.

Koko luurangon rakentaminen kuskille ei ollut tässä projektissa tarpeellista, joten säästin aikaa luomalla vain animaation kannalta tärkeimmät osat.

Tehtyäni mallille tarpeelliset luut, skinnasin ne osaksi muuta kuljettajaa. Skinnaus on toimenpide jossa luuranko yhdistetään "ihoon" eli hahmon geometriaan. Skinnaus tehdään 3D Maxissa Skin -nimisellä muokkaimella, jonka avulla käyttäjä voi määrittää mitkä verteksit kuuluvat millekin luulle ja millaisella painotuksella. Vaihe saattaa olla hyvinkin monimutkainen riippuen mallinnetun geometrian ja rigin tasosta, mutta omassa projektissani prosessi sujui kivuttomasti.

8.4 Valaistus

Jos 3D -kuvien luomisprosessista voi jotkut vaiheet nostaa toisia tärkeämmäksi, niin valaistus olisi tällä listalla kärkipäässä. Ilman toimivaa valaistusta mikään elementti skenessä ei näytä realistiselta. Vaikka realismi ei olisikaan aina 3D -visualisoinnin tavoite, niin tietyt asiat kuten varjot ja materiaalit on lähtökohtaisesti aina saatava näyttämään uskottavalta.

Animaatioprojektissani tarvitsin sekä öisen sisävalaistuksen että nousevan auringon luoman ulkovalaistuksen. Öisissä autotallin sisälle sijoittuvissa kohtauksissa halusin paitsi luonnollisen näköistä kuun valoa, niin myös ilman kosteutta simuloivaa valonsäteiden siivilöitymistä. Kohtauksia varten loin skeneen skylight -valon, joka antaa tämän suunnasta riippumatonta yleistä ambience -valoa. Kuun valon sain aikaan laittamalla haluttuun kohtaan mr Area Spot -valon, joka on Mental Ray -renderöintiovelluksen tukema suunnattava pistevalo. Mille tahansa valolle voi 3D Maxissa määrittää erilaisia ominaisuuksia. Näitä ominaisuuksia ovat mm. valon kantomatka, värisävy ja voimakkuus. Myös valon antaman varjotyypin voi määrittellä erikseen. Näiden parametrien säätämisen lisäksi loin skenen taustalle glow -materiaalin, joka mahdollisti kevyen valon kajastuksen ovi ja ikkuna-aukkojen ympärille.

Valon siivilöitymisenefektin loin lisäämällä mr Area Spotille volumetrisen atmosfäärivalon (kuva 12). Koska volumetrinen valo skenessä lisää renderöintiäikää merkittävästi, käytin sitä vain niissä yökohtauksissa joissa se oli välttämätön.



Kuva 12. Vasemmassa kuvassa käytetty volumetristä valoa.

8.5 Animointi

Pääasiallinen animaatio projektissani syntyi kamera-ajoista. Autotallikohtauksissa kamera lähestyy tai sivuaa autoa ja sen yksityiskohtia, jolloin itse kohde pysyy paikallaan vain kameran ollessa liikkeessä. Animaation loppupuolella oli tarvetta myös autotallin oven, auton, renkaiden ja kuljettajan animoinnille.

Maxissa on mahdollista automatisoida joitakin animaatioita scriptien tai reactor - ominaisuuksien avulla, mutta projektissani tein suurimman osan animoinnista manuaalisesti liikuttelemalla tarvittavia objekteja ja lisäämällä näille keyframeja haluamiini kohtiin. Viimeisen kohtauksen tuulessa liehuvaan lippuun tosin käytin wind - voima rectoria cloth -muokkaimen kanssa, jolloin sain aikaan automaattisesti simuloituvan, tuulen parametrien mukaan liehuvan plane -tason.

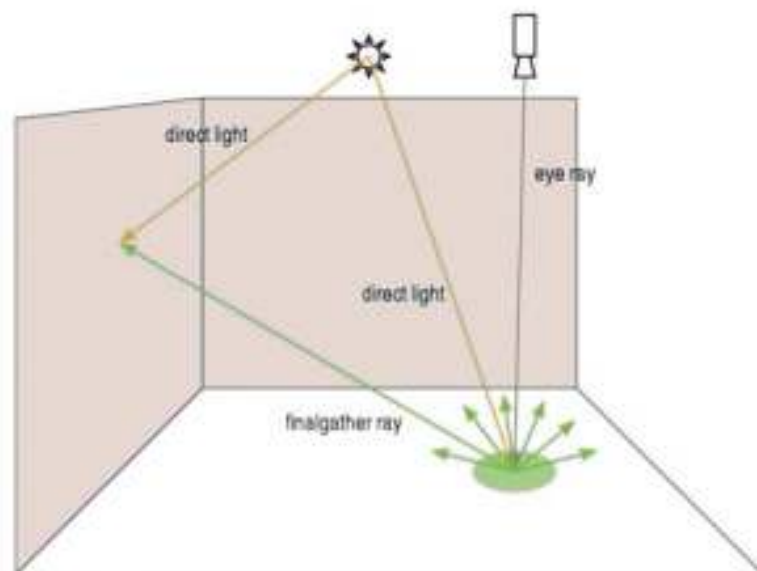
8.6 Renderöinti

Renderöinnissä tietokone laskee käyttäjän säätämien ehtojen puitteessa prosessoitavalle kuvalle tai kohtaukselle sen lopullisen visuaalisen ilmeen. Käytännössä siis toimenpide kokoaa geometria-, materiaali- ja valaistusdatan yhteen ja luo niiden perusteella kuvan, tai animaation ollessa kyseessä kuvasarjan.

Renderöintiasetukset olivat animaationi kannalta erittäin tärkeitä, koska halusin sen näyttävän esteettisesti mahdollisimman uskottavalta. Käytössäni olleiden tietokoneiden suorituskyky tosin toi omat rajoitteensa näyttävän ulkoasun aikaansaamiselle. Tämän takia päätin enemmän karsia kuvan resoluutiosta kuin renderöinnin laadusta. Mitä

paremmalta haluaa kuvan näyttävän sitä enemmän tehoa ja muistia renderöinti vaatii tietokoneelta. Tämä on lähes yleispätevä sääntö, jonka takia oli syytä perehtyä tapoihin joilla prosessia voidaan lyhentää ilman kohtuuttomia kompromisseja visuaalisen ilmeen kannalta. Rendasin kaikki kohtaukset Mental Ray -renderöintiohjelmalla, lähes keskittämällä final gather -asetuksilla, 720x368 resoluutiolla ja tallensin kuvat png -tiedostoiksi. Syynä png -kuvaformaattiin päättymiseen oli niiden läpinäkyvyysominaisuuden lisäksi pienehkö tiedostokoko.

Final gather on epäsuoraan valaistukseen liittyvä tekniikka, jolla voidaan parantaa kuvan laatua. Käytännössä se mahdollistaa valonsäteiden kimpoilun ja näin luo kohtaukseen realistisemmin käyttäytyvät valaistusolosuhteet (kuva 13). Alhaisilla final gather -asetuksilla vaarana on että animaatioon tulee välkettä ja varsinkin kiiltäväpintaiset materiaalit saattavat vilkkua pahasti. Käytin hyväksi paria Internetistä löytynyttä keinoa, joilla renderöintiajan sai pidettyä suhteellisen lyhyenä ja välkkeen minimaalisena. Vähensin kiiltävien materiaalien interpolaatiota, joka parantaa kiilto-ominaisuuksien tarkkuutta, mutta lisää muistin käyttöä. Lisäksi käytin raskaimpiin ja pahiten vilkkuviin kohtauksiin viiden tai kymmenen framen välein esirenderöityjä final gather mappoja. Näitä valmiiksi rendattuja final gather -asetuksia ei tällöin lopullisessa renderöinnissä tarvinnut ottaa huomioon, jonka johdosta prosessi nopeutui ja jätti välkkeen hyvin vähäiseksi.



Kuva 13. Kaavio final gather -tekniikan toiminnasta.

3D Max sisältää mahdollisuuden renderöidä elementtejä erikseen. Projektissani renderöin kuitenkin Z -syvyyttä lukuunottamatta kaikki elementit kerrallaan yhteen ja samaan kuvatiedostoon. Z -syvyytiedostoon on tallennettu kolmiulotteisen kuvan syvyysdata, eli sen avulla jälkikäsitteilyohjelma tunnistaa mitkä kohdat kuvassa ovat lähempänä kameraa ja mitkä kauempana. Näin ollen kohtauksiin oli mahdollista lisätä syvyysterävyyssefekt.

9 JÄLKITUOTANTO

Jälkituotannon osuus elokuvaprojektissa vaikuttaa kasvavan sitä mukaan kun digitaalitekniikka kehittyy. Jälkituotannossa voidaankin nykyään luoda jopa kaikki elokuvaan tulevat erikois- tai äänitehosteet. Etenkin pienen budjetin teoksissa jälkikäsitteilyn rooli on korvaamaton, sillä kuvaustilanteessa paikan päällä tehdyt erikoistehosteet tulevat usein huomattavasti kalliimmaksi kuin jälkikäteen päätteen ääressä luodut vastineet.

Elokuvaprojektissa jälkituotantoon lukeutuu valtava määrä asioita 3D -tehosteista markkinointiin tarkoitettujen julisteiden suunniteluun, joten tämän työn puitteissa käyn läpi vain animaationi kannalta oleelliset seikat.

Käytin jälkikäsitteilyyn pääasiallisesti Adoben After Effects CS5 -kompositointiohjelmaa ja jonkin verran Photoshop CS5 -kuvankäsittelyohjelmaa. Näistä ensin mainittu on tarkoitettu liikkuvan kuvan muokkaamiseen ja graafisten elementtien tai animaation luomiseen. After Effects on saavuttanut lajissaan samankaltaisen aseman kuin Photoshop kuvankäsittelyohjelmien keskuudessa, eli sitä voidaan pitää jo standardina graafisen alan teollisuudessa.

Tarkoitukseni oli lopulta polttaa animaatio DVD:lle, johon olisin tehnyt After Effectsissä ja Adobe Encoressa oman valikon, mutta jouduin luopumaan tästä ideasta kuvasuhdeongelmien takia.

9.1 Kompositointi

Loin After Effectsissä oman komposition kullekin Maxissa renderaamalleni kohtaukselle, jonka jälkeen lisäsin kompositioihin z -syvyyskuvasarjat, joita hyödyntämällä sain kohtauksiin, Lens blur -efektiä apuna käyttäen, toimivan syvyysterävyysvaikutelman. Syvyysterävyydellä saa kuvaan enemmän realismin tuntua ja fokuoitua katsojan huomion kohtauksen oleellisempiin kohtiin.

Saadakseni yökohtauksiin kuunvaloa simuloivan sinertävän sävyn, korostin curves -efektillä sinistä ja vihreää, ja vastaavasti laskin aavistuksen punaista RGB -kanavaa (kuva 14). Aamukohtauksiin puolestaan täytyi saada kellertävä ja lämmin sävy, jolloin käytin RGB -käyrien lisäksi oranssia photo filter -efektiä. Kaikissa kohtauksissa käytin vielä erillistä RGB -käyrää lisätäkseen kuvaan kontrastia. Värimäärittelyn lisäksi halusin yökohtauksiin pieniä hiljalleen ilmassa heijuvia hiukkasia, jotka korostaisivat kohtausten seesteistä tunnelmaa. Tähän ratkaisu oli käyttää Trapcoden tekemää erinomaista pluginiä, eli liitännäistä nimeltä Particular. Particularin avulla voi luoda paljon erilaisia, laadukkaan näköisiä partikkeliefektejä, ja siksi se onkin erittäin suosittu After Effectsin käyttäjien keskuudessa. Particularissa voi määrittää mm. hiukkasten ulkonäön, liikkeen, keston ja määrän hyvin tarkasti. Projektissani säädin partikkelit syntymään satunnaisesti kohtiin melko pieninä ja epätarkkoina, jonka jälkeen ne kuolisivat hiljalleen sammuen. Liikkeen loin lisäämällä painovoimaa, jolloin ne putoaisivat hitaasti.



Kuva 14. Oikealla värimäärittelyn kanssa ja vasemmalla ilman.

Tämän jälkeen lisäsin kullekin kohtaukselle mustan tason (solid), johon tein ovaalin muotoisen maskin. Asetin maskin näyttämään vain tason reunat ja lisäsin sen feather -arvoa. Näin kuvan päälle syntyi valokuvista tutut mustat vinjettikehykset. Lopuksi muotoilin vinjetit kuhunkin kohtaukseen sopivaksi.

Kohtaukseen, jossa formula kiihdyttää varikkosuoralla ja kamera kuvaa auton kyydistä halusin realistisen tuntuista kameratärinää. Tämä onnistui kokoamalla käsitelty kohtaus efekteineen omaksi esikompositioksi ja lisäämällä tämän positioattribuutin paikalle wiggle -niminen scripti. Annoin wigglelle sellaiset parametrit, joilla kuva tärisi erittäin nopeasti, mutta hyvin pientä liikerataa. Koska kuva siirtyi täristessään jatkuvasti aavistuksen pois kehyksistä, täytyi sen kokoa hieman lisätä. Resoluution heikkeneminen ei kuitenkaan ollut ongelma sillä koon kasvatus oli hyvin pieni ja in-car -kamerat etenkin tuohon aikaan olivat melko heikkoja tarkkuudeltaan.

Kun kohtausten yksilölliset muokkaukset oli tehty, rendasin ne kompressoimattomina avi -tiedostoiksi, jonka jälkeen kokosin ne kaikki uuteen kompositioon. Näin videoklippien esikatselu rendautui nopeammin lopullisia efektejä ja leikkausta tehdessä, mikä puolestaan helpotti työskentelyä merkittävästi.

Tässä vaiheessa toin kompositioon animaatioissa käytettävän musiikkikappaleen ja leikkasin kohtaukset siirtämällä niitä aikajanalla niin, että ne toimivat mahdollisimman tehokkaasti musiikin kanssa. Yökohtausten leikkaukset häivyitin mustaan, joka oli mielestäni tunnelman kannalta välttämätöntä. Kohtauksiin jossa auto käynnistyy ja lipuu ulos varikkopilttuustaan lisäsin kaksi valmiiksi syvätyä savuelementtiä simuloimaan auton pakokaasuja. Koska kuvakulmat kyseisissä kohtauksissa olivat auton edestä, ja savun oli määrä tulla auton takaa, täytyi käyttää hyväksi tekniikkaa nimeltä rotoscoping. Piirsin savuelementeille maskit joilla rajasin savun näkymään vain auton takana. Tämän jälkeen liikutin maskien bezier -käyriä auton animaation mukaan muutama frame kerrallaan. Lisäsin vielä maskien feather -arvoa, jolloin maskien rajakohdat muuttuivat pehmeämmäksi ja näin realistisemman näköisiksi. Maskien rotoscopingia jouduin tekemään myös kohtauksille, joiden yksityiskohdissa näkyi vielä pientä final gatherin aiheuttamaa välkettä. Ennen lopullista rendausta lisäsin aamukohtauksiin hienovaraista filmiraetta.

9.2 Äänet

Musiikkia varten kävin läpi paljon erilaisia kappaleita, mutta tekijänoikeussyistä sopivaa oli vaikea löytää. Halusin musiikin korostavan animaation atmosfääriä, joten sen piti olla hyvin rauhallinen. Aluksi toivoin animaatioon 70 -luvun musiikkia, mutta päädyin lopulta Internetistä löytämäni ilmaiseen pianoversioon Bachin ja Marcellon toisen oboe

-konserton adagiosta. Sen hillitty minimalistisuus ja tietty odottava tunnella toimi erinomaisesti kuvamateriaalin kanssa. Koska musiikki toimi kuvan kanssa niin hyvin, päätin jättää muut äänitehosteet kokonaan pois.

10 YHTEENVETO

Kaiken kaikkiaan olen tyytyväinen aikaansaamaani animaatioon. Mielikuvani siitä miltä se tulisi näyttämään projektin alussa, sisälsi huomattavasti enemmän materiaalia, mutta totuus on että tuossa tapauksessa animaation valmistuminen olisi lykkääntynyt useilla kuukausilla ylimääräisen työn ja pitkien renderöinti-aikojen takia. Alkuperäisen suunnitelman mukaan formula -auto olisi alun varikkokohtausten lisäksi ajanut kauemmin radalla, useista kamerakulmista ja nopeiden leikkausten siivittämänä. Animaatio olisi sisältänyt kaksi vaihetta: ensiksi rauhallisen esittelyjakson, jonka jälkeen toisen räjähtävän toiminnallisen vaiheen. Nyt tuo toinen vaihe jäi tekemättä, mutta mielestäni animaatio toimii varsin hyvin ilmankin.

Tietokonepelien maailmassa ei kovin usein tule vastaan intro video cut -skeneä, joka olisi kokonaisuudessaan rauhallinen ja hidastempoinen. Päätelmieni mukaan on koettu että toimintapitoinen ja nopea intro herättää pelihalu paremmin. Tässä kohtaa pelin genrellä ja sen kohderyhmällä on kuitenkin jälleen suuri merkitys. Kovatempoiseen ammuskelupeliin toiminnallinen intro sopii erinomaisesti, mutta tyylielty ja seesteiseen tunnelmaan perustuva esittelyjakso voi toimia yhtä hyvin toisen tyyppissä pelissä.

Animaation luominen ei suinkaan sujunut ilman ongelmia. Ensimmäiset haasteet ilmenivät jo varhaisessa mallinnusvaiheessa, mutta ehdottomasti vaikeimmat ongelmat tulivat eteen kohtauksia renderöidessä. Turhankin tarkka geometria, volumetriset valot ja korkeat final gather -asetukset aiheuttivat rendausaikojen venymistä mahdottomiksi, ja näin jouduin laskemaan säätötasoja huomattavasti. Asetusten laskeminen kuitenkin aiheutti omat ongelmansa, joihin jouduin etsimään ratkaisua Internetistä. Onneksi kyseessä oli melko tavanomaiset ongelmat, joten ratkaisuehdotuksiakin löytyi varsin kiitettävästi.

Projekti opetti taas lisää 3D -visualisoinnista sekä -animoinnista ja antoi mahdollisuuden perehtyä syvemmin 3D Maxin ominaisuuksiin. Varsinkin dummy -

objektien ja cloth -muokkaimen käytöstä sain varsin hyvän käsityksen. Projekti pysyi koko ajan mielenkiintoisena enkä oikeastaan missään vaiheessa väsähtänyt aiheeseen tai animaation työstöön. Pieni epäusko projektiin heräsi rendausvaiheessa, mutta saatuani toimivat asetukset, sujui projektin loppu mallikkaasti. Jälkikäsitellyssä ei varsinaisesti juuri uutta tullut vastaan, mutta jotkin hieman unohtuneet asiat palautuivat mieleen ja tietynlainen rutiini After Effectsin käytössä lisääntyi. DVD - valikon luomisesta ei minulla ollut entuudestaan kovin paljon kokemusta, joten erilaiset kuvaformaattit ja Adobe Encore tulivat myös tutummaksi.

Opin paljon uutta ja mielenkiintoista tietokonepelien struktuureista ja niiden suunnitteluvaiheista. Opin myös että pelit ja erityisesti niiden epäinteraktiivisuus on vielä varsin tutkimatonta aluetta niiden suosioon nähden. Vaikka pelin esittelyjaksoa ei välttämättä sido samanlaiset narratiiviset normit kuin muita kaupallisia lyhytelokuvia tai animaatioita, noudattavat ne pääsääntöisesti aina tiettyjä dramaturgisia vakioita. Tekniikan kehitys näyttäisi muuttavan myös pelien epäinteraktiivisia elementtejä, kun reaaliaikaisesta 3D -grafikasta tulee aina vain suositumpaa. On mielenkiintoista nähdä mitä tulevaisuus tuo tullessaan: tehdäänkö live-action cut scenejä enää lainkaan ja joutavatko jopa esirendatut video cut-scenet romukoppaan.

Animaatio on rakennettu niin, että siihen on mahdollista animoida uusia kohtauksia melko pienellä vaivalla. Tosin samanlaisen ulkoasun aikaansaamiseksi täytyy varautua pitkiin renderöintiäikoihin. Mitä itse animaatioprojektin läpivientiin tulee, niin seurasin itselleni tekemää suunnitelmaa tarkasti ja näin projektin workflow pysyi toimivana. Tilanteita joihin en ollut varautunut tuli toki vastaan, mutta pääasiallisesti projekti eteni ilman häiritseviä katkoksia.

Jatkossa tekisin vastaavan projektin mieluusti jonku toisen kanssa, sillä toisen tekijän avulla olisi lopputuloksesta mahdollista saada pidempi ja näyttävämpi, lyhyemmässä ajassa. Olen kuitenkin tyytyväinen valintaani. Projekti laittoi kärsivällisyyteni välillä koetukselle, mutta osottautui lopulta hyvin palkitsevaksi ja opettavaiseksi. Mielestäni aikaansaamani animaatio ansaitsee paikkansa portfoliossani.

LÄHTEET

Intro. [verkkodokumentti]. Wikipedia. Saatavuus <<http://fi.wikipedia.org/wiki/Intro>> (30.10.2010)

3D-grafiikka. [verkkodokumentti]. Wikipedia. Saatavuus <<http://fi.wikipedia.org/wiki/3D-grafiikka>> (30.10.2010)

Kankaanranta, Marja; Neittaanmäki, Pekka; Häkkinen, Päivi 2004. Digitaalisten pelien maailmoja. Jyväskylä: Jyväskylän yliopistopaino.

Thompson, Jim 2007. The computer design course: principles, practices an techniques for the aspiring game designer. London: Thames & Hudson.

Animated films part 1. [verkkodokumentti]. Tim Dirks. Saatavuus <<http://www.filmsite.org/animatedfilms.html>> (3.6.2010)

A history of the computer game. [verkkodokumentti]. Jesper Juul. Saatavuus <<http://www.jesperjuul.net/thesis/2-historyofthecomputergame.html>> (3.6.2010)

Natkin, Erik; Novak Stéphane 2006. .Video games and interactive media: A glimpse at new digital entertainment. A K Peters, Limited.

Newman, James 2004. Videogames. Routledge; Taylor & Francis Group.

Stam, Robert 2000. Film theory: An introduction. Blackwell Publishers Ltd

Eskelinen, Markku 2005. Pelit ja pelitutkimus luovassa taloudessa. Helsinki: Edita Prima Oy

Oravala, Juha 2008. Kohti elokuvallista ajattelua: Virtuaalisen todellisen ontologia Gilles Deleuzen ja Jean-Luc Godardin elokuvakäsityksistä. Jyväskylä: Jyväskylä University printing house.

Onno Van Braam. 3Ds Max: Simple Car Rig Explained. [verkkodokumentti]. Youtube. Saatavuus <<http://www.youtube.com/watch?v=S1q7N0L1P7s&feature=related>> (1.10.2010)

Rendering Mental Ray: Final Gather. [verkkodokumentti]. Saatavuus <http://wiki.bk.tudelft.nl/toi-pedia/Rendering_Mental_Ray:_Final_Gather> (3.6.2010)

LIITTEET

Liite 1. DVD-levy