



Animoidun musiikkivideon tuotanto

Viestinnän koulutusohjelma
3D-animointi ja -visualisointi
Opinnäytetyö
24.5.2010

Liisa Nauska

Koulutusohjelma Viestinnän koulutusohjelma		Suuntautumisvaihtoehto 3D-animointi ja -visualisointi	
Tekijä Nauska Liisa			
Työn nimi Animoidun musiikkivideon tuotanto			
Työn ohjaaja/ohjaajat Simolin Kristian			
Työn laji Opinnäytetyö	Aika 24.5.2010	Numeroidut sivut + liitteiden sivut 29+1	
<p>TIIVISTELMÄ</p> <p>Opinnäyte käsittelee animoidun musiikkivideon tuotantoa. Tuotanto on työssä jaettu kolmeen osaan: esituotantoon, tuotantoon ja jälkituotantoon. Työn tarkoituksena oli oppia hallitsemaan animaation tuotantoa ja sen monia osa-alueita. Pääasiallisena tavoitteena oli toteuttaa 3d-animaatiotekniikalla musiikkivideo, joka olisi yhtenäinen ja toimiva. Lisäksi teknisinä tavoitteina oli oppia perusasioita kasvoanimaatiosta, teksturoinnista sekä riggauksesta.</p> <p>Työssä selvitetään, mikä musiikkivideo on ja miksi musiikkivideoita tehdään. Lisäksi selvitetään lyhyesti musiikkivideoiden historiaa. Opinnäytteessä kuvaillaan esituotannon dokumentteja: synopsisista, moodboard:ia ja storyboard:ia sekä sitä, mihin kyseisiä dokumentteja tarvitaan. Tämän jälkeen selvitetään tuotannon eri vaiheita: mallinnusta, riggausta, skinnausta, teksturointia, valaistusta, animaatiota sekä renderöintiä. Lopuksi käsitellään jälkituotantoa eli editointia sekä niitä videoefektejä, joita musiikkivideossa käytettiin.</p> <p>Työssä kerrotaan, minkälaisia etuja on polygonimallinnustekniikalla mallinnuksessa. Riggauksen osalta kuvaillaan eroja forward kinematics- ja inverse kinematics-tekniikoiden välillä. Lisäksi työssä selvitetään, miksi hahmojen teksturoinnissa tarvitaan Unwrap UVW-muokkainta. Työssä kerrotaan myös kolmipistevalaistus-tekniikasta, Mental Ray-renderöinnistä sekä kohtaamistani animaation haasteista.</p> <p>Työn teososa on musiikkivideo, joka on tehty VENE-yhtyeen Lähiössä itketään-musiikkikappaleeseen. Musiikkivideo on tehty mainostamaan ja myymään musiikkia. Opinnäytteen tekijä on tehnyt musiikkivideon kaiken muun paitsi musiikin: tekijä on käsikirjoittanut, animoinut, ohjannut ja leikannut videon.</p>			
Teos/Esitys/Produktio Lähiössä itketään. Musiikkivideo. Kesto 2:15. CD-ROM. Toteutus: Liisa Nauska			
Säilytyspaikka Metropolia Ammattikorkeakoulu kirjasto, Tikkurila			
Avainsanat musiikkivideo, 3D-animaatio, mallinnus, riggaus, teksturointi, valaistus, renderöinti, editointi			

Degree Programme in Media		Specialisation 3D animation and visualization
Author Nauska Liisa		
Title The Production of an Animated Music Video		
Tutor(s) Simolin Kristian		
Type of Work Bachelor´s Thesis	Date 24 th May 2010	Number of pages + appendices 29+1
<p>ABSTRACT</p> <p>The present thesis focuses on the production of an animated music video. The production in the thesis is divided into three parts: pre-production, production, and post-production. The purpose of the thesis was to learn to control the production of the animation. The main goal was to produce a good and coherent music video by using the 3D animation technique. Also, the goal was to learn basic things about facial animation, texturing and rigging.</p> <p>First of all, a definition of a music video and why music videos are made is provided. Some facts in the history of the music video are also explained briefly in the research. Following this, the documents related to pre-production are discussed: the synopsis, the moodboard and the storyboard. Also an explanation of why those documents are needed, is included. Modeling, rigging, skinning, texturing, lighting, animation, and rendering are the various stages of the production which are described in the research. Furthermore, the thesis also focuses on how editing was made and what kind of video effects were used in the music video.</p> <p>The benefits of the polygon modeling are described in the thesis. The present research explains the differences between the forward kinematics and the inverse kinematics rigging techniques. Also, it is explained why the Unwrap UVW Modifier is needed in texturing. Three-point lighting, Mental Ray rendering and the challenges in animation are also clarified in the thesis.</p> <p>The practical part of the thesis is a music video called Lähiössä itketään. The video was made for a band called VENE. The video was created to promote and sell music. The author has written, animated, directed and edited the video.</p>		
Work / Performance / Project Lähiössä itketään. Music video. Duration 2:15. CD-ROM. Produced by Liisa Nauska.		
Place of Storage Metropolia University of Applied Sciences library, Tikkurila		
Keywords music video, 3D-animation, modelling, rigging, texturing, lighting, rendering, editing		

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	2
2 MUSIIKKIVIDEOSTA YLEISESTI	3
2.1 Mikä on musiikkivideo?	3
2.2 Musiikkivideon historiaa lyhyesti	3
3 ESITUOTANTO	4
3.1 Synopsis	4
3.2 Moodboard	5
3.3 Storyboard.....	6
4 TUOTANTO	7
4.1 Mallintaminen	7
4.2 Riggaus	10
4.3 Skinnaus.....	13
4.4 Teksturointi	14
4.5 Valaistus.....	16
4.6 Animaatio	18
4.6.1. Kasvoanimaatio.....	18
4.6.2. Poseerausten luominen.....	20
4.6.3. Kävelyn animointi.....	21
4.7 Renderöinti.....	22
5 JÄLKITUOTANTO.....	23
5.1 Editointi.....	23
5.2 Videoefektit	24
6 POHDINTAA LOPUKSI	25
LÄHTEET	28
LIITTEET	

1 JOHDANTO

Opinnäytetyöni aihe on animoidun musiikkivideon tuotanto. Tässä työssä kuvaan niitä työvaiheita, joita tarvitaan, kun luodaan musiikkivideo 3d-animaatiotekniikalla. Selvitän myös, mitä musiikkivideot oikeastaan ovat ja miksi niitä tehdään. Lisäksi kerron lyhyesti musiikkivideoiden historiasta. Valitsin tämän aiheen muutamasta eri syystä. Ensinnäkin animoidun musiikkivideon luominen on erittäin haastavaa, sillä näkemykseni mukaan tämäntyyppisessä työssä kaikkien osa-alueiden on oltava onnistuneita. Otin siis musiikkivideon teon haasteena itselleni ja koska halusin kokemusta animaation tuotannosta. Toiseksi, tälle musiikkivideolle oli suuri tarve. Kolmas syy, miksi päädyin tähän aiheeseen olivat omat kiinnostuksenkohteeni. Musiikkivideot ovat kiehtoneet minua aina. Tein musiikkivideon 3d-animaatiotekniikalla.

Projektina animaatio jaetaan kolmeen eri osaan: esituotantoon, tuotantoon sekä jälkituotantoon. Aion kertoa näistä kaikista tuotannon osa-alueista, jotta lukijalle tulisi oikeanlainen kuva siitä mitä animaation tuottaminen sisältää. Esituotanto-osuudessa kuvailen niitä osa-alueita, joihin minun on kiinnitettävä huomiota suunnitellessani musiikkivideon rakennetta, visuaalisia elementtejä sekä näistä syntyvää tunnelmaa. Tuotanto-osuudessa kuvailen niitä työvaiheita, jotka teen käyttäen 3d-ohjelmaa. Jälkituotanto-osuudessa paneudun videon editointiin sekä joihinkin videoefekteihin.

Opinnäytetyöni keskeisin tavoite on luoda teknisesti ja taiteellisesti eheä musiikkivideo. Tavoitteenani on menestyksekkäästi saattaa valmiiksi kokonainen projekti esituotannosta jälkituotantoon. Monet tavoitteistani ovat puhtaasti teknisiä. Työn aikana odotan saavani runsaasti tärkeää kokemusta musiikkivideon leikkauksesta sekä kehittäväni taitojani 3D-osaajana.

Musiikkikappale, jolle teen musiikkivideon, on VENE-yhtyeen Lähiössä itketään. Vähän ennen joulua 2008 lähestyin sähköpostitse yhtyeen kitaristi-laulajaa Lassi Hietalaa, ja kysyin, olisiko yhtyeellä tarvetta uudelle musiikkivideolle. Tarve olikin suuri, sillä VENE:eltä oli tulossa uusi levy vuoden 2009 keväällä. Sain valita yhtyeen kahden kappaleen väliltä kummasta tekisin musiikkivideon. Itseäni miellytti enemmän Lähiössä itketään-kappale, joten päädyin luomaan videon sille. Projektin alussa ajattelin, että video olisi valmis alkukesästä 2009. Tämä oli kuitenkin kokemattoman tekijän ajatusvirhe, sillä en ottanut huomioon muita opiskelukiireitäni. Kaiken lisäksi 3d-animaation tekeminen on äärimmäisen hidasta. Tästä syystä tuote oli valmis vasta lokakuussa 2009.

2 MUSIIKKIVIDEOSTA YLEISESTI

2.1 Mikä on musiikkivideo?

Musiikkivideo on lyhytelokuva ja yksi elokuvan alagenreistä. Musiikkivideolle on tyypillistä, että siinä kuva tukee musiikkia eikä toisinpäin kuten pitkissä elokuvissa. Muita tyypillisiä piirteitä ovat nopea editointi, speaktaakkelimaisuus, värikkyys sekä sukupuoliroolien kliseisyys ja yllätyksettömyys. Musiikkivideon sanotaan olevan jotakin avantgarde-elokuvan ja tv-mainoksen väliltä. Musiikkivideoiden päätarkoitus on aina myydä musiikkia. Niiden pyrkimyksenä on stimuloida, shokeerata ja viihdyttää katsojaa. (Austerlitz 2007, 1-10.)

Näkemykseni on, että monet Austerlitzin mainitsemista musiikkivideon tyypillisimmistä piirteistä on adoptoitu myös moderniin Hollywood-elokuvaan. Sekä pitkät Hollywood-elokuvat että musiikkivideot ovat ensisijaisesti tuotteita. Toiset musiikkivideot ovat kuitenkin mainosmaisempia kuin toiset. Samalla tavalla eräät musiikkivideot ovat enemmän lähellä taidetta kuin jotkut muut.

2.2 Musiikkivideon historiaa lyhyesti

Mielestäni musiikkivideota suunnittelevan ja toteuttavan henkilön on syytä tietää musiikkivideon historian keskeisiä osia. Vuonna 1940 ilmestyi Disneyn animaatioelokuva Fantasia (The Internet Movie Database). Fantasiassa visuaalinen maailma tukee musiikkia, joten elokuvaa

on mahdollista havaintojeni mukaan pitää yhtenä ensimmäisistä animoiduista musiikkivideoista. 1940-luvulla yleistyivät Soundies-jukeboxit baareissa, ravintoloissa ja yökerhoissa. Soundies-jukebokseissa musiikki yhdistyi pieniin videonpätkiin. 1950-luvulla televisiossa ryhdyttiin näyttämään Snader Telescriptions-filmejä. Nämä videot olivat kuvattuja musiikkiesityksiä, joiden tarkoituksena oli täyttää televisiolähetysten tyhjät ohjelmaraot. (Austerlitz 2007, 14–16.)

Mitä tulee musiikkivideoihin, 1960-luvulla The Beatles oli suurimpia vaikuttajia. A Hard Day's Night ja Yellow Submarine olivat pitkiä elokuvia, jotka koostuivat useasta musiikkinumeroista. Paperback Writer sen sijaan on yksi maailman ensimmäisistä oikeista musiikkivideoista. 1970-luvulla yleistyivät promootiovideot, joita näytettiin listaohjelmissa. Ne olivat keskimäärin melko mielikuvituksettomia performanssivideoita. Music Television perustettiin vuonna 1981. Alun perin sen tarkoitus oli olla radion visuaalinen vastine. 3d-musiikkivideon historia on kovin lyhyt: yksi varhaisimmista tietokoneanimaationa toteutetuista oli Dire Straits-yhtyeen Money For Nothing. Se ilmestyi vuonna 1985. (Austerlitz 2007, 17–25, 31, 54.)

3 ESITUOTANTO

3.1 Synopsis

Synopsis on sanana latinaa ja se merkitsee aihekirjoitusta tai lyhyttä tiivistelmää (Pirilä 2005, 164). Synopsiksessa tiivistyy elokuvan sisältö; sen tarina ja toiminta. Synopsiksessa tulee ilmi elokuvan tyyli mutta se ei kerro vielä mitään kuvallisista ratkaisuista. (Laitinen, Raike, Viikari.) Lähiössä itketään-kappale kertoo onnettomasta parisuhteesta, jossa mies on väkivaltainen. Tunnelma kappaleessa on alusta lähtien synkkä ja aggressiivinen. Keskusteltuani yhtyeen kanssa tuli ilmi, että he haluaisivat musiikkivideon olevan lähes vastakohta itse musiikille. Toiveena oli, että videon tunnelma olisi suloinen sekä vanhahtava ja että videossa esiintyisi nallekarhu. Tästä lähtökohdasta aloin suunnitella videon synopsisista. Päätin tehdä synopsiksen, joka olisi ristiriitainen kappaleen tekstille, mutta myös myötäillisi tekstiä osittain. Koen, että kiinnostavimmissa musiikkivideoissa on aina jokin hämmäntävä elementti tai ristiriita.

Synopsis: Lähiössä asuva nallekarhu odottaa illalla kotonaan pupua juhliinsa vierailulle. Pupu saapuu, ja nalle syleilee tätä lämpimästi. Nalle johdattaa pupun pöydän ääreen syömään ja juomaan. Tämän jälkeen he pyörittävät hula-hula-vannetta, tanssivat, pomppivat sängyllä sekä soittavat kitaraa ja rumpuja. Illalla juhlien päättyessä pupu antaa suukon nallen poskelle. Pupu lähtee kotiinsa ja nalle vilkuttaa ikkunasta pupulle hellät jäähyväiset. Videossa on useita kohtia, joissa näytetään nallea heiluttamassa kirvestä kasvoillaan vanhanaikainen jääkiekkomaski. Nämä lyhyet otokset kestävät kukin noin sekunnin.

3.2 Moodboard

Moodboard mielletään yleensä yhdeksi tai useammaksi kuvaksi, joiden avulla suunnitellaan visuaalisen teoksen ulkoasua. Moodboard näyttää esimerkiksi sen, mitä värejä projektissa käytetään ja minkälainen tunnelma siinä tulee olemaan. Tekemääni moodboardiin (kuva 1) olen valinnut muun muassa kuvia vanhoista tavaroista ja huonekaluista sekä muutaman ruudunkaappauskuvan Radiohead:n musiikkivideosta There There ja Anthony Lucas:n animoidusta lyhytelokuvasta The Mysterious Geographic Explorations of Jasper Morello. Näkemykseni on, että miellekartasta välittyy lämmin ja nostalginen tunnelma lukuun ottamatta kuvia digitaalisesta televisiosta ja CD-levyn kansikuvasta. Näiden kahden kuvan tarkoitus on luoda ristiriitaa valmiiseen teokseen. Tavoitteenani on luoda valmiiseen musiikkivideoon sekä erittäin pehmeää että häiritsevän aggressiivista tunnelmaa.



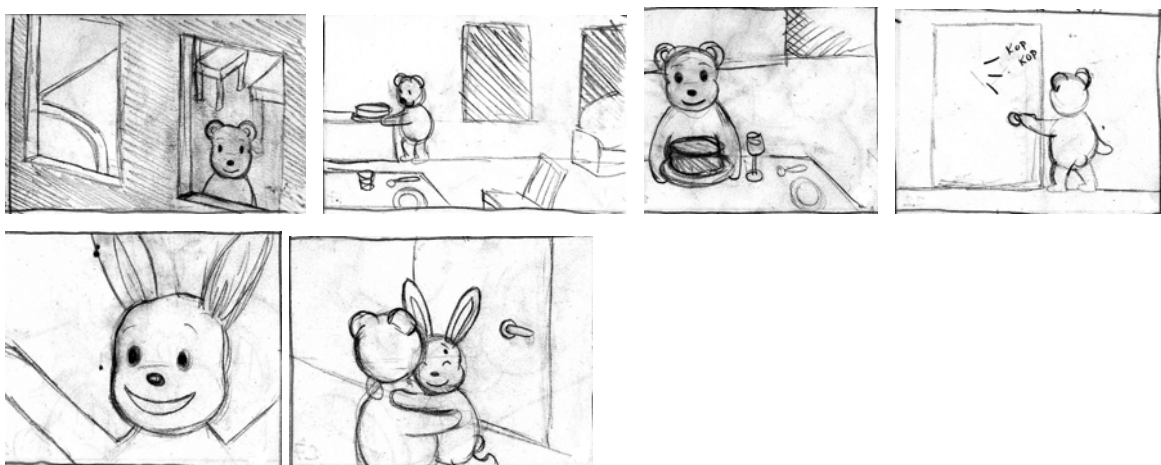
Kuva 1. Moodboard

3.3 Storyboard

Storyboard on "kuvallinen tai kirjallinen selvitys siitä, millaisin kuvin elokuva aiotaan kertoa." (Laitinen ym). Storyboard on suunnitteludokumentti, joka perustuu käsikirjoitukseen. Siinä ilmenevät elokuvaan suunnitellut kuvakoot, roolihenkilöt, kuvan kesto ja tapahtumat. Storyboardille on ominaista, että se esittää sarjakuvamaisin ottein kuvassa tapahtuvan liikkeen. (Laitinen ym.)

Storyboardia suunnitellessani pyrin kiinnittämään erityistä huomiota kuvakokojen muutoksiin, jotta lopulliseen teokseen ei tulisi klaffivirheitä. Pirilä ja Kivi (2008, 82) toteavat, että klaffivirheet eli jatkuvuusvirheet ovat jatkuvuuden ja sujuvuuden häiriöitä kuva- tai äänikerronnassa. Esimerkiksi liian pienen tai liian suuren kuvakoon muutos aiheuttaa klaffivirheen. Kuvakokoja on kahdeksan: yleiskuva, laaja kokokuva, kokokuva, laaja puolikuva, puolikuva, puolilähikuva, lähikuva sekä erikoislähikuva. Kahdeksan kuvakoon mittakaavasarjassa tarvitaan keskimäärin kahden kuvakoon muutos, jotta virheiltä säästyttäisiin. (Pirilä & Kivi 2008, 82–84.)

Suunnitellessani storyboardia pyrin ottamaan huomioon Pirilän ja Kiven edellä mainitsemat seikat kuvakokojen muutoksissa. Ohessa on muutama karkean yksinkertainen storyboard-kuva (kuva 2). Nämä kuvat näyttävät suunnittelemani kuvakokojen muutokset musiikkivideon ensimmäisessä kohtauksessa, jossa pupua odottava nalle vie pöytään kakun, kuulee pupun kolkuttavan ovella, avaa oven ja syleilee pupua. Kuvakoot vaihtelevat näissä kuvissa kokokuvasta lähikuvaan.

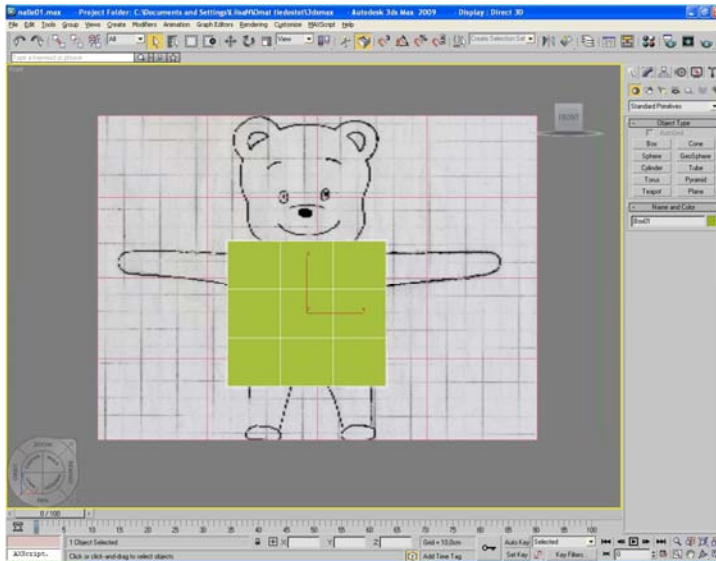


Kuva 2. Storyboard

4 TUOTANTO

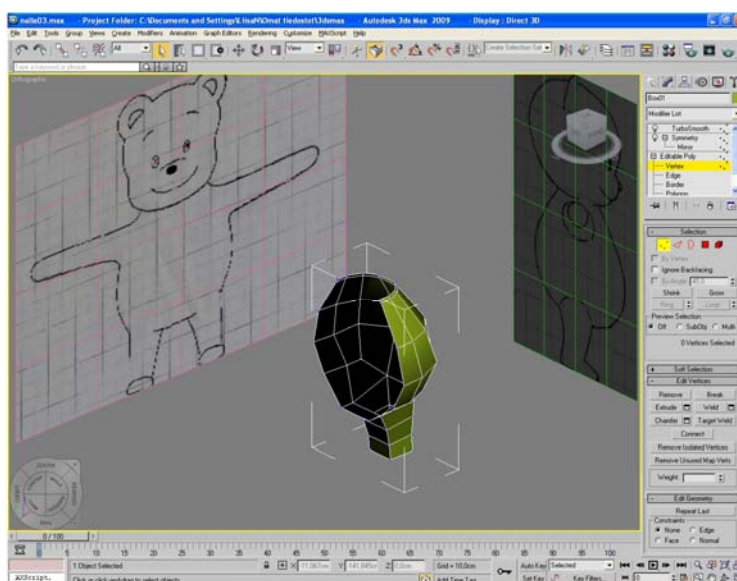
4.1 Mallintaminen

Tässä työssä käsittelen vain polygonimallintamista, sillä en käyttänyt muita tekniikoita luodessani musiikkivideota. "Polygoneista luodut mallit ovat rakentuneet vertekseistä eli pisteistä, jotka määrittelevät sivuja eli viivoja. Sivut puolestaan määrittelevät polygoneja" (Maestri 2006, 28). Mallintaminen voidaan ymmärtää digitaalisena kuvanveistona. Polygonit ovat kolmioita tai nelikulmioita, jotka muodostavat kokonaisen objektin. Polygonimallintamisella on montaa hyvää puolta. Ensinnäkin tätä tekniikkaa voidaan käyttää useissa eri medioissa elokuvista peleihin. Toiseksi, polygonimallintamisen avulla mallintaja kykenee tekemään mallistaan juuri niin yksityiskohtaisen kuin hän haluaa. Kolmanneksi, polygoneista luotuja malleja on yksinkertaista käyttää 3d-projektissa. Tällä tekniikalla mallinnettavat mallit koostuvat usein vain yhdestä objektista, mikä on etu, sillä mitä vähemmän objekteja projektissa on, sen helpompaa projektia on hallita. (Maestri 2006, 25–26.) Polygonimallintamisella on muitakin hyviä puolia: polygonimallintaminen on joustavaa, sillä polygoneja voi yhdistää toisiinsa verteksien avulla ja niitä voi halkaista mistä tahansa kohtaa. Polygonimallintaminen on erittäin käyttökelpoinen mallintamistekniikka sellaisille objekteille, joissa on vaihteleva määrä yksityiskohtia eri puolilla mallia. (Ratner 2004, 5.)



Kuva 3. Referenssikuva ja kuutionmuotoinen objekti mallinnuksen alussa

Ennen mallintamista tein referenssikuvat mallinnettavista hahmoista: nallesta ja pupusta. Ilman referenssikuvia mallinnus on helposti aivan liian vaikeaa, sillä referenssikuvat näyttävät mallinnettavan hahmon ääriiviivat. Varsinaisen mallinnuksen aloitin yksinkertaisesta, laatikonmuotoisesta objektista (kuva 3). Tähän objektiin lisäsin geometriaa työn edistytessä (kuva 4). Maestrin (2006) mukaan varsinkin niihin kohtiin, joista mallin on animoitaessa taivuttava, on lisättävä tarpeeksi geometriaa. Hahmoja mallinnettaessa on kuitenkin järkevää välttää lisäämästä liikaa yksityiskohtia, sillä liika geometria hidastaa mallin animoitavuutta. (Maestri 2006, 36.)



Kuva 4. Objekti, johon on lisätty geometriaa

Kokemukseni perusteella totean, että hahmojen kasvot on mallinnettava siten, että kasvojen geometria mukailee kasvoissa olevia lihaksia. Mallintajan täytyy ”ymmärtää, kuinka lihakset vetävät ja muotoilevat kasvoja muodostaakseen ilmeitä” (Maestri 2006, 52). Kasvojen lihakset jaetaan kahteen kategoriaan: alempiin sekä ylempiin kasvojen lihaksiin. Kasvojen alemmat lihakset hallitsevat suuta ja leukaa, kun taas ylempät lihakset vastaavat silmien ja kulmien liikkeestä. (Maestri 2006, 52.) Näkemykseni mukaan kasvoja mallinnettaessa kannattaa luoda runsaasti geometriaa kasvojen monimutkaisimpiin ja liikkuvimpiin osiin, kuten suuhun ja silmiin (kuva 5). Runsas geometria mahdollistaa kasvojen osien monimutkaiset liikkeet, kuten esimerkiksi silmien sulkemisen ja hymyn.



Kuva 5. Nallen kasvojen geometria

Koin varsinkin hahmojen vartalon mallintamisen helpoksi, sillä olin suunnitellut hahmoista hyvin yksinkertaisia. Hahmoilla ei esimerkiksi ole sormia tai varpaita. Hahmot ovat lisäksi erittäin tyyliteltyjä ja sarjakuvamaisia. Vasta mallintaessani hahmoille kasvoja koin työssäni haasteita, sillä kuten aiemmin totesin, hahmojen kasvot on mallinnettava joka tapauksessa kasvojen lihasten mukaan. Havaintojeni perusteella voin sanoa, että hahmon anatomian mukainen mallintaminen mahdollistaa kasvojen animaation. Aluksi lisäsin hahmojen kasvoihin aivan liikaa geometriaa: geometriaa on syytä olla paljon kasvojen etuosassa, jossa silmät ja suu sijaitsevat, mutta kasvojen takaosassa runsas geometria on animaation kannalta tarpee-

tonta. Liasta geometriasta johtuen minun täytyi aloittaa kasvojen mallinnus alusta. Mallinsin hahmojen lisäksi videossa olevat huonekalut yhtä poikkeusta lukuun ottamatta itse. Loput mallit, esimerkiksi vinyylisoitin ja verhot, ovat ilmaismalleja Archive3D.net-sivustolta.

4.2 Riggauus

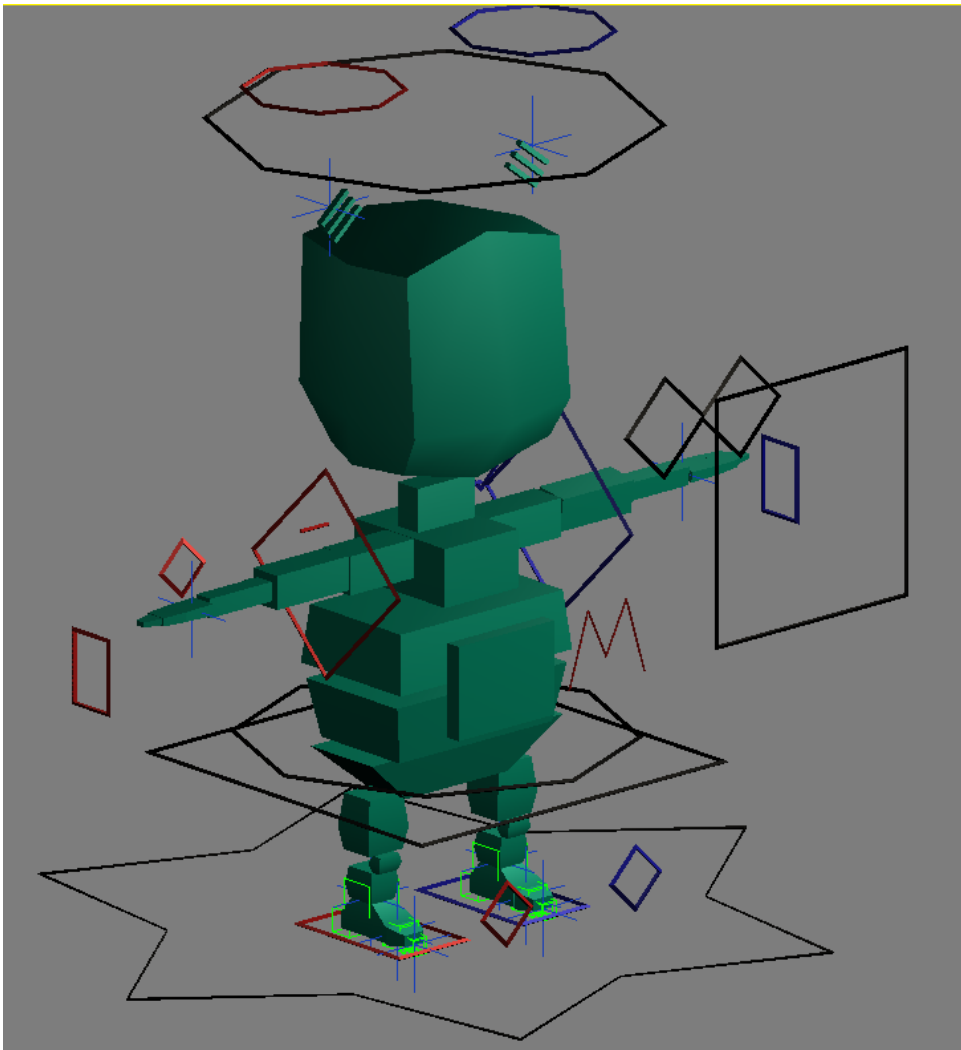
Riggaukseksi kutsutaan prosessia, jonka aikana mallinnettu hahmo saavuttaa tilan, jossa mallia on mahdollista animoida. Yleensä riggauksella tarkoitetaan mallille sopivan luurangon luomista, sekä luurangon animaatiokontrollien luomista. Animaatiokontrollien avulla animaattori kykenee animoimaan hahmoa ja luomaan hahmolle erilaisia poseerauksia. Yleensä rigiä ajatellaan hierarkiana, joka alkaa lantionseudulta ja päättyy varpaisiin tai vaikka sormiin. Tällä tavalla lantio on hierarkiassa "vanhempi" kun taas sormet ovat "lapsia". Hierarkia alkaa usein lantiosta, sillä lantionseutu on lähellä ihmiskehon painovoiman keskusta. Lisäksi lantio aloittaa useissa tapauksissa hahmon liikkeen. Usein 3d-hahmon luuranko rakennetaan luuobjekteista. 3d-ohjelmassa rakennettu luuranko eroaa kuitenkin todellisen maailman luurangosta: 3d-luurangossa luita on huomattavasti vähemmän kuin oikeassa luurangossa. Lisäksi virtuaalisessa 3d-luurangossa voi olla eräänlaisia lisäluita paikoissa, joissa tosielämässä luita ei ole. (Maestri 2006, 65–68.)

On olemassa kaksi tapaa manipuloida luuhierarkioita. Ensimmäinen tapa on forward kinematics eli lyhyemmin sanottuna FK. Käsitteen voi suomentaa vaikka kutsumalla tuota tapaa eteneväksi kinematiikaksi. FK:ta käytetään animaatioposeerauksia luotaessa siten, että ensin liikutetaan hierarkian "vanhempia" ja lopussa vasta "lapsia". Toisin sanoen animaatiohahmon kättä liikutetaan siten, että ensin liikutetaan olkapäätä, sitten kyynärvartta, sitten rannetta ja lopuksi sormia. FK:n etuna on lopputuloksen luonnollisuus: liike FK:ssa perustuu rotaatioon, joka tekee liikkeistä kaarevia kuten luonnossa. Huono puoli FK:ssa on, että kyseistä tapaa käyttämällä animaation tekeminen on hidasta. (Maestri 2006, 70.)

FK:n vastakohta on inverse kinematics, lyhyemmin sanottuna IK ja suomennettuna käänteinen kinematiikka. Kun FK perustuu rotaatioon, perustuu IK siirtymään. Kun animaattori siirtää hahmon kättä, myös hahmon käsivarsi seuraa liikettä perässä. Toisin sanoen IK-rigiä käyttämällä rigin "vanhemmat" seuraavat "lapsia". IK-rigillä voi parhaimmillaan saada aikaan animaatioita nopeassa tahdissa, mutta animaatio ei välttämättä näytä yhtä luonnolliselta kuin FK-rigillä tehty animaatio. Tämä johtuu siitä, että IK ei perustu rotaatioon eikä siten aina tuota helposti luonnollisia ja kaarevia liikkeitä. (Maestri 2006, 71.)

Kun rigissä käytetään IK-tekniikkaa, rigiin luodaan yksi tai useampi IK-ketju. Maestrin (2006, 72) mukaan IK-ketju koostuu juuresta, nivelestä, luusta sekä efektorista (englanniksi effector). IK-ketjun juuri on hierarkiassa ylimpänä: juurta liikuttamalla koko ketju liikkuu (Maestri 2006, 72). IK-ketju, jonka tein nallen rigin sääreen, alkaa reidestä ja päättyy nilkkaan. Tällä tavalla ketjun juuri on reidessä ja efektori on nilkassa. Havaintojeni mukaan animaattorin tarvitsee vain valita nilkan efektori ja liikuttaa sitä, ja koko hahmon sääri liikkuu. IK-rigiä käyttämällä animaatio nopeutuu: animaattorin tarvitsee liikuttaa vain efektoreja saadakseen hahmoon liikettä aikaiseksi.

Käytin tekemässäni rigeissä IK-tekniikkaa. Olen rakentanut IK-ketjut rigin sääriin, käsivarsiin sekä korviin. Nalle- ja pupu-hahmoilla on lähestulkoon identtinen rigi: ainoastaan rigin koossa ja korvien luissa on eroja. Rakensin rigin (kuva 6) riggausta käsittelevällä Metropolian kurssilla. Kyseinen rigi ei ole luotu luuobjekteista, vaan palikoista, jotka käyttäytyvät kuin luut. Kuutionmuotoiset vihreät palikat muodostavat itse luurangon, jota kontrolliohjelmit liikuttavat. Punaiset kontrolliohjelmit liikuttavat luurangon oikeaa puolta kun taas siniset kontrolliohjelmit liikuttavat luurangon vasenta puolta. Alhaalla näkyvä suuri tähdenmuotoinen objekti on luurangon pääkontrolli, jota liikuttamalla koko rigi kaikkine kontrolloineen liikkuu. Tein rigille tavanomaiset kontrollit lantioon, selkään, jalkoihin, polviin, olkapäihin, käsiin, käsivarsiin, silmiin, korviin sekä päähän. Lisäksi tein kontrollin liikuttamaan hahmon vatsaa, sillä vatsan liikkuminen hahmon liikkeessa lisää realismia ja komiikkaa animaatioon.



Kuva 6. Nalle-hahmon rigi

4.3 Skinnaus

Skinnaus on toimenpide, joka toteutetaan riggauksen jälkeen. Kun animaattori liikuttaa hahmon luita, tulisi hahmon geometrian liikkua luiden perässä. Esimerkiksi hahmon reiden "lihasten" tulisi liikkua reiden luun perässä (Maestri 2006, 85). Havaintojeni mukaan hahmon geometria ei kuitenkaan liiku mihinkään ilman skinnausta. Kun hahmoon lisätään Skin-muokkain 3d-ohjelmassa, määritellään muokkaimeen ne objektit, joiden halutaan toimivan luina.

Maestrin mukaan (2006) skinnauksen avulla hahmon jokainen verteksi määritellään seuraamaan yhtä tai useampaa luuta. Jos skinnaus on tehty oikein, verteksit säilyttävät suhteellisen etäisyytensä luista luiden liikkeessa. (Maestri 2006, 85.) Ohessa (kuva 7) on nalle-hahmo, jonka skinnaus on epäonnistunut. Kuvassa on liikutettu kontrolliohjeiden avulla hahmon luita, jonka seurauksena verteksit ovat kadottaneet suhteellisen etäisyytensä luista.

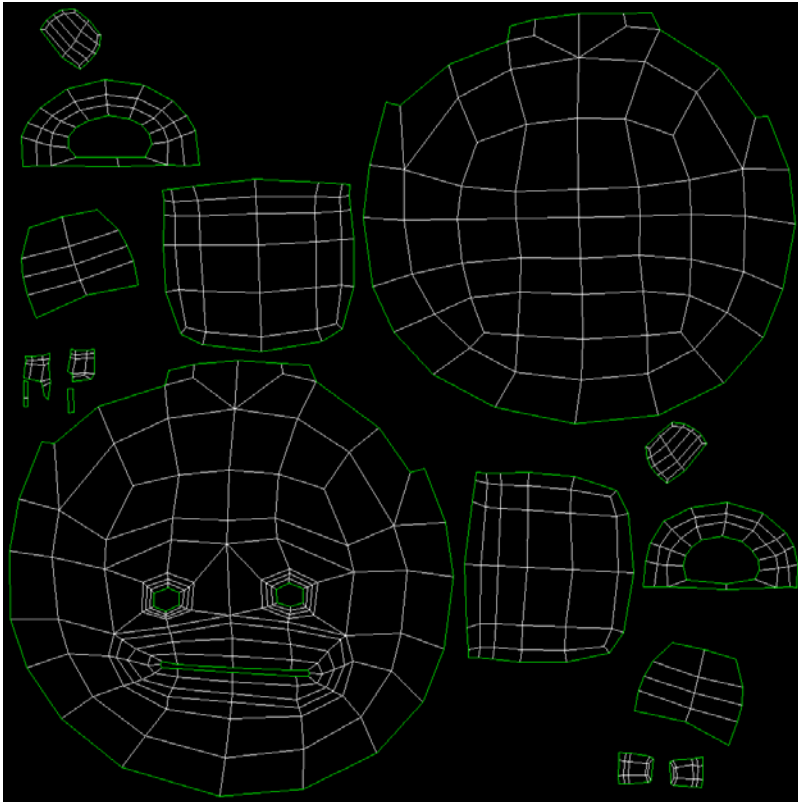
Aloitin skinnauksen suurista linjoista: pidin aluksi huolta siitä, että verteksit suurin piirtein seuraavat sitä luuta jota niiden on tarkoituskin seurata. Sen jälkeen ryhdyin määrittelemään tarkemmin verteksin vaikutusalueita, jotta hahmon geometria pysyisi kauniisti koossa varsinkin nivelien kohdalla. Tässä vaiheessa viimeistään selviää se, onko 3d-hahmo mallinnettu oikein, eli onko mallissa tarpeeksi geometriaa nivelten kohdalla. Mikäli hahmon geometriaa ei millään saada taittumaan nivelistä oikein, on helpompaa muuttaa mallin geometriaa kuin yrittää saada huonoa geometriaa taipumaan skinnaukseen.



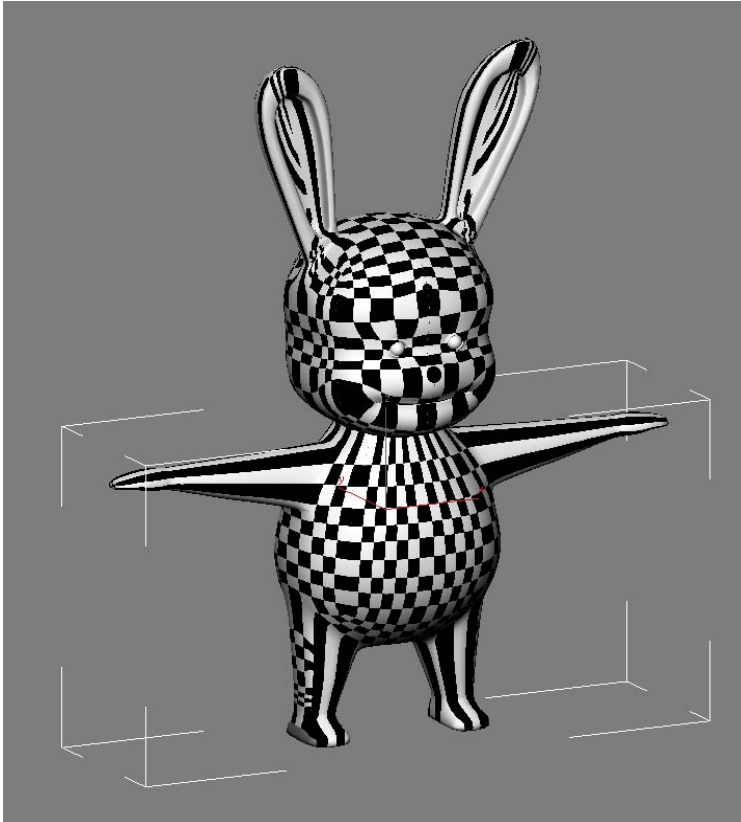
Kuva 7. Epäonnistunut skinnaus.

4.4 Teksturointi

Tekstuurit ovat kaksiulotteisia kuvia, joille 3d-mallinnusohjelmassa käytettävä UVW-kartta antaa paikkatiedon. 3d-mallin UVW-kartoitus määrittää, miltä mallin pinnan tekstuuri näyttää. Perusprimitiiveillä, kuten laatikoilla, on olemassa UVW-kartta vakiona ja siksi niiden teksturointi on usein helppoa. 3d-hahmot ovat kuitenkin yleensä malleina monimutkaisia kappaleita, mistä syystä kaksiulotteinen tekstuuri ei helposti näy oikein mallin pinnalla vaan vääristyy ikävästi. Vääristyminen voidaan estää UVW-Unwrap ominaisuuden avulla: UVW-Unwrap antaa kaksiulotteiselle kuvalle paikkatiedon monimutkaisessa geometriassa. (Kämppi 2007, 45, 49.) UVW-Unwrap ominaisuutta auttaa ymmärtämään eräs vertaus: joskus sanotaan, että UVW-Unwrap muistuttaa nylkemistä (kuva 8).



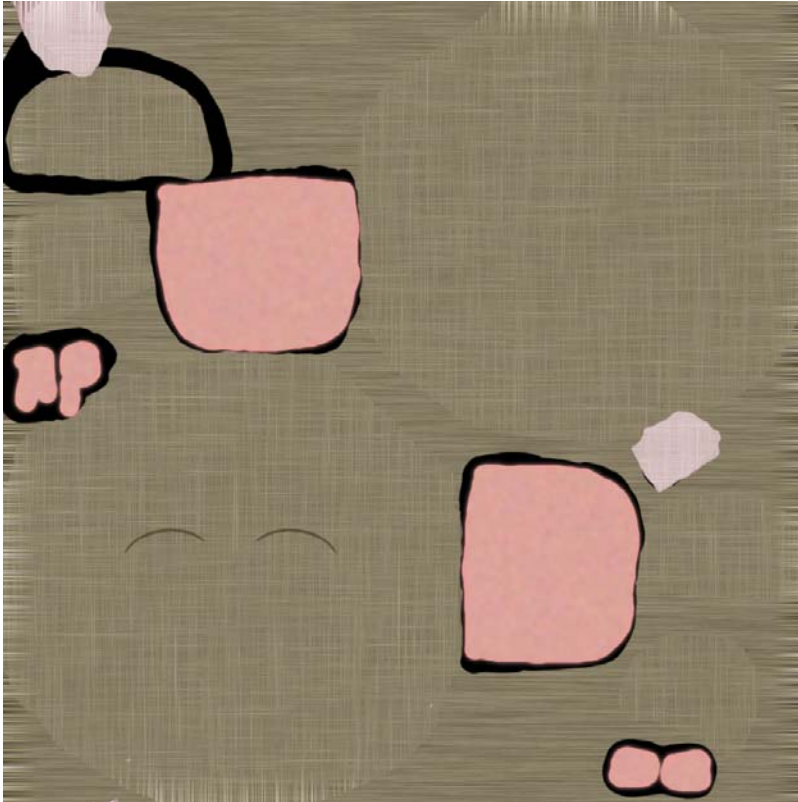
Kuva 8. 3d-hahmon pää "nyljettyinä" UVW-kartaksi.



Kuva 9. Shakkiruutuinen tekstuuri vääristyy ilman UVW-Unwrap ominaisuuden toimeenpanoa

Tavoitteenani oli saada aikaan nalle- ja pupuhahmolle tekstuurit, jotka muistuttaisivat kankaita. Tehdessäni teksturointia nalle- ja pupuhahmoille käytin 3ds Maxin UVW-Unwrap ominaisuutta, sillä muuten näiden hahmojen tekstuurit olisivat vääristyneet. Vaikka yritin tehdä hahmoista mahdollisimman yksinkertaisia, oli minun kaikesta huolimatta käytettävä tuota ominaisuutta. Aloitin toimenpiteen asettamalla hahmojen tekstuuriksi shakkiruutukuvion, sillä tällainen kuvio paljastaa kaikista helpoiten vääristymät UVW-kartassa (Kuva 9). Shakkiruutuisen kuvion muokkaus on lisäksi melko yksinkertaista: on vain pidettävä huoli siitä, että kaikki ruudut ovat symmetrisiä neliöitä ja samankokoisia toistensa kanssa.

Kun toimenpide oli valmis, tallensin paikkatiedot kuvatiedostoksi ja avasin tiedoston Adoben Photoshopissa. Tässä vaiheessa pystyin yksinkertaisesti maalaamaan Photoshopissa tiedoston päälle haluamani tekstuurin: suun paikkatietojen päälle maalasin suun ja niin edelleen (kuva 10). Sen jälkeen siirsin valmiin maalatun tekstuurin takaisin 3d-ohjelmaan, jolloin tekstuuri näkyi aivan oikein.



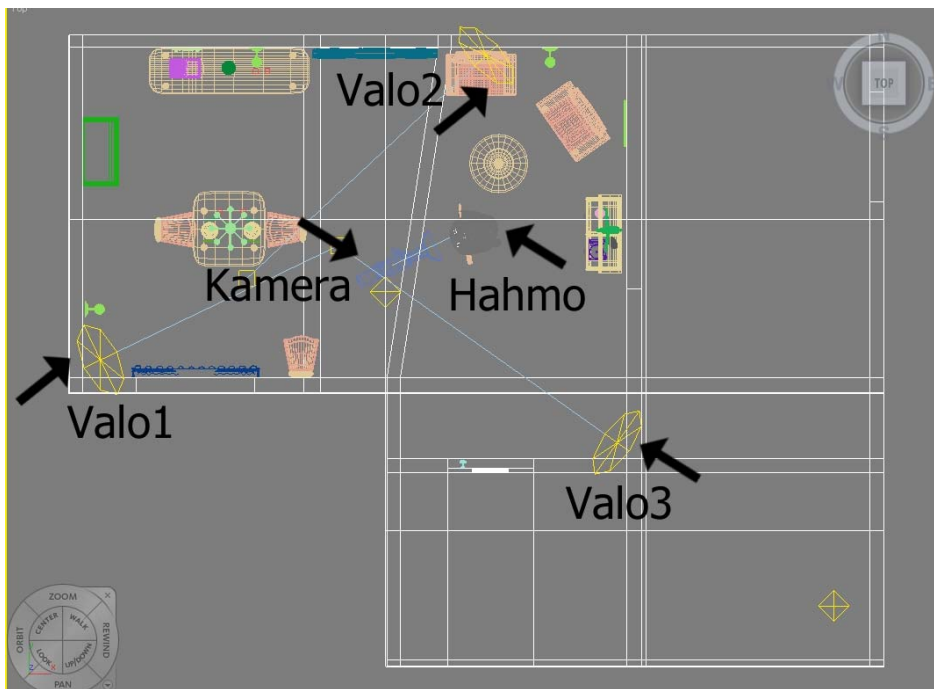
Kuva 10. UVW-kartta, johon on maalattu tekstuuri päälle Photoshopissa

4.5 Valaistus

Kolmipistevalaistus on valaistustekniikka, jota elokuvissa käytetään eniten. Tässä tekniikassa käytetään kolmea eri valonlähdettä: päävaloa, tasausvaloa sekä takavaloa. Tekniikka on suosittu siksi, että kolmipistevalaistus saa objektit näyttämään kolmiulotteisilta. Päävalo on pääasiallinen ja kirkkain valonlähde kolmipistevalaistuksessa. Tasausvalon tarkoitus on vähentää päävalon luomaa tummaa varjoa. Tästä syystä tasausvalo on syytä asettaa päävalon vastakkaiselle puolelle. Tasausvalo ei ole yhtä kirkas kuin päävalo, vaan noin puolet sen kirkkaudesta. Takavalon asetetaan kameraa vastapäätä niin ylös, että valonlähde ei näy kamerassa. Takavalon tarkoituksena on luoda pieni hehku hahmon taakse, jotta hahmo näyttäisi entistä kolmiulotteisemmalta ja erottuisi taustastaan. (Valinoti 2007.)

Kun aloin luomaan valaistusta musiikkivideoon, oli lähtökohtanani kolmipistevalaistus. Aikaisemmissa töissäni olen havainnut sen luotettavaksi ja toimivaksi valaistustekniikaksi. Käyttämällä Valinotin edellä kuvailemaa oikeaoppista kolmipistevalaistusta en kuitenkaan tällä kertaa saanut tarpeeksi tasaista valaistusta aikaiseksi. Syy voi johtua siitä, että animaation tahtumapaikkana on huoneisto, jossa on nurkkia, jotka helposti jäävät varjoon. Minulla oli lisäksi haaste saada katto valaistua pehmeästi.

Tavoitteenani valaistuksessa oli luoda pehmeä, tasainen valaistus, jossa olisi lämmin sävy. En halunnut liian kovia, tummia varjoja enkä pimeitä nurkkia. Luotuni tavanomaisen kolmipistevalaistuksen tajusin, ettei se tulisi riittämään. Tästä syystä lähdin soveltamaan kyseistä tekniikkaa. Ohessa (kuva 11) on havainnollistettu käyttämäni valaistus: valo1 on päävalo, valo2 on takavalo ja valo3 on tasausvalo. Näiden valojen lisäksi olen käyttänyt kahta lisävaloa: aivan hahmon edessä oleva pikkuinen neliö on valo, joka lopulta valaisee hahmoa eteen. Pieni neliömuotoinen valo kuvan oikeassa alareunassa valaisee eteistä.



Kuva 11. Kolmipistevalaistus ja joitain lisävaloja

Hahmon edessä oleva valo sekä valo3 luovat kovia varjoja kuvaan, kun taas valo1, valo2 sekä toinen lisävaloista luovat pehmeitä varjoja kuvaan. Valaistukseni muuttui ja kehittyi paljon matkan varrella yrityksen ja erehdyksen kautta. Lämpimän sävyn lopullisiin otoksiin sain muuttamalla valojen väriä valkoisesta hyvin vaaleaan oranssinhehkuiseen sävyyn. Kuvassa 12 on valaistuksen tulos käyttämilläni valoilla.



Kuva 12. Valaistuksen tulos käyttämilläni valoilla

4.6 Animaatio

4.6.1. Kasvoanimaatio

Kasvoanimaatio on yksi kaikista vaikeimmista animaation osa-alueista. Tavallisin ja suosituin tapa luoda kasvoanimaatiota on morphaus, jossa objekti muuttuu muotoaan toisen objektin muotoon. Tällaisia objekteja kutsutaan morphaus-kohteiksi. Morphaus-kohteet ovat kasvoanimaatiossa yksittäisiä ilmeitä. 3d-hahmoa on mahdollista animoida sulavasti ja portaattomasti näiden ilmeiden välillä. Morphaus-kohteita luodaan hahmolle yleensä monta erilaista jotta hahmon ilmeiden kirjo olisi tarpeeksi laaja. (Maestri 2006, 80–81.) Havaintojeni perusteella voin todeta, että morphaus-kohteessa on oltava saman verran geometriaa kuin ensimmäisessä objektissa.

Kokemukseni mukaan 3d-artistille selviää viimeistään kasvoanimaatiota luotaessa, onko kasvojen geometria mallinnettu oikein. Kuten aiemmin totesin, hahmojeni kasvojen geometriasta ei ensimmäisellä kerralla tullut halutun kaltaista ja jouduin mallintamaan kasvot uudelleen. Kuitenkin oli onni, että mallinsin kasvot uusiksi niin aikaisessa vaiheessa. Mikäli olisin

vasta animaatiovaiheessa huomannut kasvojen geometrian olevan puutteellisen, olisi minun täytynyt tehdä myös työläs teksturointi uudestaan. Tämä johtuu siitä, että UVW-kartta ei enää toimi jos geometria hahmossa muuttuu. Hahmon geometrian on vastattava sataprosenttisesti sitä tietoa geometriasta, joka on tallennettuna UVW-karttaan.

Tein hahmoille 13 eri morphaus-kohdetta (kuva 13). Kohteiden ilmeet sisältävät sekä tunnetiloja että neutraaleja kasvojen liikkeitä. Ilmeet vasemmalta oikealle ja ylhäältä alaspäin ovat: huolestuneisuus, kulmien nosto, vokaali o (tai a), vokaali u, viha, suru, virne, silmät kiinni, silmät puoliksi kiinni, hymy, nauru, yllätys sekä ilmeettömyys. Mitä enemmän animaatiota projektin myötä tein, sitä varmemmaksi tulin siitä, että hahmoilla olisi pitänyt olla enemmän ilmeitä ja ilmeiden olisi pitänyt olla voimakkaampia. Minun olisi esimerkiksi pitänyt tehdä enemmän toispuoleisia ilmeitä suulle ja kulmille, jotta hahmoista olisi tullut ilmeikkäämpiä. Lisäksi esimerkiksi hymy ja huolestuneisuus olisivat voineet olleet ilmeinä voimakkaampia ja siten katsojalle paremmin tunnistettavia ilmeitä. Musiikkivideon animaation edetessä en löytänytäkään käyttöä esimerkiksi viha-ilmeelle, sillä videon tunnelma on lähes koko ajan positiivinen. Niissä otoksissa, joissa nallen olisi pitänyt olla vihainen, nallella oli kasvoillaan naamari eikä kasvoja siitä syystä edes näkynyt.



Kuva 13. Nalle-hahmon morphaus-kohteet

4.6.2. Poseerausten luominen

”Poseerauksella hahmo esittelee itsensä kameralle”. (Maestri 2006, 139.) Vahvat poseeraukset eli asennot ovat animaatiossa hyvin tärkeitä monestakin eri syystä. Hyvä poseeraus ilmaisee hahmon tunnetilan. Poseerauksissa hahmon koko ruumis välittää katsojalle viestiä hahmon tunnetilasta ja aikomuksista: sekä pään, käsien että jalkojen asento on tärkeä. Poseerausten on myös oltava anatomisesti oikein toimivia ja silmää miellyttäviä. Animaattorin kannattaa huomioida se, että vahvat poseeraukset auttavat yleisöä seuraamaan tarinaa. Yleisö myös lukee poseerauksia nopeasti. (Maestri 2006, 139.)

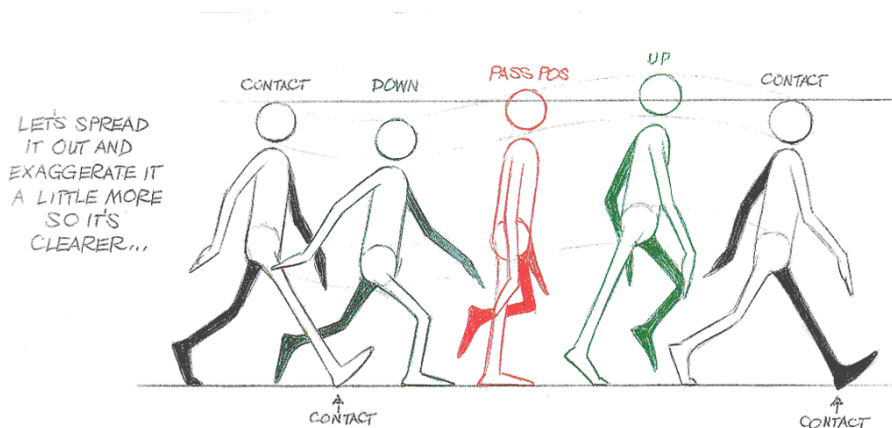
Hyvä poseeraus on aina tasapainoinen. Tällä tarkoitetaan sitä, että poseeraus ei saa näyttää siltä, että hahmo on hetkellä millä hyvänsä kaatumassa kumoon. Tasapainoinen poseeraus on myös anatomisesti oikeaoppinen – poseerauksessa hahmon nivelet eivät saa taipua luonnottomiin asentoihin. Poseerauksia luotaessa on pyrittävä epäsymmetrisyyteen, sillä symmetriset asennot ovat aina luonnottomia ja tylsän näköisiä. Symmetrialla tarkoitetaan vaikkapa sitä, että hahmon molemmat jalat osoittavat tismalleen samaan suuntaan. Koska ihmissilmä havaitsee yleensä ensimmäisenä hahmon ääriviivat, on järkevää luoda poseeraus, jossa myös hahmon silhuetti on selkeä ja kiinnostava. Mikäli katsoja ei silhuettikuvasta ymmärtäisi mitä animaatiossa tapahtuu, on syytä muuttaa hahmon poseerausta. Hyvän poseerauksen tunnistaa lisäksi kaarevista muodoista. Mikäli hahmon koko ruumis on animaation liikkeessä mukana, muodostaa ruumis kaarevan, silmää miellyttävän muodon. (Maestri 2006, 140, 146, 147, 148.)

Tavoitteeni oli tehdä animaatio mahdollisimman ekonomisesti, sillä animoitavaa musiikkivideoissa oli erittäin paljon ja aikaa minulla oli todella rajallisesti. Koska videon visuaalinen tyyli on vanhahtava, pyrin vanhahtavuuteen myös animaatiossa. Näkemykseni mukaan täydellisen sulava animaatio ei myöskään olisi sopinut musiikkikappaleeseen, joka kuitenkin on punkia. Tästä syystä animoin hahmot liikkumaan melko yksinkertaisella ja hivenen kömpelöllä tyyllillä. En ole aivan varma siitä, ovatko tekemäni poseeraukset tarpeeksi voimakkaita. Toisaalta näkemykseni on, että luomani poseeraukset sopivat hyvin videon tyyliin sekä musiikkiin. Toisaalta taas videossa käytetyt poseeraukset eivät ole ihan aina Maestrin edellä mainitulla tavalla oikeaoppisia. Parissa otoksessa esimerkiksi poseerausten silhuetti ei ole ihan niin vahva kuin mitä se voisi olla. On myös pari otosta, joissa poseeraukset ovat mielestäni liian symmetrisiä. Nämä otokset eivät kuitenkaan pistä silmään liikaa, sillä videossa on noin 70 nopeaa leikkausta eri otosten välillä.

4.6.3. Kävelyn animointi

Itselleni kävelyanimaation tekeminen on vielä kasvoanimaatiotakin vaikeampaa – tosin näkemykseni mukaan lähes kaikki animaatio on hankalaa ja työlästä tehdä! Animaation tekoa selkiyttääkseen Williams (2001) jakaa kävelyanimaation neljään eri poseeraukseen eli asentoon. Asennot ovat kontakti, alas, ohitus ja ylös (englanniksi contact, down, passing, up) (kuva14). Ylös-poseerauksen jälkeen vuorossa on jälleen kontakti ja niin edelleen. (Williams 2001, 108). Kokemukseni perusteella voin todeta, että poseerausten on tultava juuri edellä mainitussa järjestyksessä: jos jokin poseerauksista puuttuu tai tapahtuu väärään aikaan, animaatio epäonnistuu.

Musiikkivideossa on kolme otosta, joissa nalle kävelee. Koska kävelyanimaation tekeminen on kovin työlästä, käytin kaikissa kolmessa otoksessa samaa kävelyanimaatiota. Mielestäni kolmen erillisen kävelyn tekeminen on tarpeetonta, sillä kaikissa kolmessa kävelyotoksessa nalle-hahmolla on sama tunnetila. Tein nalle-hahmon kävelyposeeraukset Williamsin mallin mukaan, sillä olen aikaisemmissa animaatiotöissäni todennut sen olevan erinomaisen toimiva tapa tehdä poseerauksia. Tekemässäni kävelyanimaatiossa animoin tavanomaisten käsien, jalkojen, lantion, pään ja selän lisäksi myös nallen vatsan sekä korvat, sillä olinhan rakentanut noillekin osille suurella vaivalla kontrolliohjeet rigiin. Animaatiossa nallen vatsa heiluu ylös alas samalla kun nalle kävelee. Nallen korvat olen animoinut yksinkertaisesti siten, että korvat heiluvat pään mukana. En ole kuitenkaan aivan tyytyväinen nallen hivenen vaappuvaan tapaan kävellä, vaikka kyseinen kävelytyyli on linjassa muun animaation ja musiikkivideon tyylin kanssa. Koen, että kävelyn animaatiossa saisi olla enemmän tunnetta mukana. Kävely voisi olla myös persoonallisempaa.



Kuva 14. Kävelyn poseeraukset Williamsin (2001) mukaan.

4.7 Renderöinti

”3d-renderöinti tarkoittaa tietokoneeseen tallennetun kolmiulotteiseen tietoon perustuvan kuvan tuottamisen prosessia” (Birn 2002). Renderöinti on luova prosessi, joka on verrannollinen esimerkiksi valokuvaukseen: renderöinti tapahtuu vasta, kun 3d-maailma on lavastettu – eli mallinnettu – ja valaistu valmiiksi. Renderöinnin tuloksena saavutetaan kuva mallinnetuista ja animoiduista objekteista. Tämä kuva renderöidään yleensä tarkoin harkitusta kameran kulmasta ja perspektiivistä. Renderöinnissä voidaan saavuttaa lähes rajaton kuvan hallinta. Renderöinnin avulla kuvasta voidaan tehdä realistinen tai epärealistinen, riippuen renderöinnin asetuksista. Renderöinti voi viedä paljon aikaa riippuen esimerkiksi siitä, kuinka paljon yksityiskohtia renderöinnissä on ”kuvattava”. (Birn 2002.)

Varsinkin Mental Ray-tekniikkaa käyttämällä kuvien renderöinti voi olla hidasta. Mental Ray on itsenäinen renderöintipaketti, joka toimii 3d-ohjelman sisällä plug-in-ohjelmana. Se on erikoistunut tuottamaan fotorealistisia ja luonnollisia kuvia. Mental Ray:n realistinen ja laadukas renderöintitulokseksi saadaan aikaiseksi monimutkaisten laskutoimitusten kautta. Mental Ray-renderöinnin avulla on mahdollista simuloida valon käyttäytymistä erilaisilla pinnoilla. Mental Ray:tä voidaan käyttää useissa medioissa, esimerkiksi arkkitehtuurin visualisointikuvissa, animaatioelokuvissa, visuaalisissa efekteissä, peleissä sekä mainoksissa. (Livny 2008, 1-2.)

Mental Ray:n sisällä voidaan käyttää Indirect Illumination-tekniikkaa, joka lisää vielä entisestään Mental Ray:n realistista renderöintitulosta. Indirect Illumination simuloi valon jakautumista ja mahdollistaa valon polkujen laskemisen. Polkuja syntyy kun suora valo pirstoutuu 3d-ohjelmassa. Indirect Illuminationia tukee Final Gather-tekniikka, jota käytetään Indirect Illuminationin lisänä. Final Gatheria käyttämällä saadaan renderöityihin kuviin lisää yksityiskohtia ja parannetaan valon leviämistä kuvassa. Final Gather on yhdistelmä erilaisia epäsuoria valaistustekniikoita, mutta toisin kuin Indirect Illumination, Final Gather ei ole riippuvainen valonlähteistä. (Livny 2008, 473, 549–550.)

Käytin musiikkivideon renderöintitekniikkana Mental Ray:tä, sillä olen samaa mieltä kuin Livny: Mental Ray tuo renderöintitulokseen laatua ja realismia. Renderöinnissä käytin Indirect Illuminationin ja Final Gatherin oletusasetuksia, sillä jo näillä asetuksilla pääsin haluttuun lopputulokseen. Mental Ray:n avulla sain luotua valaistuksesta miellyttävän pehmeän. Käytin Mental Ray:tä myös siksi, että kyseistä renderöintitekniikkaa käyttämällä on mahdollista käyttää myös valmiita ja käyttökelpoisia Arch & Design Mental Ray-materiaaleja. Varsinkin metal-

limateriaalien luominen tyhjästä itse on hyvin hidasta, eikä lopputulos aina itse tehdyissä metalleissa ole paras mahdollinen. Arch & Design-materiaalit sen sijaan ovat mielestäni yleensä toimivia ja realistisia valintoja. Musiikkivideon renderöinti oli yllätyksettömästi hyvin hidasta, niin kuin monissa tapauksissa Mental Ray:tä käyttämällä renderöinti voi olla. Yhden kuvan renderöintiin kului useita minuutteja. Renderöinnin hitaus johtui myös siitä, että renderöimäni kuvat olivat hyvin suuria: ne olivat 1280 pikseliä leveitä ja 720 pikseliä korkeita. Kuvassa 15 on valmis renderöintitulokset.



Kuva 15. Valmis renderöintitulokset.

5 JÄLKITUOTANTO

5.1 Editointi

Leikkaus on "kahden eri kuvan tai äänen liitospaikka" (Laitinen ym). Tässä työssä editoinnilla eli leikkauksella tarkoitetaan digitaalista videoeditointia, ei perinteistä filmileikkausta, joka on Angin (2006, 164) mukaan aivan asia erikseen. Kokemukseni mukaan editoinnin voi suorittaa helposti jollakin leikkausohjelmalla, esimerkiksi Final Cut Pro-ohjelmalla tai Adobe Premiere-ohjelmalla. Animaation editointi eroaa mielestäni joltain osin videokameralla kuvatun materiaalin editoimisesta. Ang (2006) toteaa, että videokameralla saatetaan kuvata tuntikausia enemmän materiaalia, kuin mitä lopulliseen teokseen käytetään. Videokameralla saatetaan jopa kuvata täysin ilman käsikirjoitusta (Ang 2006, 166). Kokemukseni mukaan animaation tekeminen ilman käsikirjoitusta on kuitenkin sulaa hulluutta, sillä animaatio on valtavan suuritöistä tehdä. Näkemykseni on, että animaatio suunnitellaan aina huolellisesta, minkä takia

varsinainen editointi alkaa oikeastaan jo suunnitteluvaiheessa. Animaatiota tehdessä ei pitäisi animoida tai renderöidä turhia otoksia, joita ei lopullisessa editoinnissa edes käytetä.

Musiikkivideon editoinnissa käytin tällä kertaa Adobe Premiere-ohjelmaa. Videon editointia helpotti huomattavasti se, että minun oli tehtävä videosta juuri samanpituisen kuin musiikkikappaleesta. Kappaleen pituus on kaksi minuuttia ja 15 sekuntia. Musiikki jo itsessään antaa tietyt raamit leikkaustyölle: pituuden lisäksi musiikista saadaan videolle rytmi. Kuten jo luvussa kaksi todettiin, musiikkivideoissa kuvan on palveltava musiikkia eikä toisinpäin. Leikkasin videon istumaan musiikin rytmiiin: leikatessa suljin silmäni, kuuntelin musiikkia ja lisäsin editointiohjelmassa merkin jokaiseen tahtiin kappaleessa. Kun video leikataan tahdin kohdalta, pysyy video samassa rytmissä kuin musiikki. Tämän tyylinen leikkaustapa tosin edellyttää leikkaajalta hivenen rytmitajua. Kuten Austerlitz (2007) jo tämän työn toisessa luvussa toteaa, musiikkivideoissa käytetään yleensä nopeita leikkauksia. Tässä suhteessa en ryhtynyt tekemään poikkeusta, vaan leikkasin videon nopearytmiseksi.

Mielestäni hahmojen animaatio oli editointivaiheen alussa liian tietokonemaista suhteessa siihen tunnelman lopputulokseen, joka lopulliseen videoon toivottiin. Halusin, että hahmot liikkuisivat hivenen nykivämmin. Tästä syystä päädyin poistamaan jokaisesta tekemästani animaatioleikkeleestä muutamia ruutuja pois. Kun ruudut oli poistettu, totesin, että animaatiosta oli tullut liian nopeaa – hahmojen liike oli liian nopeatempoista. Päädyin korjaamaan ongelman siten, että jokaisen poistamani ruudun tilalle kopioin sen ruudun, joka edeltää poistettua ruutua. Näin hahmojen liikkeestä tuli nykivää, mutta ei liian nopeaa.

5.2 Videoefektit

Yhdessä sekunnissa elokuvaa on yleensä noin 24 ruutua. Mikäli elokuvassa on liikkuva kohde, tuo kohde ei näytä terävältä yksittäisissä elokuvan ruuduissa. (Adobe After Effects CS4.) Motion blur-efekti on simulaatio objektin nopeudesta. Efektiä käyttämällä on mahdollista lisätä realismia ja nopeusvaikutelmaa animaatioon. (Rosado.) Renderöinnin jälkeen lisäsin Autodesk Combustion-ohjelmassa animaatioleikkeleisiin motion blur-efektin. Käytin efektiä siksi, että renderöimissäni leikkeleissä liike oli aluksi mielestäni turhan tietokonemaista ja luonnontonta. Motion blur-efektiä käyttämällä liikkeestä tuli pehmeää ja luonnollisen näköistä. Efektin luoma pehmeys sopi paljon paremmin musiikkivideon yleisilmeeseen kuin alkuperäisten renderöintien kovuus.

Joissakin leikkauksissa käytin siirtymätehosteita. Siirtymä on "se, mitä tapahtuu yhden otoksen lopun ja sitä seuraavan otoksen alun välillä" (Ang 2006, 180). Yksi siirtymätehosteista on himmennys. On olemassa sekä alku- että loppuhimmennyksiä. Alkuhimmennys alkaa mustasta ruudusta, jonka kirkkaus kasvaa vähitellen normaaliksi kirkkaudeksi. Loppuhimmennys etenee päinvastoin: alkukuvan normaali kirkkaus tummenee mustaksi ruuduksi. Sumennoksella tarkoitetaan siirtymätehostetta, jossa kuvan normaalia kirkkautta kasvatetaan, kunnes kuva on täysin valkoinen. Sumennos toimii myös toisin päin: valkoisesta voidaan siirtyä kuvan normaaliin kirkkauteen. (Ang 2006, 181–182.)

Käytin musiikkivideossa sekä himmennystä että sumennosta. Himmennystä käytin videon ensimmäisessä ja viimeisessä otoksessa, sillä halusin, että video alkaa mustasta ruudusta ja päättyy mustaan ruutuun. Sumennosta käytin varsinkin siinä kohdassa musiikkikappaletta, jossa lauletaan "sä niin tapat sen" ja niin edelleen. Tässä kohtaa kappaletta video leikkautuu kiivaassa tahdissa pehmeiden ja aggressiivisten otosten välillä. Halusin sumennosta käyttämällä tehostaa aggressiivisten otosten vaikutelmaa: sumennos otoksissa on hyvin nopea ja välähdyksenomainen.

Musiikkivideossa käytetyn videosuodattimen on luonut Steven Gotz. Kyseistä videosuodatinta on lupa käyttää, mutta ei myydä eteenpäin. Suodatin koostuu 240 ruudusta, jotka olen koonnut videoleikkeleeksi ja lisännyt videoon editointiohjelmassa. Halusin käyttää suodatinta, sillä Gotzin tekemä suodatin luo musiikkivideoon vanhahtavan ja likaisemman tunnelman. Suodatin luo illuusion siitä, että videon pinnalla liikkuu pölyä ja pieniä roskia. Suodatinta käyttämällä pääsin taas askeleen etäämmälle 3d-animaation kliinisen koleasta renderöintituloksesta.

6 POHDINTAA LOPUKSI

Mitä pitemmälle projekti eteni, sitä varmempi olin siitä, että olin ottanut sittenkin liian suuren työn tehtäväkseni. 3d-animaatiotekniikalla musiikkivideon tekeminen on erittäin hidasta, ja minulla kestikin lähes kokonainen vuosi saada video valmiiksi muiden koulutöideni ohella. Jos olisin ollut viisas, olisin tehnyt työn yhdessä jonkun toisen opiskelijan kanssa. Yhteistyötä tehden olisin voinut paremmin keskittyä joihinkin tiettyihin seikkoihin tuotannossa ja tällä tavalla työni laatu olisi todennäköisesti myös ollut parempaa.

Kaikesta huolimatta olen sitä mieltä, että olen onnistunut työni tavoitteissa. Musiikkivideo ei ole täydellinen, mutta se on kuitenkin eheä ja toimiva kokonaisuus. Työn lopullinen tunnelma ja visuaalinen tyyli ovat melko samanlaisia kuin alkutuotannon moodboardin tyyli ja tunnelma. Olen joutunut jättämään pois joitakin otoksia, jotka suunnittelin kuvakäsikirjoitukseen. Olin esimerkiksi suunnitellut otoksen, jossa pupu vilkuttaisi ulkoa nallelle, joka on sisällä asunnossa. Otosta varten minun olisi pitänyt nallen asunnon sisätilojen lisäksi mallintaa jonkinlainen ulkotila. Koska aikaa tällaisen otoksen tekemiseen ei riittänyt, eikä otos ollut juonellisesti mitenkään olennainen, jätin otoksen pois.

Työn edetessä olen oppinut paremmaksi 3d-ohjelman käyttäjäksi, eli olen saavuttanut tekniset tavoitteeni. Olen oppinut mallintamaan polygoneista kasvot siten, että mallinnettuja kasvoja on helpompi animoida. Toki animaatio-osuuden aloitettuani tiesin, että olisin voinut mallintaa kasvot vieläkin huolellisemmin, ja luoda kasvoihin hivenen enemmän geometriaa. Rigin rakentamisesta itse en tiennyt oikeastaan mitään ennen projektia. Rakentamani rigi toimii melko hyvin, mutta minun olisi ehkä sittenkin pitänyt tehdä hahmoille forward kinematics-tekniikkaan perustuvat rigit. Uskon, että tällaiset rigit olisivat olleet yksinkertaisempia animoida, sillä FK-rigien avulla on helpompaa animoida luonnollisia ja kaarevia liikkeitä. Kokonaisen rigin alusta loppuun asti itse rakennettuani on minun helpompi ryhtyä rakentamaan uusia rigejä.

En ollut ennen projektia tehnyt teksturointia 3ds Max-ohjelmalla käyttäen UVW Unwrap-muokkainta. Koin teksturoinnin tekemisen suhteellisen helpoksi – toki teksturointikin olisi ollut vaikeampaa monimutkaisemmilla 3d-malleilla. Olin ennen projektia tehnyt samankaltaista teksturointia toisella 3d-ohjelmalla, joten teksturoinnin periaate oli jo minulle tuttu. Joistakin saumakohtista nallen ja pupun tekstuurit ovat hieman vääristyneen näköisiä, mutta virhettä ei näkemykseni mukaan ole kovin helppo huomata. Olisin halunnut oppia enemmän uusia asioita valaistuksesta. Lopullinen valaistus syntyi yrityksen ja erehdyksen kautta. Valaistuksen ongelmana on se, että aina kun kamera liikkuu, on muutettava valaistusta, jotta valaistus pysyisi tasaisena. Valaistuksessa jotkin nurkat ovat kovin tummia, mutta jotkin seinät ovat helposti ylivalaistuja. En osannut ratkaista ongelmaa, vaan päädyin yksinkertaisesti säätämään valaistusta erikseen eri kamerakulmiin.

Olen vain osittain tyytyväinen animaatioon musiikkivideossa. Vaikeinta animaatioissa oli kävelyn animoiminen – usein tekemistäni kävelyistä tulee liian samankaltaisia toistensa kanssa.

Minun olisi pitänyt animoida kävelystä persoonallisempaa, jotta animaatioon olisi tullut enemmän mielenkiintoa. Myös kasvoanimaation tekeminen oli haastavaa. Vasta animaatiovaiheessa ymmärsin, että minun olisi kannattanut mallintaa enemmän morphaus-kohteita sekä pupulle että nallelle. Kohteissa olevat ilmeet olisivat lisäksi voineet olla paljon voimakkaampia. Jos kohteita olisi ollut enemmän, olisi minun ollut helpompaa luoda erilaisia ilmeitä hahmoille. Tekemilläni kohteilla toki pärjää tällä kertaa, mutta vastaisuudessa minun on hyvä ottaa asia huomioon.

Koska Mental Ray-renderöintitekniikkaa käyttämällä renderöinnissä kesti erittäin kauan, aion seuraavissa projekteissani harkita paljon tarkemmin, onko kyseisen tekniikan käyttäminen tarpeellista. Näin jälkiviisaana voin todeta, että tuskin olisin tässä animaatiossa tarvinnut Mental Ray-tekniikkaa ollenkaan. Olen kuitenkin tyytyväinen renderöintitulokseen: tulos on miellyttävän pehmeä. Aion vastaisuudessa lisäksi renderöidä kuvista vähän pienempiä: tekemäni 1280 x 720 pikseliä suuret ruudut ovat jo näkemykseni mukaan liian suuria. Tekemääni editointiin olen erittäin tyytyväinen: otokset ovat leikattu musiikin rytmiin musiikkia tukemaan. Videossa ei myöskään ole yhtään pysähtynyttä kohtaa. Editointi oli ehdottomasti projektin helpoin vaihe. Hyvä editointi vie huomiota pois projektin muiden osa-alueiden virheistä ja ongelmakohdista. Ennen kuin löysin Steven Gotzin tekemän videosuodattimen, olin jo lähes alkanut luopua toivosta, että pystyisin luomaan musiikkivideoon ajan patinan tuntuman. Itselläni oli myös pelko siitä, että ilman videota vanhentavaa tehostetta videon lopputulos olisi ollut liian kliininen. Oli kuitenkin suuri onni, että haluamani tehoste löytyi helposti ja jopa ilmaiseksi. Tulevaisuudessa aion yrittää tehdä samanlaisen tehosteen myös itse.

LÄHTEET

Austerlitz, Saul 2007. Money for Nothing. A History of the Music Video from the Beatles to the White Stripes. New York: Continuum.

Birn, Jeremy 2002. 3D Rendering. [verkkodokumentti]. 3dRender.com.
<<http://www.3drender.com/glossary/3drendering.htm>> (luettu 11.5.2010.)

Fantasia. [verkkodokumentti]. The Internet Movie Database.
<http://www.imdb.com/title/tt0032455> (luettu 24.5.2010.)

Kämpö, Toni 2007. Mallinnus ja teksturointi virtuaaliodellisuussovellukseen. Opinnäytetyö. Lahden ammattikorkeakoulu, Mediatekniikan koulutusohjelma. PDF.

Laitinen, Karri; Raike, Antti; Viikari, Timo. Synopsis. [verkkodokumentti]. Elokuvantaju.
< <http://elokuvantaju.uiah.fi/oppimateriaali/kasikirjoitus/synopsis.jsp> > (luettu 6.5.2010.)

Livny, Boaz 2008. Mental Ray for Maya, 3ds Max, and XSI.
Indianapolis: Wiley Publishing Inc.

Maestri, George 2006. Digital character animation 3. Berkeley: New Riders.

Motion blur. [verkkodokumentti]. Adobe After Effects CS4.
<http://help.adobe.com/en_US/AfterEffects/9.0/WS3878526689cb91655866c1103906c6dea-7d5ca.html> (luettu 18.5.2010)

Pirilä, Kari; Kivi, Erkki 2008. Leikkaus. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.

Pirilä, Kari; Kivi, Erkki 2005. Otos. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Ratner, Peter 2004. Mastering 3d animation. New York: Allworth Press.

Rosado, Gilberto. Motion Blur as a Post-Processing Effect. [verkkodokumentti]. Nvidia Developer Zone. <http://http.developer.nvidia.com/GPUGems3/gpugems3_ch27.html> (luettu 18.5.2010)

Valinoti, Sean Ryan 2007. Three-Point Lighting. The Art of Lighting for Film. [verkkodokumentti] suite101.com. <http://filmstudies.suite101.com/article.cfm/threepoint_lighting> (luettu 6.5.2010.)

Williams, Richard 2001. The Animator's Survival Kit. London: Faber and Faber. PDF.

LIITTEET

LIITE 1 – Lähiössä itketään-musiikkivideo (CD-ROM)