



Jack in a Box – 3D-animaatiolyhytelokuvan toteutus

Tampereen ammattikorkeakoulu
Viestinnän koulutusohjelman tutkintotyö
Visuaalinen suunnittelu
11/2009
Vesa Jokinen

OPINNÄYTTEEN TIIVISTELMÄ

Vesa Jokinen

Jack in a Box – 3D-animaatiolyhytelokuvan toteutus

11/2009

52 sivua + DVD

Tampereen ammattikorkeakoulu

Viestinnän koulutusohjelma

Visuaalinen suunnittelu

Lopputyön muoto: projektimuotoinen

Lopputyön ohjaaja: Tuomo Joronen

Avainsanat: Animaatio, 3D, kompositointi

Opinnäytetyöni koostuu käytännön projektiosuudesta sekä tämän toteuttamista käsittelevästä kirjallisesta osuudesta. Opinnäytetyöni projektiosuutena toteutin 6-minuuttisen 3D-animaatiolyhytelokuvan Jack in a Box.

Kirjallisessa osuudessa käsittelen projektiin liittyvät vaiheet alkaen aiheen valinnasta ja tavoitteiden asettamisesta. Läpikäyn projektiin liittyvät työvaiheet suunnittelusta toteutukseen ja viimeistelyyn, painottaen käsittelyssäni erityisesti elokuvan visuaalista toteutusta. Tarkemmassa käsittelyssä on erityisesti Jack in a Boxin 3D-toteutus sekä lopullisen elokuvan koostaminen kompositointiohjelmalla. Lopuksi pohdin projektin alussa asettamieni tavoitteiden toteutumista sekä tietojeni riittävyyttä projektin käytännön toteutuksessa.

Tämä opinnäytetyö antaa katsauksen animaatiolyhytelokuvan toteuttamiseksi 3D-, kuvankäsittely- ja kompositointiohjelmiä käyttäen. Tämä ei ole kuitenkaan yksiselitteinen ohje 3D-animaation toteutukselle, vaan pitemminkin kuvaus yhdestä tavasta toteuttaa animaatio 3D:n ja digitaalisen kompositoinnin keinoin. Aiheen käsittely pohjautuu etupäässä käytännön työvaiheissa tekemiini havaintoihin ja johtopäätöksiin sekä lähdeteoksista haettuun teorian tietoon.

THESIS SUMMARY

Vesa Jokinen

Creating the 3D Animation Short "Jack in a Box"

11/2009

52 pages + DVD

TAMK University of Applied Sciences

Media Programme

Visual Design

Type of Final Project: Project

Thesis supervisor: Tuomo Joronen

Keywords: Animation, 3D, Digital Compositing

Abstract:

My final project consists of a project and a written report of its production. As my final project I created a 3D-animation short Jack in a Box.

In the written report I'll go through all the stages of production starting from the selection of the subject and the process of defining goals for the finished product. Starting from general planning and design, I'll go through all the major stages of production, emphasizing on the aspects of visual design. I'll take a closer look especially on 3D-modeling and digital compositing. In the latter part of the thesis I'll take a look on the completion of goals and reflect upon the sufficiency of my skills in comparison to the projects requirements.

This thesis gives a general view of the production of a 3D animated short. It's not a guideline, but rather a description of a method of creating an animation short using 3D-modeling and Digital Compositing. The subject is approached mainly from a practical point of view, but also from theoretical ground.

Sisällys

1 Johdanto	3
2 Tausta, tietoperusta, teoreettinen viitekehys, tiedonhankinta ja käsittely	4
2.1 Opinnäytetyöhön liittyvän projektin aiheen valinta ja tavoitteet.....	4
2.1.1 <i>Projektin aiheen valinta ja tavoitteet.....</i>	4
2.1.2 Aiheen rajausta	4
2.2 Projektin tietoperusta	5
2.2.1 <i>Lähtökohdat 3D-mallinnukseen ja -animointiin.....</i>	5
2.2.2 <i>Lähtökohdat kaksiulotteisen kuvamateriaalin toteutukseen.....</i>	5
2.2.3 <i>Valmiudet materiaalien koostamiseksi valmiiksi animaatioksi.....</i>	7
3 Menetelmien ja työtapojen esittely; tuotannon valmistamiseen liittyneet erityiset haasteet	9
3.1 Animaation suunnittelu	11
3.1.1 <i>Animaation aiheen valinta.....</i>	11
3.1.2 <i>Miksi tietokoneanimaatio, eikä stop motion -animaatio?</i>	11
3.1.3 <i>Kuvakäsikirjoitus ja kuvien suunnittelu.....</i>	13
3.1.4 <i>Pohjatyö.....</i>	13
3.1.5 <i>Työmäärän kartoitus ja aikataulutus.....</i>	15
3.1.6 <i>Referenssimateriaalit.....</i>	15
3.2 Visuaalisen konseptin suunnittelu.....	17
3.3 3D-mallintaminen.....	21
3.3.1 <i>Vaihtoehto mallintamiselle.....</i>	21
3.3.2 <i>Hahmojen mallinnuksen suunnittelu.....</i>	22
3.3.3 <i>Hahmojen mallinnus.....</i>	24
3.3.4 <i>Esineiden ja rakennusten mallinnuksen suunnittelu.....</i>	29
3.3.5 <i>Esineiden ja rakennusten mallinnus.....</i>	30
3.4 Mallien teksturointi.....	30
3.5 Hahmojen riggaus ja skinnaus.....	33
3.5.1 <i>Riggaus.....</i>	33
3.5.2 <i>Skinnaus.....</i>	33
3.5.3 <i>Jack in a Boxin hahmojen riggaus ja skinnaus.....</i>	34

3.5.4	<i>Mallien valaisu</i>	35
3.6	Animointi	36
3.6.1	<i>Kerrontaa ilmeillä ja asennoilla</i>	37
3.6.2	<i>Kankea rigi</i>	38
3.6.3	<i>Kameran liikkeiden animointi</i>	40
3.6.4	<i>Rendaaminen</i>	41
3.7	Matte-kuvien toteutus	41
3.8	Kompositointi, efektointi ja jälkikäsittely	42
3.8.1	<i>Kompositoinnin taustaa</i>	42
3.8.2	<i>Jack in a Boxin kompositointi</i>	43
3.8.3	<i>Yhteenkoostetun materiaalin efektointi</i>	44
3.8.4	<i>Jälkikäsittely ja värimäärittely</i>	45
3.8.5	<i>Komposition materiaalien hallinta</i>	47
4	Projektissa onnistumisen arviointi	48
4.1	Toteutuivatko tavoitteet?.....	48
4.2	Projektin aiheen valinnan onnistuminen.....	48
4.3	Toteutustavan valinnasta.....	50
4.4	Lopuksi.....	50
	Lähteet	51
	Liitteet	52

1 Johdanto

Opinnäytetyöni koostuu käytännön projektiosuudesta sekä tämän toteuttamista käsittelevästä kirjallisesta osuudesta. Opinnäytetyöni projektiosuutena toteutin 6-minuuttisen 3D-animaatiolyhytelokuvan Jack in a Box.

Kirjallisen osuuden alussa käsittelen projektin aiheen valintaa ja rajausta sekä projektille asetettuja tavoitteita. Käyn läpi myös projektin tietoperustaa sekä eri työvaiheisiin liittyviä lähtökohtia. Seuraavaksi läpikäyn projektiin liittyvät työvaiheet suunnittelusta toteutukseen ja viimeistelyyn. Käyn läpi kaikki pääasialliset työvaiheet, mutta ammatillisen suuntautumisvaihtoehdoni myötä painotan käsittelyssäni erityisesti animaatiolyhytelokuvan visuaalista toteutusta. Tarkemman käsittelyn alaisena on erityisesti Jack in a Boxin 3D-toteutus sekä lopullisen elokuvan koostaminen kompositiointiohjelmalla. Kirjallisen työn pohdintaosuudessa tarkastelen projektin alussa asettamieni tavoitteiden toteutumista sekä tietojeni riittävyttä projektin käytännön toteutuksessa.

Tämä opinnäytetyö antaa katsauksen animaatiolyhytelokuvan toteuttamiseksi 3D-, kuvankäsittely- ja kompositiointiohjelmiä käyttäen. Tämä ei ole kuitenkaan yksiselitteinen ohje 3D-animaation toteutukselle, vaan pitemminkin kuvaus yhdestä tavasta toteuttaa animaatio 3D:n ja digitaalisen kompositoinnin keinoin. Aiheen käsittely pohjautuu etupäässä käytännön työvaiheissa tekemiini havaintoihin ja johtopäätöksiin sekä lähdeeteoksista haettuun teoriatietoon.



Kuva 1: Jack in a Box -animaatiolyhytelokuva.

2 Tausta, tietoperusta, teoreettinen viitekehys, tiedonhankinta ja käsittely

2.1 Opinnäytetyöhön liittyvän projektin aiheen valinta ja tavoitteet

2.1.1 Projektin aiheen valinta ja tavoitteet

Opinnäytetyöhöni liittyvänä projektina toteutin tietokoneanimaation. Tavoitteenani oli projektin myötä perehtyä tietokoneanimaatioon liittyvien visuaalisen toteutuksen vaiheisiin ja työkaluihin, ja siihen miten ne kytkeytyvät toisiinsa. Toisena tavoitteenani oli toteuttaa valmis ja näyttävä animaatiolyhytelokuva, jota voisin käyttää referenssinä osaamisestani visuaalisen suunnittelun alalla. Opiskelujeni aikana olen perehtynyt erityisesti kuvankäsittelyyn, digitaaliseen kompositointiin ja jonkin verran myös 3D-mallinnukseen sekä -animaatioon, joten katsoin nämä luonteviksi lähtökohdiksi projektin toteutukselle. Opintoihini on liittynyt useisiin erilaisiin visuaalisen suunnittelun työkaluihin ja työmenetelmiin perehtymistä, ja yhtenä tavoitteenani opinnäytetyön projektiosuudessa oli yhdistää toteutukseen mahdollisimman monta tällaista työmenetelmää ja katsoa millaisen lopputuloksen ne mahdollistavat.

2.1.2 Aiheen rajaus

Laadukkaan animaatiolyhytelokuvan toteutukseen sisältyy runsaasti työtehtäviä myös visuaalisen suunnittelun kentän ulkopuolelta, kuten käsikirjoittaminen, leikkaus ja äänisuunnittelu ja erilaiset projektinhallinnalliset tehtävät. Opinnäytetyön projektiosuudelle varatun ajan puitteissa päätin rajata aiheen kattamaan ainoastaan visuaalisen suunnittelun työkalujen sekä menetelmien tarkastelun, ja perehtyä näiden ulkopuolelle jääviin tuotannon alueisiin vain siltä osin, kuin valmiin animaation toteuttamisen kannalta oli olennaista. Niin ikään en ole käsitellyt näitä osa-alueita tutkintotyön kirjallisessa osiossa.

Tammikuussa 2009 alkaneen projektin aikataululliseksi tavoitteeksi asetin neljä kuukautta. Tavoitteena oli toukokuun puolivälissä järjestettävä Tampere Art Factory 2009-festivaali, jonne toimitettavien lyhytelokuvien määräpäivä oli 31. huhtikuuta.

2.2 Projektin tietoperusta

Animaation toteuttamiseksi minulla tuli olla hallussa ohjelmat, jotka mahdollistaisivat animaatioissa esiintyvien hahmojen, esineiden ja ympäristöjen toteuttamisen ja animoinnin. Opiskeluaikana karttuneen 3D-osaamisen pohjalta päätin valita ensisijaiseksi työkalukseni 3D-ohjelman, jolla toteuttaisin sekä animoisin kaikki animaation keskeisimmät elementit kuten hahmot, rakennukset ja esineet. Tämän lisäksi tarvitsin käyttööni ohjelman, joka mahdollisti tarvittavien kaksiulotteisten kuvamateriaalien toteuttamisen. Lopuksi tarvitsin ohjelman, jolla voisin koostaa kaiken tuottamani materiaalin yhdeksi eheäksi elokuvaksi jälkikäsitellyineen ja leikkauksineen. Koska lyhyenkin animaatioelokuvan toteutusta silmälläpitäen opinnäytetyön projektiosuutta varten oli käytössä rajallinen aika, päätin valita käyttööni ohjelmia, jotka olivat minulle jo etukäteen tuttuja.

2.2.1 Lähtökohdat 3D-mallinnukseen ja –animointiin

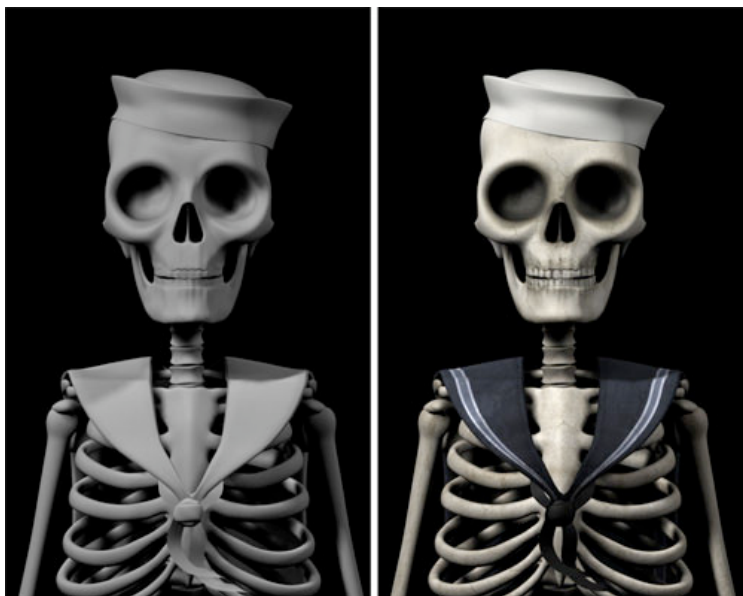
Valitsin tärkeimpien animaatioelementtien toteuttamiseen työkaluksi 3D-ohjelman. Koulun tarjoamien resurssien puitteissa minulla oli valittavana kolmesta tähän tarkoitukseen soveltuvasta ohjelmasta, Autodesk 3ds Max, Autodesk Maya sekä Blender. Minulla oli etukäteen vaihtelevasti kokemusta kaikista näistä kolmesta ohjelmasta, mutta suurin osa opiskeluaikani saamastani 3D-opetuksesta oli tapahtunut nimenomaan Autodesk 3ds Maxilla. Ohjelman käytön perusteet oli läpikäyty toisena opiskeluvuonna Animaatio 1 -kurssilla, ja syventävä opetus tapahtui kolmantena vuonna 3D-Animaatio 2 -kurssilla. Opinnäytetyöprojektin suhteen katsoin hyödyllisemmäksi syventää jo olemassa olevaa osaamistani 3ds Maxin osalta, sen sijaan että olisin valinnut käyttööni Mayan tai Blenderin.

2.2.2 Lähtökohdat kaksiulotteisen kuvamateriaalin toteutukseen

Vaikka olin valinnut toteutuksen lähtökohdaksi 3D:n, ei animaatiota välttämättä tarvinnut toteuttaa yksinomaan 3D-ohjelmalla mallintamalla. Esimerkiksi kolmiulotteisten kohtauksien taustat voidaan halutessa toteuttaa kaksiulotteisina kuva-elementteinä, eli niin sanottuina matte-kuvina. Matte-kuvien avulla voidaan saada

aikaiseksi usein jopa näyttävämpi ja realistisempi kokonaiskuva kuin 3D-malleilla, ja niiden toteutus on usein huomattavasti mallintamista nopeampaa.

Matte-kuvien toteutuksen ohella toinen merkittävä 2D-kuvituksen työvaihe oli tekstuurien luominen. Tekstuurien avulla kolmiulotteisiin malleihin saadaan aikaiseksi lisää realismia ja näyttävyyttä (Kuva 2). Tekstuurit ovat kaksiulotteisia kuvia, jotka levitetään kolmiulotteisille pinnoille kuvastamaan pinnan värejä, muotoja ja yksityiskohtia. Esimerkiksi kuvassa 2 näkyvä kaulaliina saa lopullisen kangasmaisen luonteensa vasta teksturoinnin myötä. Ilman tekstureja se näyttää kovalta ja muoviselta.



Kuva 2: Teksturoimattoman ja teksturoidun mallin ero.

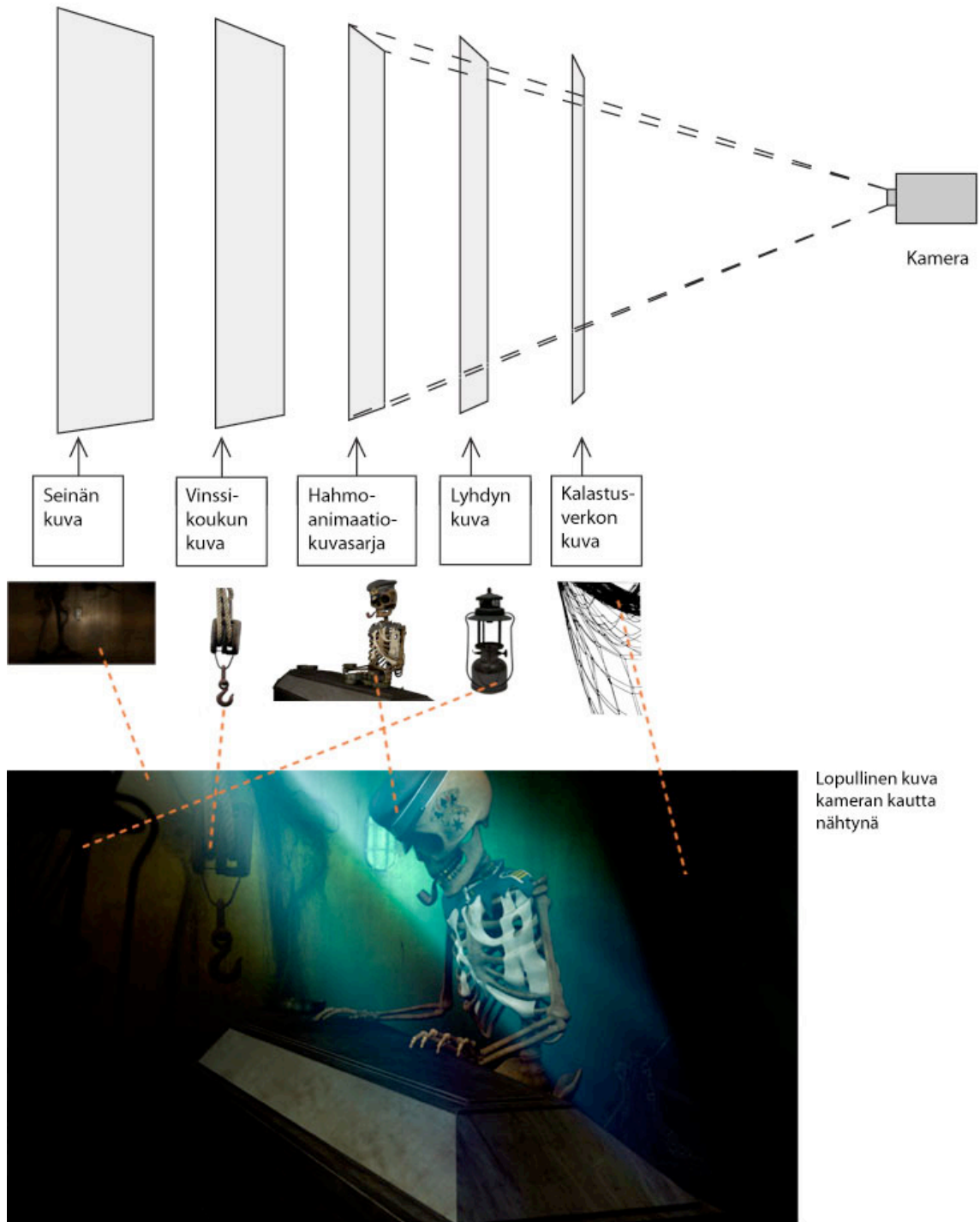
Sekä matte-kuvat että tekstuurit toteutetaan usein piirto- tai kuvankäsittelyohjelmalla. Koska halusin toteuttaa materiaalit mahdollisimman nopeasti ja tehokkaasti, päätin kuvien piirtämisen sijasta käyttää kuvankäsittelyohjelmaa, jossa muokkaisin sekä itse ottamiani valokuvia että ilmaiskuvapankista löytämiäni valokuvia lopullisiksi tyylitellyiksi tekstureiksi ja matte-kuviksi. Työkaluksi valitsin Adobe Photoshopin, joka oli minulle entuudestaan tuttu työkalu. Vaihtoehtoisesti olisin voinut käyttää kuvankäsittelyyn ohjelmia kuten Gimp tai Paint Shop Pro, mutta näiden opettelu olisi vienyt liikaa aikaa projektiin aikatauluun suhteutettuna.

2.2.3 Valmiudet materiaalien koostamiseksi valmiiksi animaatioksi

Jotta sekä 3D-ohjelmasta rendatut kuvat sekä kaksiulotteiset matte-kuvat voidaan koostaa yhdeksi animaatiokokonaisuudeksi, tarvitaan niin sanottu kompositointiohjelma. Kompositointiohjelmassa animaation eri osat (hahmoanimaatio, taustat, tehosteet jne.) koostetaan lopulliseksi kuvaksi virtuaaliseen kolmiulotteiseen ympäristöön, jossa on virtuaalinen kamera. Kompositointiohjelmassa 3D-ohjelmasta rendatut kuvat koostetaan yhtenäiseksi videokuva-aineistoksi, ja niiden yhteyteen voidaan asettaa kolmiulotteiseen tilaan kaksiulotteisia kuvaelementtejä.

Tällä tavalla koostettu materiaali esitetään kompositointiohjelman kameran välityksellä valmiina animaationa (Kuva 3). Kompositointiohjelmat sisältävät usein myös laajan valikoiman visuaalisia tehosteita sekä työkaluja jälkikäsittelyyn ja värimäärittelyyn.

Kompositointiohjelmien valikoimasta minulle on tullut erityisen tutuksi Adobe After Effects, joka on opiskeluaikani ollut aiheeseen liittyvillä kursseilla eniten opetettu ohjelma. Toinen opiskeluaikana tutuksi tullut kompositointiohjelma on Autodesk Combustion. Valitsin käyttööni kuitenkin After Effectsin, sillä 3ds Maxin ja Photoshopin tapaan se oli minulle entuudestaan tutumpi ja tiesin että se tarjoaisi kaikki animaationi toteutukseen vaadittavat työkalut.



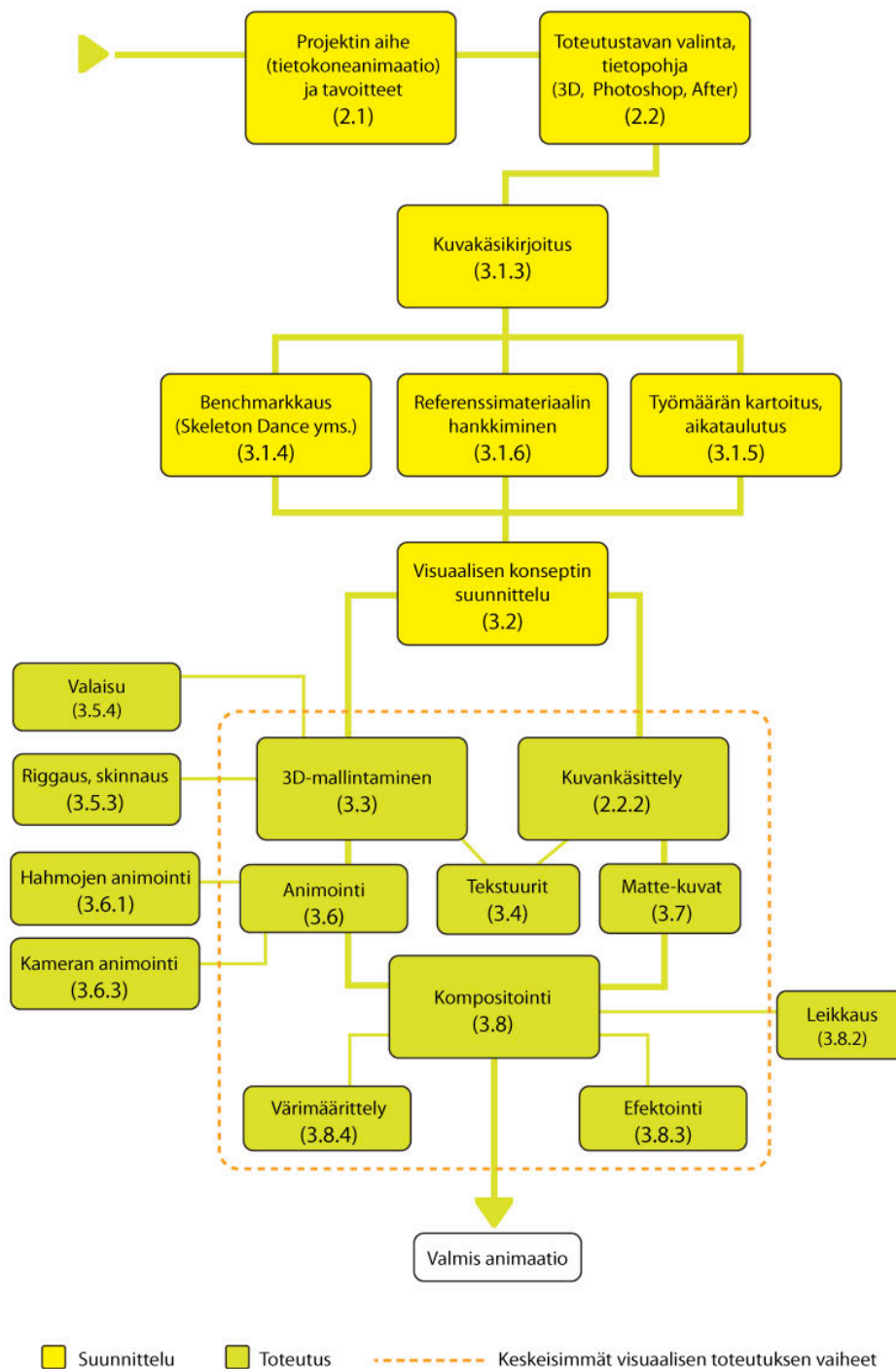
Kuva 3: Yllä karkea esimerkki After Effectsissä rakennetun komposition rakenteesta. Kaksiulotteiset kuvat (seinä, vinssikoukku, lyhty, verkko) asetetaan ns. 3D-layereiksi, jotta ne näkyvät After Effectsin kameran kautta osana kolmiulotteisesta tilaa. Jack in a Boxin tapauksessa hahmoanimaatiokuvasarjaa ei asetettu 3D-layeriksi, sillä kameran liike oli jo rendattu osaksi kuvasarjaa 3ds Maxissa. After Effectsin kameran liike ei vaikuta 2D-layereihin, joiden sijainti suhteessa kameran esittämään kuvaan on koko ajan vakio.

3 Menetelmien ja työtapojen esittely; produktion valmistamiseen liittyneet erityiset haasteet

Jack in a Box –animaatiolyhytelokuvan tuotantoprosessi jakautui kahteen vaiheeseen: suunnitteluun ja toteutukseen (Kuva 4). Molemmat vaiheet koostuivat pienemmistä osaluista. Käsittelen tässä opinnäytetyössä koko tuotantoprosessin vaiheet aiheen valinnasta valmiiseen tuotokseen, mutta olen valinnut käsittelyn varsinaiseksi painotukseksi projektiosuuden visuaalisen toteutuksen vaiheiden, eli 3D-mallinnuksen, kuvankäsittelyn ja kompositoinnin, käsittelyn. Nämä projektin vaiheet painottuivat myös itse toteutuksessa, sillä yhteenlaskettuina ne veivät suurimman osan projektiin käytetystä ajasta.

Ennen varsinaista toteutusvaihetta minun piti suunnitella mitä tekisin, millä tekniikalla ja minkä näköinen valmis tuotos tulisi olemaan. Tärkeätä oli myös suunnitella aiheen rajaus ja aikataulu, sillä animaation toteuttamiseen oli käytettävissä vain rajattu määrä aikaa.

Kun suunnittelun vaiheet olivat takanapäin, oli aika siirtyä itse toteutukseen. Edessä oli 3D-mallintamista, kuvankäsittelyä, animointia ja lopullisen elokuvan kompositointi. Nämä vaiheet veivät projektiin varatusta ajasta noin 70-80%. Osa suunnittelusta, erityisesti elokuvan visuaalisuuden suhteen, tapahtui varsinaisten työvaiheiden aikana, sillä toteutuksen edetessä alkuperäisiin suunnitelmiin saattoi tulla muutoksia. Toisaalta myös tietyt ideat tulivat esille vasta kun olin päässyt perehtymään toteutuksessa käytettäviin työkaluihin käytännön tasolla. Samoin jotkut suunnitteluvaiheessa tekemistäni, varsinaiseen toteutukseen liittyvistä kokeiluista päätyivät lopulliseen tuotokseen. Suunnittelu ja toteutus olivat siis kaksi eri vaihetta, mutta niiden rajapinnassa tapahtui liikehdintää puolin ja toisin.



Kuva 4: Käyn opinnäytetyössäni läpi yllä olevan kuvan mukaiset vaiheet Jack in a Box –animaation suunnittelussa ja toteutuksessa. Käsittelyn painotus kohdistuu visuaaliseen toteutukseen vaiheisiin, (rajattu kuvaajaan oranssilla katkoviivalla), jotka olivat korostuneessa roolissa myös projektiosuuden toteutuksessa.

3.1 Animaation suunnittelu

Suunnitteluvaiheen aikana päätin millaisen animaation tulisin toteuttamaan ja miltä se tulisi näyttämään. Apuna suunnittelussa ja lopullisen tuotoksen hahmottamisessa minulla oli vastaavanlaisista projekteista hankkimani osaaminen sekä internetistä ja kirjallisuudesta hankkimani tieto ja referenssimateriaalit.

3.1.1 Animaation aiheen valinta

Projektin lähtökohtana halusin toteuttaa animaationa sellaisen idean, jonka toteuttaminen normaalina videoelokuvana olisi mahdotonta tai ainakin hyvin vaikeata. Niin ikään aiheeni valintaan vaikutti myös se, että halusin toteuttaa 3D-animaation keinoin jotain sellaista, mikä olisi vaikeata toteuttaa perinteisen animaation keinoin. Valitsin aiheekseni elävät luurangot, joita on aiemminkin nähty valkokankaalla perinteisen piirrosanimaation keinoin toteutettuna, kuten Disneyn Skeleton Dance -animaatioelokuvassa. Realistisempaan suuntaan tyylliteltyjä kolmiulotteisia luurankoja voi nähdä stop motion -animaation keinoin toteutettuna muun muassa elokuvissa Jason and the Argonauts ja Corpse Bride. (Internet Movie Database – Skeleton Dance – Jason and the Argonauts – Corpse Bride.)

3.1.2 Miksi tietokoneanimaatio, eikä stop motion -animaatio?

Jos luurangot ovat liikkuneet aiemminkin stop motionilla toteutettuna, niin miksei myös tässä projektissa? Vertailen alla 3D-animaatioon ja stop motioniin liittyviä tuotannollisia seikkoja.

3D-animaation toteutukseen liittyy hyvin vastaavanlaisia aikaa vieviä työvaiheita kuin stop motion -animaatioon. Hahmot pitää mallintaa, teksturoida ja rigata samaan tapaan kuin stop motion -hahmot pitää rakentaa ja maalata, sekä koota niin, että raajoja voi helposti liikuttaa kuva kerrallaan. Kuitenkin Jack in a Box -animaation kohdalla työprosessi oli 3D-animaation keinoin huomattavasti nopeampi ja helpommin hallittavissa oleva, kuin jos olisin toteuttanut sen stop motion -tekniikalla.

Liikesarjat, jotka kuvataan stop motionissa kuva kerrallaan, voidaan tietokoneanimaatioissa toteuttaa tweenaamalla. Tweenaus (engl. *tweening*) on digitaaliseen animaatioon liittyvä toimintatapa, jossa tietokone laskee automaattisesti animoitavalle kohteelle liikeradan sille asetettujen alku- ja loppuavainkehysten välille

(Wikipedia – Inbetweening). Liikeradan kaarevuuteen voidaan vaikuttaa bezier-käyrillä. Tietokoneella tweenaamalla vältytään kuva kerrallaan toteuttamiselta, jolloin liikkeiden toteuttamiseen kuluu huomattavasti vähemmän aikaa. Tweenaamalla tehdyt liikkeet ovat myös tarkempia ja hallitumpia. Koska tweenauksessa liikkeiden toteutus perustuu matematiikkaan, saattavat ne lopulta näyttää jopa epäluonnollisen tarkoilta, erityisesti stop motionissa käsityönä toteutettuihin liikkeisiin verrattuna. Toisaalta stop motion -liikkeen onnistuminen varmistuu vasta siinä vaiheessa, kun kuvasarja on koostettu animaatioksi, kun taas tietokoneanimaatiossa liikkeen voi esikatsella jo työskentelyhetkellä ja tehdä tarvittaessa muutoksia saman tien, mikä on suuri etu.

Tyylillisesti stop motionilla tehdyissä liikkeissä on usein nähtävissä miellyttävä ihmiskäden jälki, kun taas tietokoneella toteutettuihin liikkeisiin tulee helposti tietynlainen konemainen suoraviivaisuus ja täydellisyys. Huonoimmillaan 3D-animaatio voi näyttää siltä, että hahmot liikkuvat kuin robotit, joiden raajat suorittavat omia itsenäisiä komentosarjojaan. Stop motioniin voidaan ajatella liittyvän myös tietynlainen lisäarvo käsityönä tekemisestä, samaan tapaan kuin taide- ja käsityöteollisuudessa. Käsillä tehty työ nähdään esteettisesti arvokkaampana kuin koneen tekemä työ. Usein myös käsillä tehty työ on hitaampaa, ja sen myötä myös kalliimpaa ja harvinaisempaa.

Oman projektini näkökulmasta 3D-toteutus varmisti sen, että materiaalikustannukset jäivät pieneksi, kun hahmojen ja lavasteiden rakentamiseen ei tarvinnut hankkia niiden valmistamiseen tarvittavia materiaaleja. Toisaalta 3D-animaation toteuttamiseen vaadittiin erinäisiä ohjelmia ja tehokas työasema, mutta koska ne löytyivät koululta, niitä ei suoranaisesti voida ajatella animaatiostani aiheutuneina kustannuksina. Merkittävänä 3D-animaation hyötynä voidaan myös pitää sitä, että koko tuotanto mahtuu yhden tietokoneen kovalevyille, ja projektia pystyy siirtelemään helposti koneelta toiselle. Tietokoneanimaatioon verrattuna stop motioniin liittyy myös merkittäviä käytännön järjestelyjä, kuten studiotila sekä valaistus- ja kuvauslaitteisto sekä erilaisten tarvikkeiden ja lavasteiden hallinta. Vuorostaan digitaaliseen materiaaliin pääsee helposti käsiksi jälkeenkäinkin, mikäli syntyy tarve tehdä muokkauksia, kun taas stop motion -lavasteet ja kuvausvälineet joudutaan usein purkamaan pois kuvauksien jälkeen.

Toisaalta 3D-animaation toteutukseen liittyy myös omat haasteensa. Laadukkaan tuotoksen aikaansaaminen vaatii valtavan määrän aikaa tuotantoon liittyvien ohjelmien

ja menetelmien perehtymiseen. Animaation monimutkaisuuden ja keston mukaan myös itse työvaiheet vievät suuren määrän aikaa. Koska olin ennen projektin aloittamista jo perehtynyt 3D-animaatiossa käytettäviin työkaluihin, katsoin tämän ratkaisevaksi eduksi verraten tilanteeseen, jossa joutuisin perehtymään stop motion -animaation toteuttamiseen perusteista lähtien.

3.1.3 Kuvakäsikirjoitus ja kuvien suunnittelu

Aikataulusyistä päätin jättää varsinaisen käsikirjoituksen väliin, ja aloin visualisoimaan tarinaa suoraan kuvakäsikirjoitukseksi. Projektille asettamieni tavoitteiden puitteissa lyhytelokuvan toteutuksen painopiste oli visuaalisessa toteutuksessa, joten katsoin että ajan sijoittaminen kirjalliseen käsikirjoitukseen ei olisi välttämätöntä, eikä aikataulun puolesta edes viisasta. Työstin animaatiota ilman työryhmää, joten katsoin että tarinan dokumentoimiselle kirjalliseen muotoon ei olisi sen osalta tarvetta. Tärkeämmässä roolissa oli kuvakäsikirjoitus, johon suunnittelin animaatiossa näkyvät kuvat sekä niiden sisällön sommittelun. Tarvittaessa pystyin esittelemään tarinan kulun myös pelkällä kuvakäsikirjoituksella.

Suurin osa kuvakäsikirjoituksen viimeisen version kuvista päätyi lopulliseen animaatioon. Mitä tarinan suunnitteluun tulee, jälkikäteen tarkasteltuna toteutin juonen suunnittelun ehkä liian hätäisesti. Kiireellä kasattu tarina ei missään vaiheessa täysin tyydyttänyt minua, ja päädyin muuttamaan tarinaa kertaan jos toiseenkin vielä varsinaisen tuotannonkin aikana, mikä vuorostaan aiheutti painetta myös visuaalisen toteutuksen aikataulussa. Selkeän kerronnallisen tavoitteen puuttumisella oli osaltaan myös kielteinen vaikutus myös työmotivaatioon.

3.1.4 Pohjatyo

Animaationi visuaalinen ja kerronnallinen keskipiste oli ”elävä luuranko”. Termillä elävä luuranko tarkoitan tämän projektin kontekstissa sitä, että hahmo näyttää ihmisluurangolta, mutta se liikkuu, elehtii ja käyttäytyy aivan kuin tiedostavainen elävä ihminen. Ennen toteutuksen aloittamista halusin tutkia, millä tavoin vastaavaa aihetta on aiemmin käsitelty elokuvissa (Kuva 5).

Varhaisimpia löytämiäni esimerkkejä elävistä luurangoista valkokankaalla on Disneyn lyhyt piirrosanimaatio Skeleton Dance, vuodelta 1929. Sen tapahtumat sijoittuvat

yölliselle hautausmaalle, jossa neljä luurankoa nousee haudoistaan esittämään makaaberin tanssiperformanssin, ja palaavat takaisin maan poveen aamuisen kukonlaulun kajahtaessa. Synkstä aiheestaan huolimatta elokuvan kokonaisvaikutelma on kevyt ja humoristinen, minkä katsoin osittain sopivaksi lähtökohdaksi myös omalle animaatiolleni. Skeleton Dancessa hahmot ottavat kaiken ilon irti luisesta olemuksestaan, ikään kuin olisivat yhä täysissä sielun ja ruumiin voimissa. (Walt Disney Treasures - Silly Symphonies 1929.)

Toinen elokuvahistoriallisesti merkittävä elävien luurankojen esiintyminen on nähtävissä vuonna 1963 valmistuneessa elokuvassa Jason and the Argonauts. Tässä kreikkalaiseen taruun perustuvan elokuvan eräässä kohtauksessa tarinan päähenkilö Jason miehistöineen kohtaa taistelun merkeissä ryhmän kuolleiden sotureiden luurankoja. Kohtauksessa oikeiden näyttelijöiden kanssa kuvattuun videokuvaan on yhdistetty stop motion -animaation keinoin liikkuvia luurankoja. 1960-luvun elokuvatehosteiden tekniseen kehitysasteeseen suhteutettuna kohtausta on erittäin edistysellinen ja näyttävästi toteutettu. Toki tämän päivän tehostetuotannon näkökulmasta luurankotehosteet näyttävät jo ehkä hieman koomisilta, mutta näkisin että kohtausta on kaikesta huolimatta vanhentunut arvokkaasti. Tehosteet toteuttaneelta Ray Harryhausenilta kului 4,5 minuutin kestoisen kohtauksen animoimiseen 4,5 kuukautta, joten jo toteuttamiseen käytettyjen resurssien puitteissa kohtausta voidaan pitää merkittävänä vielä myös nykypäivän animaatiotuotannon mittapuussa (SFX Special Edition 37 2009, 36).

Kolmantena elävien luurankojen lähteenä perehdyin Tim Burtonin ohjaamaan stop motion -animaatioelokuvaan Corpse Bride (2005). Elokuvassa päähenkilö Victor ajautuu tahtomattaan tuonpuoleiseen, jota asuttavat eräänlaiset elävät luurangot. Visuaalisesti elokuva on erittäin näyttävä, ja vastaa monella tapaa samaa makaaberia humoristista tyylisuuntaa kuin Disneyn Skeleton Dance. Luurankohahmot ovat hausalla tavalla pelkistettyjä ja humoristisesti vaetetettuja. Luurankojen maailma esitetään varjoisana, mutta samalla voimakkaan värikylläisenä. Mm. nämä seikat nousivat olennaisesti esille myös oman animaationi suunnittelussa. (Tim Burton's Corpse Bride.)



Kuva 5: Eläviä luurankoja valkokankaalla. Kuvissa (vasemmalta oikealle) Skeleton Dance (1929), Jason and the Argonauts (1963) ja Corpse Bride (2005)

3.1.5 Työmäärän kartoitus ja aikataulut

Kun kuvakäsikirjoitus oli valmis, tein listan mallinnettavista materiaaleista sekä tarvittavista tekstuureista ja matte-kuvista. Tein myös alustavan kartoituksen mahdollisesti tarvittavista efekteistä ja jälkikäsitteilytekniikoista. Kun nämä listat olivat valmiit, aloitin tarvittavien referenssimateriaalin etsimisen.

Aikataulun tekeminen oli vaikeata, sillä useat työvaiheista olivat sellaisia, joista minulla oli hyvin vähän aiempaa kokemusta. Tämän takia myös niihin kuluvan ajan arvioiminen oli vaikeata. Monien vaiheiden, kuten mallintaminen ja animointi, aikatauluttaminen perustui lopulta arvioihin.

3.1.6 Referenssimateriaalit

Animaatiota varten oli mallinnettava lukuisia erilaisia esineitä, lavasteena toimiva majakka sisältä ja ulkoa sekä tarinan roolihahmot. Etupäässä internetiä avuksi käyttäen keräsin kokoon suuren määrään referenssimateriaalia, jota käytin avukseni suunnittelussa ja mallinnustyössä. Kokoamani referenssimateriaali koostui muun muassa valokuvista majakoista, poijuista, luurangoista, arkuista ja kellareista. Vaikka näitä referenssimateriaaleja ei sellaisenaan voinut käyttää varsinaisessa animaatiossa, olivat ne erinomainen apuväline ideoinnissa ja visualisoinnissa (Kuva 6).

Tunnelmakuvien lisäksi etsin anatomisesti tarkat kuvat ihmisluurangosta, joita käytin viitteellisenä mallina hahmoja mallinnettaessa. Vaikka olin jo alustavasti suunnitellut, etteivät mallit olisi anatomisesti tarkkoja, halusin lähtökohdaksi mahdollisimman realistisen mallin helpottamaan ihmisruumiin mittasuhteiden toisintamista malleihin. Niin ikään ihmisluiden muodosta ja sijainnista minulla oli vain hyvin pintapuolinen

mielikuva, joten ilman referenssikuvitusta uskottavan hahmon mallintaminen olisi ollut vaikeata ja hidasta.

Inspiroivan referenssikuvituksen rohkaisemana päätin jättää visuaalisen konseptoinnin vaiheessa normaalisti tehtävän konseptitaiteen toteuttamisen pois. Referenssikuvituksen lisäksi kirjasin ideoitani paperille muistiinpanoina ja nopeina luonnoksia. Näiden pohjalta lähdin toteuttamaan ulkoasua suoraan varsinaiseen toteutusvaiheeseen, jolloin itse toteutukselle jäi enemmän aikaa.



Kuva 6: Kamera-ajo spiraaliportaissa. Ylemmässä kuvassa 3D-portaikko valmiista animaatiosta. Alempi kuva on yksi suunnitteluvaiheessa kerätyistä referenssikuvista, joka tarjosi visuaalisen referenssin mallinnustyölle.

3.2 Visuaalisen konseptin suunnittelu

Lopputuloksen kannalta merkittävimpiä työvaiheita oli animaation visuaalisen ilmeen suunnittelu. Tässä vaiheessa olin jo suunnitellut tarinan pääpiirteittäin ja luonut kuvakäsikirjoituksen. Tarinan tapahtumat sijoittuivat vanhaan hylätyn oloiseen majakkaan, jonka asukkaina elää kuolleiden merimiesten luurankoja. Tarina edusti fantasiaa ja makaaberia huumoria, ja näiden lähtökohtien pohjalta halusin toteuttaa myös visuaalisesta ilmeestä sadunomaisen, synkän ja kuivan humoristisen.

Visuaalisen tyylin toteuttamiseen vaikuttivat edellä mainittujen tunnelman lähtökohtien lisäksi omat taitoni, aikataulu ja valitsemani toteutustapa. Taitojeni melko matala lähtötaso 3D-mallinnuksen suhteen ja tiukka aikataulu eivät olisi riittäneet täysin realistisen jäljen toteuttamiseen. Lisäksi halusin panostaa ensisijaisesti näyttävän kokonaisilmeen toteutukseen, enkä niinkään realismin tavoitteluun.

Edellä mainittujen seikkojen pohjalta päätin yhdistää animaationi visuaalisessa ilmeessä hieman realismia sekä tietynlaista maalauksellisuutta. Hahmot ja tapahtumapaikat olisivat kutakuinkin realistisia muodoiltaan ja mittasuhteiltaan, mutta kokonaisilmeessä olisi vahva piirroksen- ja maalauksenomainen kädenjälki. Havaitsin tämän tukevan hyvin myös tarinan synkkää ja sadunomaista tunnelmaa. Maalauksellinen tyyli mahdollisti myös sen, että kolmiulotteisia malleja pystyi perustellusti tyyllittelemään hieman pelkistetympään suuntaan, mikä vuorostaan nopeutti mallinnustyötä.

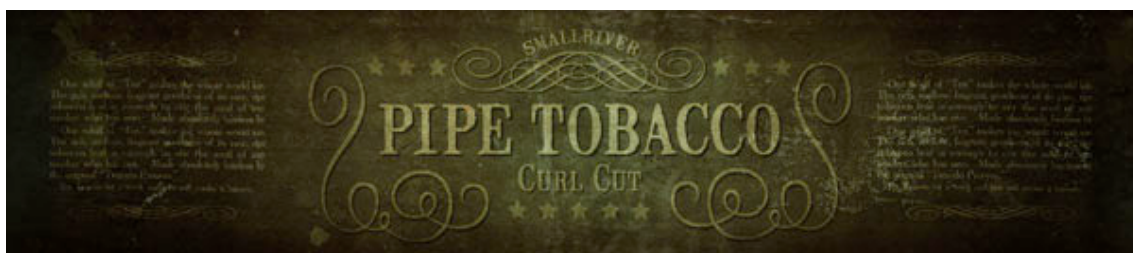
Visuaalinen ilme oli vahvasti sidoksissa mallien tekstuureihin ja matte-kuviin. Pelkästään näitä muokkaamalla oli mahdollista saavuttaa hyvinkin erinäköisiä lopputuloksia, mukaan lukien toivomani maalauksellinen tyyli. Sxc.hu - kuvapankkisivusto tarjosi laajan valikoiman roaylty free –valokuvia, joita pystyin käyttämään materiaalina maalauksellisen kuvituksen toteutuksessa. Useimmat tarvittavista kuvituksista pystyi siis luomaan stock-kuvista koostamalla ja tyyllittelemällä haluttuun suuntaan Photoshopilla. Tämä nopeutti kokonaistoteutusta huomattavasti verrattuna tilanteeseen, jossa olisin piirtänyt kaikki tekstuurit alusta asti käsin.

Tyylin yleislinjauksen myötä aloin miettimään visuaalisen ilmeen yksityiskohtia. Tarina sijoittui merelle, vanhaan hylätyn oloiseen majakkaan, jonka sisällä asuu kuolleen

merikapteenin luuranko. Näiden seikkojen pohjalta aloin suunnittelemaan valitsemani visuaalisen tunnelman mukaisia yksityiskohtia ja esineitä.

Majakkan sekä sen irtaimiston luoma hylätty melankolinen tunnelma syntyi pitkälti ajan patinoimaksi tyylliteltyjen kuvituksien sekä voimakkaiden valojen ja varjojen yhteispelillä. Entisajan pyyntikulttuuria ja merellistä tunnelmaa korostamaan sijoitin kuviin verkkoja, myrskylyhtyjä ja muuta teemaan liittyvää rekvisiittaa. Tarinassa keskeisessä roolissa olevan tupakkapurkin suunnittelin 1920-luvun tyyllisesti.

Valitettavasti minkään tietyn aikakauden huolelliselle tutkimiselle ja toteuttamiselle ei ollut niin paljon aikaa kuin olisin toivonut. Tapahtumapaikan ilmeestä tuli lopulta tietyllä tapaa vain hyvin epämääräisellä tavalla vanha. Esineiden ja arkkitehtuurin tyyli vie ajatukset 1900-luvun ensimmäiselle puoliskolle, mutta sen tarkempaa määritelmää ajankohdasta on vaikea tehdä. Halusin toteuttaa animaation tapahtumapaikan 1920-luvun tyylliseksi, mutta kiireellisen mallinnusaikataulun vuoksi kyseiselle ajalle tunnusomainen sisustuksen koristeellisuus jäi armotta toissijaiselle toteutuslistalle. Yritin korvata tätä muotojen koruttomuutta vastaavasti mahdollisimman koristeellisilla teksturoinnilla, kuten esimerkiksi tupakkapurkin tapauksessa (Kuva 7). Jälkeenpäin minua on kuitenkin jäänyt harmittamaan, että herkullinen mahdollisuus visuaaliselle irrattelulle jäi käyttämättä, ja mallinnusten design jäi ehkä liian ”hajuttomaksi”.



Kuva 7: Kapteenin himoitseman tupakkapurkin etiketti.

Toivottu tunnelma ei kuitenkaan jäänyt pelkästään mallinnuksien ja kuvituksien varaan. Efektointi- ja jälkikäsitteilyvaiheessa kuviin lisäämälläni pölyllä, varjoilla ja valokeiloilla sain lavasteisiin lisää toivottua vanhan ajan tunnelmaa. Myös kompositoinnin lopuksi tekemäni kuvien värimääritys oli olennaisessa roolissa tunnelman luomisessa. Halusin esittää majakan ulkopuolen tunnelman luotaantyöntävän kylmänä ja merellisen usvaisena, ikään kuin majakka olisi verhonnut itsensä piiloon luonnon lomaan. Toin merellisen tunnelman myös majakan sisätiloihin, mutta huomattavasti lämpimämpänä

kuin ulkopuolella (Kuva 8). Koska majakka oli asuttu, halusin että sen sisällä vallitsisi lämmin ja ”leväisen eläväinen” tunnelma. Lisää lopullisesta värimaailmasta kohdassa *3.8.4 Jälkikäsitteily ja värimäärittely*.



Kuva 8: Tapahtumapaikka sisältä ja ulkoa.

Animaation tarinassa oli kaksi hahmoa, kapteeni ja kansipoika, tai pikemminkin näiden maallisen tuhkamajan viimeiset rippeet (Kuva 9). Toteutukseltaan lopulliset hahmot olivat visuaalisuuden ja käytännön toteutuksen vaatimusten välillä tehty kompromissi. Toisaalta hahmojen, jotka olivat tapahtumien keskipisteessä, tuli näyttää mahdollisimman hyvältä, mutta samalla olla teknisesti mahdollisimman helposti toteutettavissa. Lopullinen ratkaisu oli muodoiltaan realistinen, mutta pelkistetty, ja tekstuureiltaan maalauksellinen hahmo. Hahmon muotojen pelkistäminen liittyi hahmojen mallinnuksen suunnitteluvaiheeseen, jota käsittelen lisää kohdassa 3.3.2 *Hahmojen mallinnuksen suunnittelu*. Hahmojen tekstuurien tyyli vuorostaan liittyi animaation kokonaisilmeen suhteen tehtyyn linjaukseen maalauksellisesta tyylistä.



Kuva 9: Tarinan hahmot, kansipoika (vasemmalla) ja kapteeni.

Aloin toteuttamaan hahmojen ulkoasua tarinan näille määrittelemien roolien ja luonteenpiirteiden perusteella. Kapteeni on vuosien merenkäynnin karaisema merikarhu, ja kansipoika juuri palvelukseen astunut kokematon tulokas. Kapteeni on tarinan arkkityyppinen paha: ahne, juonitteleva, kaksinaamainen ja väkivaltainen. Kansipoika on tämän täydellinen vastakohta: antelias, hyväuskoinen, arka ja kiltti.

Lähtökohtana kapteenin ulkonäölle käytin myös vakiintuneita mielikuvia entisajan merikapteeneista ja merirosvoista: karkeakasvoinen, parrakas ja tatuoitu keski-ikäinen mies. Kapteenin luut ovat ruskistuneet vuosien tupakoinnin seurauksena ja hänen yleisilmeensä on muutenkin kauhtunut. Pilaantuneiden hampaiden rivistä kimaltelevat satunnaiset kultahampaat. Keikarimaisesti silmän päällä kallellaan oleva kapteeninlakki, poletit ja pitkät nahkasaappaat kielivät kapteenin statuksen lisäksi myös hänen korostuneesta turhamaisuudestaan. Suoraan pääkalloon tehdyt tatuoinnit antavat viimeisen silauksen hahmon kyseenalaiselle olemukselle.

Kansipojan ulkoasu edustaa kaikkea muuta. Hän on nuori, mikä käy ilmi pehmeistä kasvonpiirteistä ja puhtaanvaaleista luista. Siistit huolitellut vaatteet ja puhtoinen olemus kertovat kansipojan olleen kuollessaan vasta maallisen taipaleensa alkuvaiheessa, tietämätön maailman metkuista.

3.3 3D-mallintaminen

Itse mallinnustyö jakautui kahteen suureen työvaiheeseen: luurankohahmojen sekä lavasteiden mallintamiseen. Aikaa hahmojen mallintamisessa vei erityisesti luurangon monimutkaisimpien muotojen, kuten kallon, lonkkaluun ja kylkiluiden, toisintaminen. Tarvittavat lavasteet ja esineet olivat sen sijaan melko yksinkertaisia mallinnettavia, mutta suuren määränsä vuoksi niiden toteuttamisesta muodostui hahmojen ohella toinen ajallisesti merkittävä työvaihe.

Ennen mallintamisen aloittamista oli kuitenkin syytä kartoittaa mitä elementtejä oli ylipäättänsä tarvetta mallintaa. Arvokasta aikaa oli mahdollista säästää mallien tarkoituksenmukaisella pelkistämällä tai jopa mallinnustyön korvaamisella muilla tekniikoilla.

3.3.1 Vaihtoehto mallintamiselle

Ennen mallinnustyön aloittamista piti harkita tarkasti, mitä asioita olisi syytä esittää 3D-malleina, ja mitkä asiat voisi esittää kaksiulotteisina matte-kuvina. Alustavien kokeilujen perusteella havaitsin, että hahmojen lisäksi mallinnusta vaatisivat ainakin esineet, jotka ovat vuorovaikutuksessa hahmojen liikkeiden kanssa (esim. tupakkapurkki ja teräsputki). Vastaavasti tietyt kuvassa näkyvät elementit oli mahdollista esittää kaksiulotteisina matte-kuvina. Tällöin merkityksellistä oli näiden

elementtien sijainti kameraan nähden. Läheltä kameraa liikkuva syväterävyyden sumentama kaksiulotteinen objekti ei paljastu litteäksi niin helposti kuin kameran kiintopisteessä oleva objekti. Vastaavasti kaukana tapahtumien taustalla olevien kuvien perspektiiviin kameran liike vaikuttaa niin vähän, että niiden kaksiulotteisuus ei paljastu kovin helposti. Huolellisesti sommiteltuja kolmi- ja kaksiulotteista kuvia yhdistelemällä oli mahdollista saada aikaiseksi hyvinkin uskottava kolmiulotteisen tilan tunnelma ilman, että kaikkia elementtejä tarvitsi toteuttaa mallintamalla (Kuva 10).



Kuva 10: Kuva lopullisesta lyhytelokuvasta. Tässä kuvassa 3D-mallinnettuja objekteja ovat hahmo, arkku ja purkit arkun päällä. Etu- ja taka-alalla näkyvät esineet (lyhty, vinnikoukku, ankkuri, verkko ja seinä) ovat kompositointivaiheessa lisättyjä kaksiulotteisia matte-kuvia, jotka on toteutettu kuvankäsittelyohjelmalla.

3.3.2 Hahmojen mallinnuksen suunnittelu

Lähtökohtaisesti täysin realistisen ihmisluurangon mallintaminen olisi huomattavan määrän aikaa vievä prosessi, sillä aikuisen ihmisen keho sisältää yli 200 erilaista luuta (Wikipedia – Human skeleton). Jotta mallinnukseen kuluva aika pysyisi järkevissä rajoissa, aloin miettiä keinoja pelkistää animaatiohahmojen rakennetta ja muotoja niin, että mallinnustyö sujuisi mahdollisimman nopeasti. Päädyin muun muassa mallintamaan hahmon rintakehän ja hartian alueen, jotka normaalisti koostuvat useista eri osista, yhdeksi isoksi kokonaisuudeksi. Sormien luut ovat keskenään hyvin

samankaltaisia, joten niiden mallinnuksessa oli myös mahdollista oikaista. Luomalla ensimmäisestä sormiluusta kopion, ja kevyesti muokkaamalla sen muotoa ja kokoa, oli mahdollista luoda suurin osa sormien luista ilman kovin suurta työpanosta.

Suurimman oikaisun mallinnustyössä tein jalkojen suhteen. Nilkka, jalkapöytä ja varpaat sisältävät suuren määrän pieniä luita, joten päätin ohittaa niiden mallintamiseen kuluvan ajan tekemällä hahmoille saappaat. Toki saappaidenkin mallintamiseen liittyi oma vaivansa, mutta prosessi oli huomattavasti suoraviivaisempi kuin uskottavan näköisen jalkaluuston rakentaminen.

Muotoja pelkistämällä hahmoista sai myös tyylitellyn persoonallisia. Ne sulautuivat paremmin animaation muuhun visuaaliseen ilmeeseen, sen sijaan että olisivat erottautuneet satumaisesta ympäristöstä ikään kuin anatomiakirjasta karanneina oppimateriaalikuvituksina.

Jo hahmojen suunnitteluvaiheessa piti ottaa huomioon hahmojen animoinnin mallinnukselle asettamat vaatimukset ja rajoitteet. Olin suunnitellut, että hahmojen päällä olisi jossain määrin vaatetusta, mutta tiesin että minulla ei olisi aikaa toteuttaa vaatteita dynaamisesti niin, että ne myötäilisivät hahmoille animoitavia liikkeitä. Kiersin ongelman suunnittelemalla vaatteet niin, että niitä oli vain sellaisissa kohdissa kehoa, joiden suhteen ei tarvitsisi miettiä vaatteiden liikkeen dynamiikkaa. Esimerkiksi kapteenin rintakehä ja hartiat olivat tällainen kohta. Nämä muodot eivät juurikaan muutu hahmoa liikuteltaessa. Pystyin huoletta mallintamaan kapteenille tälle kohtaa kehoa takin sekä paidan, ja kansipojan tapauksessa huivin. Toinen vastaava kohta oli sääret ja jalat, joihin olin jo päättänyt mallintaa saappaat. Hahmon nilkkojen suhteen tosin jouduin miettimään nilkan nivelten taipumisen vaikutusta saappaan muotoon. Tästä lisää kohdassa 3.5.3 – *Jack in a Boxin hahmojen riggaus ja skinnaus*.

Hahmojen mallintamiseen kuluvan työmäärän puolittamiseksi päätin käyttää hahmomallinnuksessa vakiintunutta työtapaa, jossa hahmosta mallinetaan edestäpäin katsottuna vain toinen puoli (pystysuoran linjan mukaan), joka sitten kopioidaan ja peilataan hahmon toiseksi puolikkaaksi. Tämän jälkeen puoliskot yhdistetään (engl. *weld*) toisiinsa sauman kohdalta ja kokonaisuus viimeistellään.

Vaikka luurankohahmoja oli kaksi, tämä ei kuitenkaan tarkoittanut kaksinkertaista mallinnustyötä. Päätin luoda erilaiset hahmot niin, että mallintaisin ensiksi yhden

geneerisen luurankomallin ilman erityispiirteitä. Tämän jälkeen tein mallista kaksi kopiota, joille loin omat persoonalliset piirteensä. Kuvassa 13 on nähtävissä molemmat hahmot, jotka on luotu samasta lähtökohtaisesta rangosta. Vaikka itse luurangot eivät eroa merkittävästi toisistaan, hahmoille mallinnettu vaatetus ja teksturointi olivat riittäviä luomaan hahmoista visuaalisesti tarpeeksi erilaiset.

3.3.3 Hahmojen mallinnus

Aloitin luurankohahmon mallintamisen päästä, koska se oli työvaiheista kaikista haasteellisimmin ja aikaa vievin. Koska minulla ei ollut entuudestaan kuin vain hieman kokemusta mallintamisesta, oli pään mallintaminen samalla ikään kuin tulikoe koko mallinnustyön onnistumiselle.

Pääkallo on ihmisluurangon ehdottomasti vaikeimmin mallinnettava osa. Se sisältää suuren määrän vaihtelevia muotoja kuten silmäkuopat, hampaat ja poskipäät. Sen lisäksi, että pään piti olla anatomisesti uskottava, oli se myös keskeisessä roolissa hahmon persoonan kuvaamisessa. Huonosti mallinnettu pää kiinnittäisi katsojan huomion mallinnuksen epäkohtiin. Pään mallinnuksen onnistuminen tarkoitti sitä, että muun kehon mallintaminen ei tulisi tuottamaan ongelmia, sillä muut kehon luut ovat muodoiltaan huomattavasti kalloa suoraviivaisempia. Lähimpänä pään monimutkaisuutta olivat vain rintakehän alue lukuisine kylkiluineen sekä lonkkaluu.

Minulla oli 3D-kurssien pohjalta jonkin verran aikaisempaa kokemusta kahdesta vakiintuneesta mallinnustavasta, laatikkomallinnuksesta (engl. *box modeling*) ja polygonimallinnuksesta (engl. *polygonal modeling*).

Laatikkomallinnuksessa mallinnus aloitetaan perusmuotoisesta kappaleesta, kuten laatikosta tai pallosta. Näiden muotojen pohjalta aletaan muotoilemaan lopullista mallia. Tällä menetelmällä on mahdollista mallintaa oikeastaan mitä vain, esimerkiksi hahmoja. (Bousquet 2005, 5.)

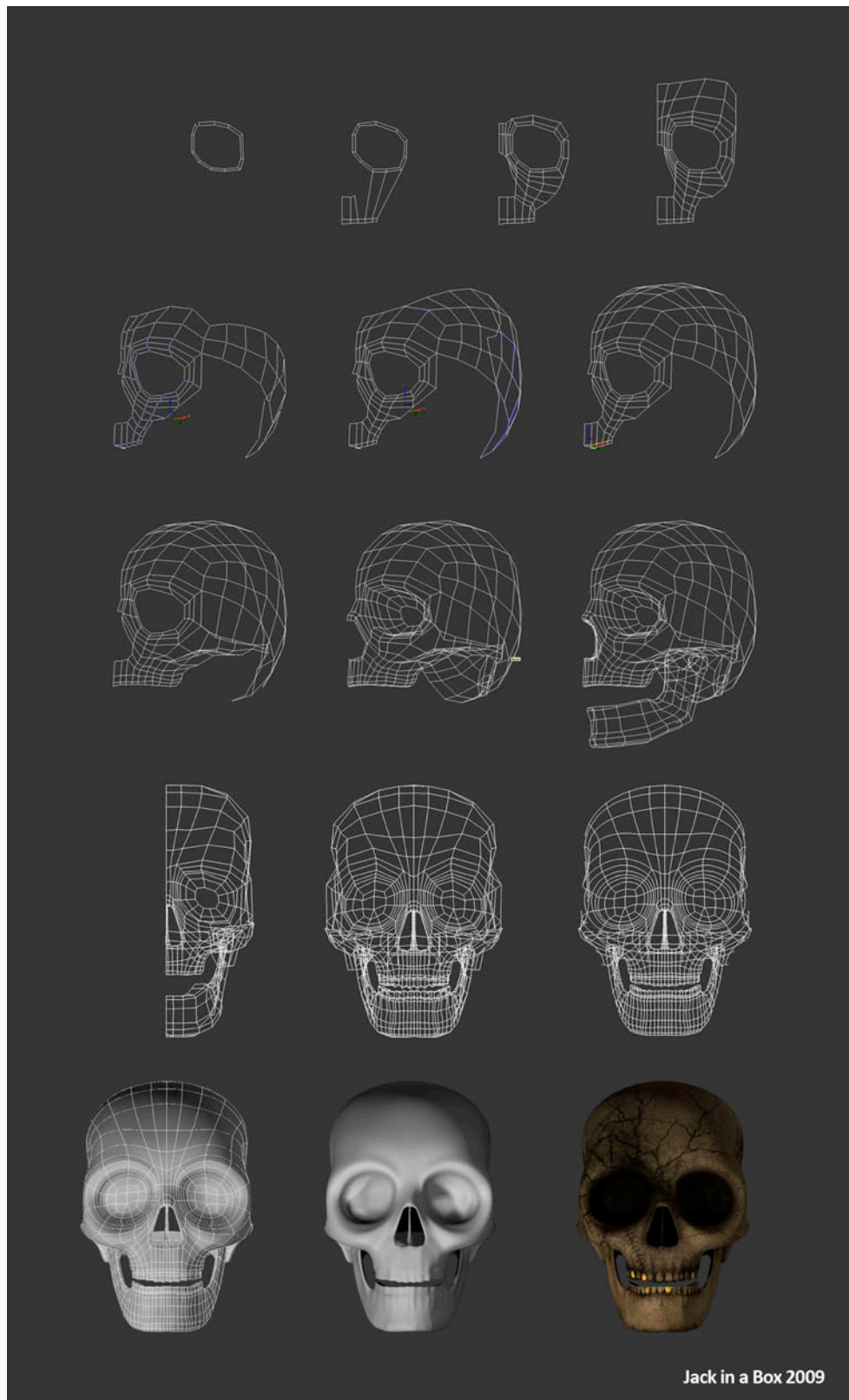
Polygonimallinnuksessa mallinnus alkaa yhdestä polygonista. Mallinnettava muoto alkaa muodostua tämän polygonin ympärille laajennettavien (engl. *extrude*) uusien polygonien rivien pohjalta. (Roger.)

Michele Bousquetin kirjassa *Model, Rig, Animate with 3ds Max 7* käsitellään pään toteuttaminen laatikkomallinnuksen avulla. En ollut kuitenkaan täysin tyytyväinen

siihen, miltä kirjan esimerkin lopputulos näytti, sillä esimerkkinä mallinnettu pää oli muodoiltaan liian pyöreä ja yksinkertainen, jotta sitä olisi voinut käyttää apuna tavoittelemani pääkallon tyylin toteutuksessa. Pääkallossa on paljon kumpuilevia muotoja sekä teräviä reunoja, joten laatikkomallinnuksen suurpiirteisyys ei tuntunut parhaalta mahdolliselta lähtökohdalta.

Etsiessäni tarpeisiini parhaiten soveltuvaa tapaa mallintaa pääkallo, löysin internetistä Michel Rogerin tutorialin Modeling Joan of Arc. Siinä käytiin läpi ihmiskasvojen mallinnus polygonimallinnuksen keinoin polygoni kerrallaan. Silmäilin tutorialin vaiheet läpi, ja katsoin sen esittämän teorian tarjoavan hyvän lähtökohdan monimuotoisen pääkallon mallintamiselle. Ihmiskasvojen mallintamisen työvaihe oli tosin joiltain osin hieman erilainen ihmispääkallon mallintamiseen verrattuna, mutta alun totuttelun jälkeen onnistuin soveltamaan tutorialin ohjeita oman mallini toteuttamisessa.

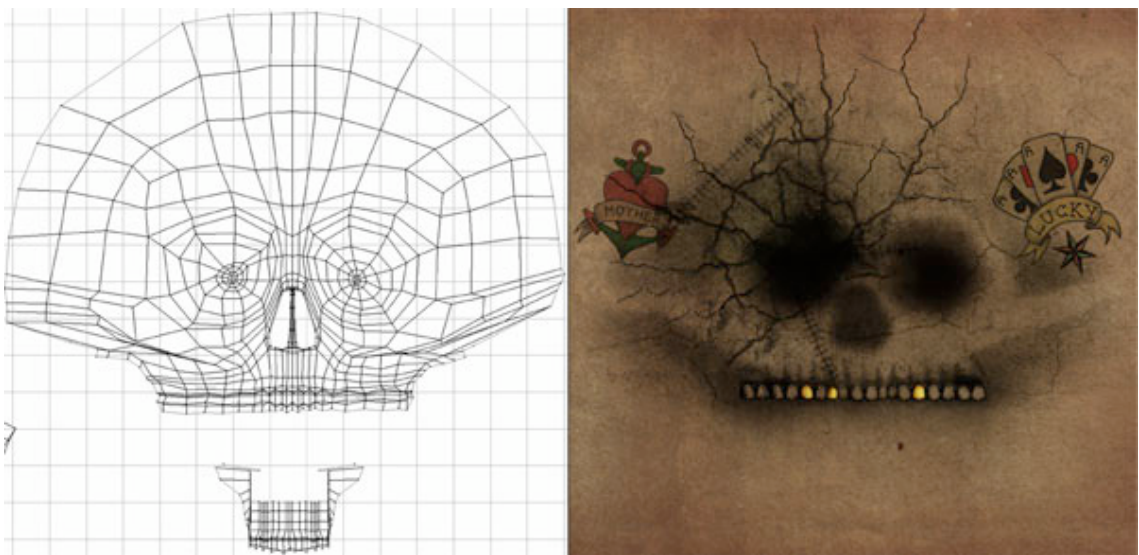
Polygoni kerrallaan mallintaminen tuntui aluksi kovin hitaalta. Toisaalta se oli myös hyvä asia, sillä edetessä polygoni kerrallaan pystyin kiinnittämään erityistä huomioita muotojen kehitykseen. Aloitin mallinnuksen Michel Rogerin esimerkin tapaan luomalla polygoneista silmän ympärille kehän. Tämän jälkeen jatkoin polygonien luomista, lähtien ulospäin silmän kehältä rivi kerrallaan. Kasvojen mallinnustyön etenemistä voi seurata kuvasta 11. Kun kasvojen vasen puolisko oli täysin mallinnettu, tein siitä kopion, jonka peilasin symmetrisesti pään keskikohdan mukaan hahmon pysty akselin oikealle puolelle. Tämän jälkeen yhdistin puoliskot toisiinsa.



Kuva 11: Pääkallon mallinnustyö alkoi silmän ympäriltä, josta se eteni pään vasemman puoliskon alueelle. Tämän jälkeen puolisko kopioitiin ja peilattiin oikealle puolelle. Lopuksi mallinnus viimeisteltiin ja teksturoitiin.

Toteutin samalla periaatteella pääkallosta irrallaan olevan alaleuan. Tämän jälkeen muokkasin kasvojen molempia puoliskoja vapaasti niin, että puoliskot eivät näyttäisi liian symmetrisiltä. Kun mallinnus oli valmis, lisäsin siihen MeshSmooth -modifierin pehmentämään polygonien terävät särvät sileiksi.

Jotta voisin asettaa kasvoille tekstuurin, piti kasvoista tehdä ensin tasainen mallipinta UVW-unwrap modifieriä hyväksi käyttäen. Tässä työvaiheessa pääkallon pyöreä pinnanmuoto levitettiin tasaiseksi pinnaksi, ikään kuin eräänlaiseksi kartaksi. Tämän jälkeen tätä karttaa avuksi käyttäen tein kuvankäsittelyohjelmassa kallon pintaa esittävän tekstuurikuvan, jonka asetin 3D-ohjelmassa pääkallomallin päälle UVW-unwrap -modifierin avulla (Kuva 12). Koin kasvonmuotojen levittämisen olleen ehkä yksi työläimmistä vaiheista hahmojen toteutusprosessissa. Aluksi muotojen purkaminen tuntui loputtoman sotkuiselta palapeliltä, mutta joidenkin tuntien harjoittelun ja kokeilujen jälkeen UVW-unwrapin käyttö alkoi sujua toivotulla nopeudella.



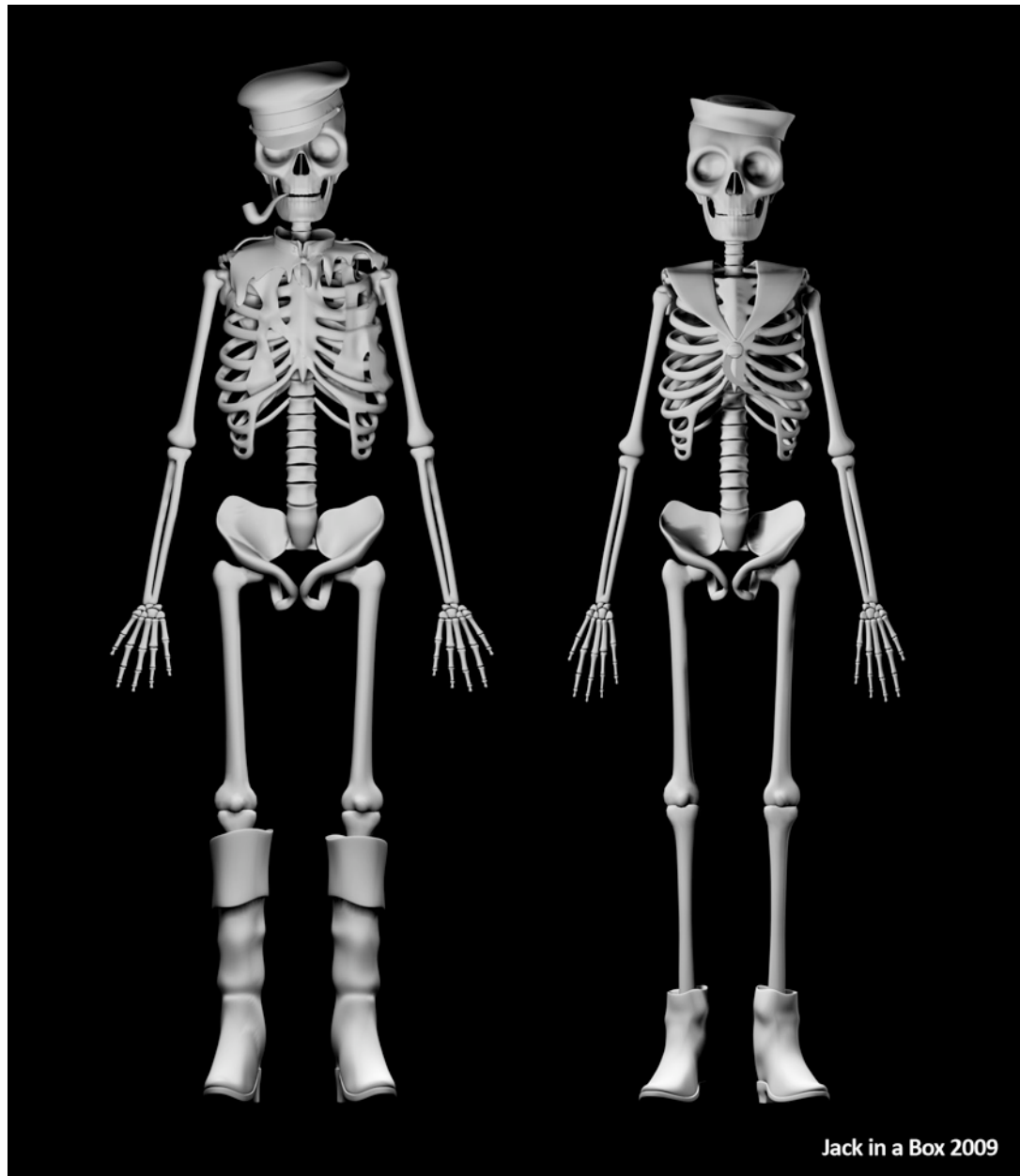
Kuva 12: Vasemmalla kapteenin kasvojen muodot avattuna tasaiseksi pinnaksi UVW-unwrap modifierin avustuksella. Oikealla kasvojen tekstuurikuva, joka on toteutettu vasemmanpuoleisen kuvan mittojen avustuksella. Kuvissa ei näy alaleukaa, sillä se oli pääkallosta erillinen kappale, jolle tuli myös oma tekstuurikuvansa.

Koska muut kehon luut olivat rakenteeltaan huomattavasti yksinkertaisempia, soveltui niiden mallintamiseen paremmin aiemmin kokeilemani laatikkomallinnus.

Polygonimallinnus olisi ollut tässä liian hidasta, eikä sen mahdollistama huolellisempi toteutus olisi juurikaan tuonut lisäarvoa yksinkertaisille muodoille. Jouduin kuitenkin

palaamaan jälleen polygonimallinnuksen pariin hahmojen vaatteita mallintaessani. Toteutin vaatteet mallintamalla niistä ensin kehon muotoja muotoilevan litteän pinnan. Tämän jälkeen asetin pinnalle Shell-modifierin, jonka avulla täysin litteä polygonipinta sai hieman paksuutta. Päähineet, saappaat sekä pienet yksityiskohdat, kuten napit ja poletit, toteutuivat yksinkertaisten muotojensa puolesta vuorostaan luontevimmin laatikkomallinnuksella.

3D-mallintamiseen on olemassa useita erilaisia tekniikoita, joista laatikkomallinnus ja polygonimallinnus edustavat ehkä helpoimmin lähestyttäviä tapoja. Näistä kahdesta tavasta suosittelen oman kokemukseni pohjalta monimuotoisissa pinnoissa, kuten kallossa, käytettävän polygonimallinnusta, ja suoraviivaisimmissa muodoissa, kuten raajojen pitkulaisissa luissa, laatikkomallinnusta.



Kuva 13: Hahmojen valmiit mallinnukset ilman tekstuureja. Mallinnustyöhön kuluvan ajan minimoimiseksi hahmot on luotu samasta kantamallista. Aikaa on säästetty myös pelkistämällä yksityiskohtia ja luuelementtejä kierrättämällä. Jalkojen alaosan moniosaisen luuston mallinnus on ohitettu laittamalla hahmoille kengät.

3.3.4 Esineiden ja rakennusten mallinnuksen suunnittelu

Elokuvaa varten tarvittavien esineiden mallintaminen oli huomattavasti helpompi tehtävä hahmojen mallinnukseen verrattuna. Mallinnettavat kappaleet olivat etupäässä yksinkertaisia perusmuotoihin perustuvia kappaleita tai yhdistelmiä näistä. Se mikä teki tästä työvaiheesta aikaa vievän, oli esineiden suuri määrä. Animaatiota varten mallinsin

hahmojen ja näiden vaatetuksen ohella seuraavat esineet: poiju, majakka ulkoa, huone majakan huipulla, laatikko, hylly, portaikko, kaivonkansi, tikkaat, ruumisarkku, tupakkapurkki, piippu, tynnyri, teräsputki ja tuoli. Mallinnuksen jälkeen näille tuli suunnitella ja toteuttaa myös tekstuurit, ja tupakkapurkin tapauksessa useita erilaisia variaatioita yhdestä tekstuurista. Elokuvan alussa on kohta, jossa tupakkapurkkeja on hyllyllä useita vierekkäin ja päällekkäin, jolloin tismalleen identtinen tekstuuri kaikissa purkeissa olisi paljastanut ne kopioiksi toisistaan.

3.3.5 Esineiden ja rakennusten mallinnus

Mallinnettavat esineet olivat etupäässä yksinkertaisia geometrisia muotoja ja niiden mallintaminen tapahtui jouhevasti laatikkomallinnusmenetelmällä. Suuritoisin “esine” oli itse majakkarakennus, joka koostui useista pienistä osasista ja yksityiskohdista. Majakan pyöreä symmetrisyys mahdollisti kuitenkin sen, että pystyin käyttämään tehokkaasti edukseni 3ds Maxin Array -toimintoa. Esimerkiksi yläosaa ulkopuolelta kiertävä kaide ja sisällä oleva kierreportaikko syntyivät yhdestä kappaleesta muodostetusta Arraysta. Esimerkiksi yläkerran kaidetta tehdessä riitti se, että mallinsin kaidetolpista vain yhden, josta tämän jälkeen pystyin Arrayn avulla monistamaan haluamani määrän kopioita, ja asettamaan ne automaattisesti haluamani kokoiselle kehälle. Kierreportaikossa käytin avukseni 3ds Maxin sisältämää valmista Spiral Stair AEC-objektia, jonka muokkasin ja teksturoin mieleisekseni. Tämän jälkeen monistin porraskappaleen Arrayta käyttämällä niin, että spiraalinen muoto kattoi koko majakan korkeuden.

3.4 Mallien teksturointi

Mallinnusvaiheen jälkeen hahmo näytti muotonsa puolesta jo luurangolta, mutta ilman tekstuureja se muistutti enemmän muovifiguuria kuin maatumutta luurankoa (Kuva 13). Jotta hahmot näyttäisivät mahdollisimman realistisilta ja eläväisiltä, piti mallien pintaan saada vielä tekstuurit. Tekstuurin ulkoasuun voi vaikuttaa useilla eri tekijöillä.

Yksityiskohtaisen pintatekstuurin saavuttamiseksi mallinnukselle voi luoda oman tekstuurikuvan kuvankäsittely- tai piirto-ohjelmalla. Tämän jälkeen tämä kuva tuodaan 3D-ohjelmaan ja ikään kuin kääritään kolmiulotteisen mallin päälle. Tämän lisäksi tekstuurin ulkonäköön voidaan vaikuttaa 3D-ohjelmassa muun muassa pinnan kiiltävyydellä, heijastavuudella ja läpinäkyvyydellä (Kuva 14).



Kuva 14: Majakan ikkunat on luotu tekstuurin läpinäkyvyyttä ja kiiltävyyttä säätämällä. Tekstuurissa on käytetty myös naarmuista pintaa esittävää tekstuurikuvaa.

Animaationi visuaalisen tyylin kannalta tekstuurikuvat olivat erittäin olennaisessa osassa. Periaatteessa vähäisilläkin tekstuurikuvilla tai jopa ilmankin pärjäisi, mutta tällöin mallien tyylistä tulisi hyvin kliininen ja pelkistetty. Halusin, että animaationi hahmot ja esineet näyttäisivät vanhoilta ja kuluneilta, joten toteutin niille kuvankäsittelyohjelmassa asianmukaiset tekstuurikuvat.

Tekstuureita luodessani käytin avukseni ilmaista internet-kuvapankkia, www.sxc.hu, josta latsin tarpeisiini sopivia royalty free -valokuvia. Niitä muokkaamalla ja yhdistelemällä onnistuin saamaan sopivat tekstuurikuvat kulloiseenkin tarpeeseen. Sopivia tekstuurikuvia ei löytynyt suoraan, vaan kaikki piti käsitellä Photoshopissa sopivaksi pinnan, värin, koon ja muodon osalta. Esimerkiksi hahmojen luutekstuurin muokkasin yhteen vanhaa paperia ja kiviseinää esittävistä valokuvista, sillä valmista luutekstuuria ei ollut saatavilla.

Koska tekstuurit ovat vain kaksiulotteisia kuvia, saattavat ne joskus näyttää liian sileältä mallinnuksen pinnalta, vaikka tekstuurin esittämä materiaali olisi hyvinkin rosoinen (esimerkiksi kangas). Pinnan elävöittämiseksi avuksi voidaan ottaa niin sanottu Bump Map -kuva. Bump Map -kuva luodaan tekemällä tekstuurikuvasta kuvankäsittelyohjelmalla pinnanmuotoja esittävä mustavalkoinen kuva, jossa tummien

ja vaaleiden kohtien erot kuvaavat pinnan korkeuseroja. Mitä vaaleampi kohta on, sitä korkeammalla se on pinnasta, ja mitä tummempi, sitä matalammalla. 3D-ohjelmaan tuotaessa materiaalieditori simuloi Bump Map -kuvan esittämän pinnanmuodon tekstuuriin. Pinnan muodot eivät näy osana itse varsinaista mallinnusta, vaan ohjelma simuloi niitä keinotekoisesti mallinnuksen pinnalle vasta kuvaa rendattaessa. Tekstuureiden ulkomuotoa voidaan hallita myös alpha-maskien avulla. Maskin avulla voidaan säätää tekstuurikuvaan haluttuihin kohtiin läpinäkyvyyttä (Kuva 15).



Kuva 15: Esimerkki kapteenin lakin kokardissa käytetystä tekstuurista. Ensimmäinen kuvassa (vasemmalta lukien) itse tekstuurikuva. Keskellä Bump Map -kuva. Oikeanpuoleinen kuva on alpha-maski, jolla kokardin muoto on saatu rajattua esiin alunperin suorakulmion muotoisesta kuvasta.

Jack in a Boxia varten jouduin tekemään useita kymmeniä erilaisia tekstuurikuvia, ja useille näistä myös Bump Map -kuvat. Teksturoinnista muodostui siis yksi merkittävä työvaihe mallinnustyön ohella. Tekstuurien suunnittelussa oli syytä ottaa huomioon myös kuvien tarvittava koko ja tarkkuus. Jos teksturoitu esine esiintyy lopullisessa kuvassa pienenä, sille voi vastaavasti tehdä hyvin pienikokoisen tekstuurikuvan. Jos esineestä esitetään lähikuvaa, on sen tekstuurinkin syytä olla tarkka, jotta sen laatu ei ole liian heikko lähelle tultaessa. Käytettyjen tekstuurikuvien tiedostokoko vaikuttaa käsinkosketeltavasti suoraan mallinnoksien rendausaikoihin, joten huolellinen suunnittelu myös tekstuurien osalta edesauttaa koko tuotannon nopeutumista. Lähtökohtaisesti toteutin kaikki tekstuurit mahdollisimman isokokoisina, mutta muokkasinkin niistä kulloistakin käyttötarkoitusta varten sopivan kokoisia versioita. Ja jos myöhemmin tulisi yllättävä tarve lähikuvalle, tiesin että tekstuurista olisi tallessa myös suurempikokoinen versio.

3.5 Hahmojen riggaus ja skinnaus

Koska perehdyn tässä opinnäytetyössä etupäässä animaationi visuaaliseen toteutukseen, käsittelen hahmojen liikuttamisen mahdollistavaa teknistä toteutusta vain pintapuolisesti. Käsittelen aihetta kuitenkin seuraavassa perusteiden ja termistön tasolla, jotta animoitavan hahmon toimintaperiaate kävisi ilmi.

3.5.1 Riggaus

Jotta mallinnetun hahmon raajoja ja eleitä olisi mahdollista liikuttaa ja animoida hallitusti, piti sille ensin rakentaa oma ohjaukseen liittyvä luuranko, joka kytketään kiinni mallinnukseen. Jotta hahmon ohjaamiseen käytettävä luuranko ja itse hahmoksi mallintamani luurankohahmo eivät menisi tässä sekaisin, käytän vastaisuudessa hahmon liikuttamisen apuvälineenä käytettävästä luurangosta nimitystä ohjausluuranko, ja sen osista termiä ohjainluut.

Ohjausluuranko toteutetaan tekemällä hahmosta karkea malli kytkemällä (engl. *link*) ohjainluuta toisiinsa hierarkkisessa järjestyksessä. Tämän jälkeen ohjausluurangon ohjausluille asetetaan parametrit, joiden puitteissa ne liikkuvat ja vaikuttavat muihin ohjausluihin. Tämän lisäksi animaation kannalta keskeisiin kohtiin ohjausluurankoa asetetaan erilaisia hallintaobjekteja (engl. *Control Object*), joiden avulla hahmoa voidaan liikuttaa (Bousquet 2005, 104). Tätä ohjainluurangosta, hallintaobjekteista ja niiden parametreista muodostuvaa kokonaisuutta kutsutaan rigiksi (engl. *Rig*), ja tämän toteutusvaihetta riggaukseksi (engl. *Rigging*) (Bousquet 2005, 103). Varsinainen animaatiotyö tapahtuu lopulta näiden ohjainobjektien liikkeitä animoimalla, avainkehkyksiä käyttäen.

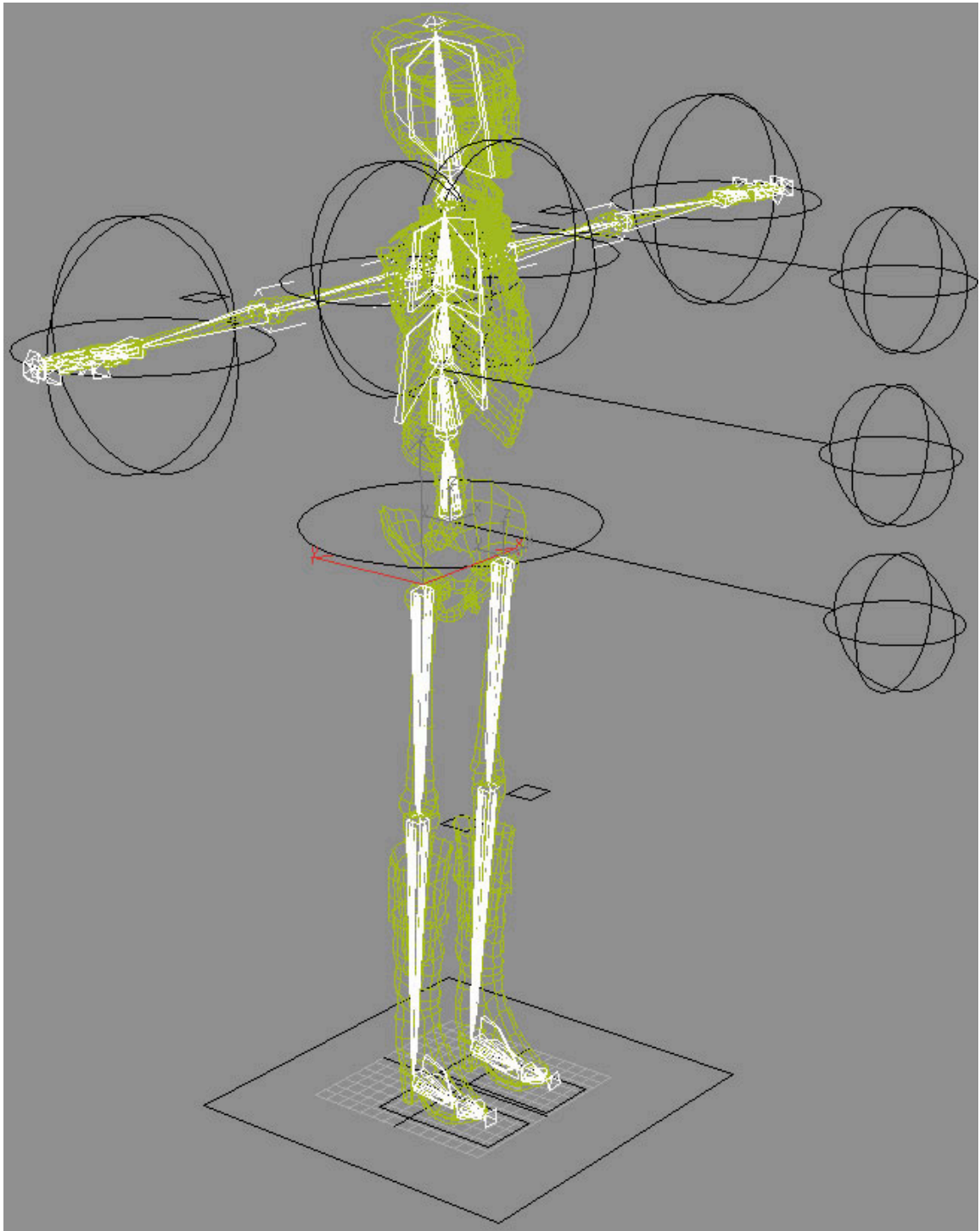
3.5.2 Skinnaus

Skinnauksella (engl. *Skinning*) tarkoitetaan työvaihetta, jossa mallinnetun hahmon mesh kiinnitetään rigiin. Teknisesti skinnaus on osa riggausprosessia, mutta siihen liittyvät työkalut ja työvaiheet erottuvat riggaukseen käytettävistä (Bousquet 2005, 141). Onnistuneen skinnauksen jälkeen mallinnetun hahmon liikkeet noudattavat ohjainluurangolla tehtyjä liikkeitä. Animoitaessa hahmojen kaikki liikkeet toteutetaan pelkästään hallintaobjektien välityksellä, jolloin sekä ohjainluurankoon että mallinnukseen ei tarvitse enää koskea.

3.5.3 Jack in a Boxin hahmojen riggaus ja skinnaus

Riggauksen työvaihe ja työkalut tuntuivat aluksi kovin teknisiltä, ja niihin liittyvät työtavat ja termit olivat minulle olivat minulle melko vaikeaselkoisia. Michele Bousquetin kirjassa *Model Rig Animate with 3ds max 7* käsitellään tyylytellyn ihmishahmon riggaamiseen ja skinnaukseen liittyvät työvaiheet. Koska Jack in a Boxin hahmot olivat anatomisen rakenteensa perusteella ihmishahmoja, kirjassa esitettyjen työvaiheiden soveltaminen niihin onnistui melko hyvin.

Ulkomuodostaan (luuranko) johtuen mallinnukseni skinnausvaihe oli poikkeuksellisen nopea, sillä riitti vain, että linkitin hahmon mallinnetut luut suoraan kiinni ohjausluihin (Kuva 16). Normaalisti hahmoilla, joilla on lihaa luiden ympärillä, skinnausvaihe on huomattavasti aikaa vievämpi prosessi. ”Lihaista” hahmoa liikuttaessa myös tämän ohjainluiden ympärillä olevan lihasmassan ja ihon käyttäytyminen tulee ottaa huomioon. Oletusarvoisesti ihon käyttäytyminen, erityisesti nivelien kohdalla, toimii väärin, joten asiaan täytyy puuttua Skin -modifierin avulla. Skin -modifierin avulla määritellään kunkin ohjainluun vaikutusalueet niitä ympäröivään ihoon suhteutettuna. Jack in a Boxia varten mallinnetuissa hahmoissa tämän työvaiheen saattoi ohittaa muilta kuin hahmojen kenkien osilta. Nimittäin jalan ohjainluiden taipuessa myös hahmojen kengät piti saada myötäilemään liikkeitä realistisesti. Kuten ihon kanssa toimiessa, kengätkin tuli laittaa myötäilemään jalan liikkeitä Skin -modifierilla.



Kuva 16: Kuvassa rigattu kapteeni lankamalleina esitettynä: vihreällä kapteenin mallinnus, valkoisella ohjausluuranko ja mustalla hallintaobjektit.

3.5.4 Mallien valaisu

Lähtökohtaisesti minulla oli hyvin vähän tietoa valojen käytöstä 3D-mallinnuksissa. Tiesin miten mallinnuksien oheen pystyy lisäämään erilaisia valoja, ja miten niiden voimakkuutta, väriä ja varjoja pystyy muokkaamaan. Valojen käyttöä kokeillessani

kuitenkin huomaisin, että jo hyvin perustason valaisulla on mahdollista vaikuttaa hyvinkin merkittäväällä tavalla mallin lopulliseen ilmeeseen. Valojen synnyttämällä varjoilla ja korostuksilla oli mahdollista tuoda mallien kolmiulotteiset muodot paremmin esille. Niin ikään malleihin tuli aimo annos realismia, kun valaistuksen lisäämisen myötä ne tuntuivat olevan osana tilaa, eikä vain leijumassa 3D-ohjelman työnäkymässä.

Virtuaalisen valaistuksen periaatteet ovat suoraan sidoksissa perinteiseen studiovalaisuun. Studiovalaisussa yksi yleinen lähestymistapa kohteen valaisuun on ns. kolmipistevalaisu, joka oli itselleni entuudestaan tuttu ensimmäisenä opiskeluvuonna tehdyn mediaprojektin teoriaopetuksen pohjalta. Kolmipistevalaisussa kohteen valaisuun käytetään kolmea valoa: key-valo, taustavalo ja täytevalo. Key-valoa käytetään kohteen pääasiallisena valaistuksena, ja täytevalolla pehmennetään key-valon luomia voimakkaita varjoja. Taustavalon avulla kohteelle luodaan ikään kuin ääriiviiva, joka irrottaa kohteen taustastaan. (Till & O'Connell 2005, 176).

Kolmipistevalaisu toimi lähtökohtaisesti mainiona perusratkaisuna kaikissa Jack in a Boxin kuvissa. Kolmella valolla pystyin varmistamaan, että malleihin tuli halutun tunnelman mukaisesti valoja ja varjoja, mutta kuitenkin tarpeeksi tasaisesti niin, että mallit eivät palaneet puhki korostuksien kohdalta tai menneet tukkoon tummimpien varjojen puolelta. Tosin joissakin kuvissa näitä kolmea valoa ei tuntunut olevan mahdollista asetella millään tavoin oikein, jotta toivottu tunnelma saavutettaisiin. Ongelma ratkesi tapauskohtaisesti joko lisäämällä kohtaukseen lisää valoja, tai jossain tapauksessa poistamalla esimerkiksi takavalon.

3.6 Animointi

Aloitin hahmoanimaation toteuttamisen kohtaus kerrallaan kuvakäsikirjoituksen mukaisessa järjestyksessä. Projektin aikataulun tiukkuudesta johtuen en juurikaan ehtinyt etukäteen harjoittelemaan rigatun hahmon liikuttamista ja animoimista, vaan joudun aloittamaan ensimmäisen varsinaisen hahmoanimaatiokuvan toteutuksen “kylmiltään”.

3.6.1 Kerrontaa ilmeillä ja asennoilla

Hahmojen liikkeiden animoinnissa tuli ottaa huomioon hahmojen persoona ja kulloistenkin tapahtumien vaikutus käyttäytymiseen. Tein kapteenin liikkeistä sulavia ja jouhevia, korostaakseni tämän maailmaa nähnyttä, konkarimaista persoona. Hahmon luonteen piilevästä pimeästä puolesta antaa viitteitä tyhjien purkkien viskominen ja turhautuneet eleet. Sen sijaan että kapteeni yrittäisi saada purkin irti kansipojan käsistä järkeilemällä, hän riuhtoo sitä kärsimättömästi voimalla ja väkivallalla. Kansipojan liikkeet ovat vuorostaan arkoja ja harkittuja. Hän on juuri havahtunut uuteen todellisuuteen, joten hänen liikkeensä ovat vielä hapuilevia, ikään kuin aamu-unisella. Ohitettuaan alun pelokkuuden ja kohdattuaan todellisuuden, hän alkaa tutkia uutta ympäristöään ja luista olemustaan hämmästellään ja harkitusti.

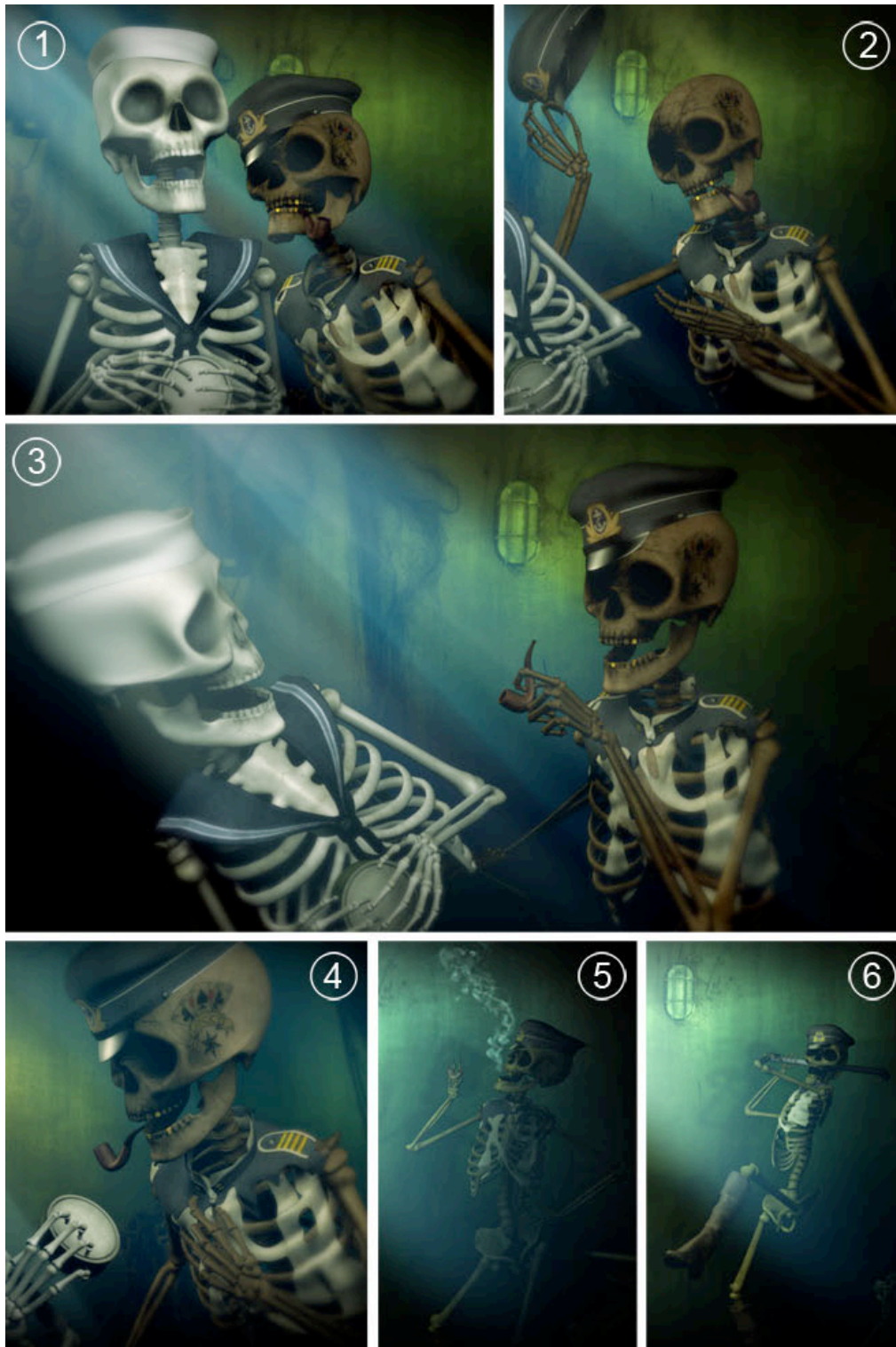
Jack in a Boxin suhteen olin jo etukäteen päättänyt, että elokuvassa ei olisi puhetta tai tekstitystä. Tämä tarkoittaisi sitä, että hahmojen välinen ”dialogi” tulisi esittää yksinomaan eleillä (Kuva 17). Tämä huolestutti aluksi, sillä en ollut täysin varma siitä, kuinka helppoa tai ylipäänsä mahdollista luurankohahmoilla olisi esittää ilmeitä ja tunteita. Sain hieman uskoa asiaan pohjatyövaiheessa katsomistani esimerkkielokuvista, joiden luurankokohtauksissa hahmoista oli luettavissa laaja tunteiden kirjo. Toisaalta en voinut vielä olla täysin varma omien hahmojeni eleiden onnistumisen suhteen, sillä en tiennyt miten riggaamani hahmo soveltuisi vastaavanlaiseen liikkeeseen ja elehdintään kuin näkemissäni esimerkeissä.

Tekemäni riggaus mahdollisti hahmojen raajojen, sormien, selkärangan, kaulan, pään ja alaleuan liikkeiden animoinnin. Periaatteessa olisin voinut rigata myös hahmon kasvot niin, että itse pääkalloluulla olisi voinut esittää ilmeitä. Kasvoriggauksen aikaa vievän työvaiheen väliin jättäminen oli kuitenkin helppo valinta tiukassa aikataulussa. Niin ikään en ollut täysin varma miltä kasvojen ”kumimaisuus” näyttäisi suhteellisen realistisen näköiseksi tyyliteltyssä pääkallossa. Ilmeettömän pääkallon käyttäminen ei kuitenkaan tarkoittanut sitä, että hahmon kasvot olisivat olleet ilmeettömät. Kehon kielellä ja erityisesti pään ja leukaluun asentoa animoimalla kankeakasvoisellakin luurankohahmolla sai välitettyä kaikki tarinan kerronnan kannalta olennaiset tunnetilat. Mitä kasvojen ilmeisiin tulee, animaation perusteeseihin kuuluva liioittelu ei kuitenkaan täysin toteutunut nykyisellä ”kivikasvoisella” hahmolla. Luurankohahmojeni

tapauksessa liioittelu kasvojen ilmeissä oli mahdollista vain leukaluun epäluonnollisella asennolla (esim. ammollaan oleva suu).

3.6.2 Kankea rigi

Myös hahmoille kokoamani rigi oli hieman rajallinen mitä animaation mahdollistamaan revittelyyn tulee. Rigi kyllä täytti tehtävänsä sikäli, että sen avulla pystyi toisintamaan kaikki mahdolliset liikkeet mitä ihmiskeholla on mahdollista. Mutta animaation mahdollistamat liioittelun tyylikeinot, kuten epäluonnolliset venytykset ja lyttäykset, olivat vaikeasti toteutettavissa ilman että rigi meni epäkuntoon. Toki liioittelu oli tietyssä määrin mahdollista eleiden ja liikkeiden avulla, esimerkiksi kansipojan ponkaisu ulos arkusta, mutta hahmoanimaation kokonaisilmettä ei ollut mahdollista saada niin hersyvän eläväiseksi kuin esimerkiksi Disneyn Skeleton Dance -animaatiossa. Toisaalta kun kyseessä oli luuranko, niin tietyllä tapaa liikkeiden kovuus (vrt. liioiteltu pehmeys ja venyvyys) olivat perusteltuja hahmon luisen olemukseen nähden. Esimerkiksi elokuvassa Jason and the Argonauts luurankojen liikkeissä on nähtävissä omanlaistaan jäykkyyttä, joka siinä tapauksessa on vuorostaan stop-motion -animaation sivutuote. Siinä kankeus kuitenkin kulkee käsi kädessä hahmojen luisen olemuksen kanssa. Tämän näkisin myös Jack in a Boxinkin tapauksessa sopivan liikkeiden muodostamaan kokonaisvaikutelmaan. Tilanne olisi toinen, jos hahmoni olisivat olleet pehmoeläinten kaltaisia nallekarhuja, joissa edellä kuvattu liikkeiden kovuus olisi saattanut saada hahmot näyttämään tahattoman pelottavilta.



Kuva 17: Kerrontaa asennoilla. 1. Kansipoika hämmästelee todellisuutta johon on herännyt, kapteeni arvioi luomistyötään 2. Kapteenin nöyrä tervehdys 3. Kansipoika kavahtaa kapteenin eleitä 4. Kapteeni näennäisen liikuttuneena, ”minulleko?” 5. Kapteenin nautinto välittyy koko kehon pituudelta 6. Kapteenin keho virittäytyy kuoliniskuun.

3.6.3 Kameran liikkeiden animointi

3D-ohjelmassa kameran liike on animoitavissa siinä missä minkä tahansa muunkin elementin liike. Tarvittaessa itse kameran lisäksi animoitavissa on myös kameran kiintopiste. Kellariin sijoittuvassa kohtauksessa kameran liike on hyvin pienimuotoista, pehmeästi tapahtumia ja hahmojen liikkeitä myötäilevää. Sen sijaan alussa olevan intron tapahtumat muodostuvat yhdestä pitkästä kamera-ajosta. Kamera-ajo koostuu kolmesta eri kuvasta, mutta kameran liike on yhtenäistä kuvien välillä. Kamera liikkuu sulavina kaarina kolmiulotteisen tilan halki, minkä toteuttaminen tuottikin aluksi vaikeuksia. Aloitin kameran liikkeen animoinnin muodostamalla halutun reitin avainkehysistä. Samanaikaisesti animoin kameran kiintopistettä, jotta kuvan asettelu pysyisi kuvakäsikirjoituksessa suunnitellun mukaisena koko kameran liikkeen ajan. Ongelmaksi muodostui se, että sulavaksi haluttuun liikkeeseen tuntui väkisinkin tulevan hienovaraisia töyssyjä aina avainkehysien kohdalla. Töyssyt johtuivat avainkehysien kohdalla tapahtuvasta hienoisesta nopeuden ja suunnan muutoksesta, vaikka yritin säätää liikkeen mahdollisimman tasaiseksi.

Ratkaisin ongelman piirtämällä halutun reitin mukaisen viivan (engl. *spline*) tilan halki, ja pyöristin sen muodot pehmeiksi Bezier -kahvoilla. Tämän jälkeen kytkin kameran noudattamaan viivan määräämää reittiä. Kun kameran reitti oli saatu vakiinnutettua sulavaksi viivan määrittämälle "raiteelle", jäi tehtäväksi enää animoida kameran kulloistakin nopeutta sekä kiintopisteen sijaintia.

Toinen ongelma kameran animoinnissa ilmeni kohdassa, jossa kamera syöksyy kohtisuoraan kohti kellaria halki kierreportaiden keskiosan. Jostain syystä, kun kameran animoi liikkumaan täysin pystysuoran akselin mukaisesti, kuva alkoi pyöriä hallitsemattomasti kameran pituusakselin ympäri vailla hallintaa. Ikään kuin ohjelma ei olisi osannut päättää, mihin asentoon kuvan kiertymisen tulisi pysähtyä pystyakselin mukaiselle liikeradalle tultaessa. Ongelma kuitenkin korjaantui, kun kameran kiintopistettä siirsi muutaman yksikön murto-osan verran sivun liikeradan pystyakselilta, jolloin kamera ei missään vaiheessa ollut täysin pystysuorassa. Tuo kohta, jossa kamera syöksyy huipulta porraskuiluun aiheutti runsaasti päänvaivaa, enkä saanut lopullista liikettä niin sulavaksi kuin olisin halunnut.

3.6.4 Rendaaminen

Rendaamisessa olennaista oli, että tiedostojen mukana tulisi alpha-kanava, jotta hahmojen taustoille saattoi tuoda matte-taustan kompositointivaiheessa. Toinen olennainen kriteeri rendatulle materiaalille oli, että se sisältäisi Maxissa animoidun kameran tiedon. Nämä molemmat kriteerit täyttyivät RPF (Rich Pixel Format) – tiedostoformaattissa (3D Max tutorials.com). After Effectsiin tuotaessa RPF-kuvasarjaan tallennetun kameranliikkeen pystyi toisintamaan After Effectsin komposition vastaavaan kameraan.

3.7 Matte-kuvien toteutus

Kuten jo aiemmin matte-kuvien käyttöä sivutessa mainitsin, 3D-animaatiota toteutettaessa kaikkea kuvassa näkyvää ei tarvitse, eikä välttämättä ole edes järkevää, tehdä kolmiulotteisina malleina. Esimerkiksi taivaan voi toteuttaa mallintamalla pilviä siniselle taustalle, mutta tietyissä tapauksissa illuusio taivaasta voidaan luoda laittamalla tapahtumien taustalle taivasta esittävä kaksiulotteinen valokuva tai piirros. Koska realististen kuvien mallintaminen 3D:nä on kuvankäsittelyyn suhteutettuna usein huomattavasti aikaavievempää, on tietyt asiat järkevämpi toteuttaa kaksiulotteisina matte-kuvina.

Ajan niukkuuden vuoksi käytin Jack in a Box-animaatiossa runsaasti matte-kuvia. Ennen mallintamisen alkua harkitsin tarkkaan, mitä asioita voisi esittää kaksiulotteisina kuvina kolmiulotteisien mallien sijaan, ja Jack in a Boxin tapauksessa niitä löytyikin runsaasti. Toteutin matte-kuvat pitkälti samojen menetelmien ja periaatteiden mukaisesti kuin tekstuurikuvien kanssa toimiessa. Muokkasin ja yhdistelin sopivista valokuvista mieleisiäni elementtejä, ja optimoin niiden koon käyttötarkoituksen mukaisesti.

Matte-kuvien käyttö soveltui erityisesti päätapahtumapaikkana toimineen kellarin lavastuksen luomiseen. Ainoastaan tapahtumien keskipisteessä olevat ruumisarkku ja sen ympärillä liikkuvat hahmot ja tarvikkeet, kuten purkit ja teräsputki, on toteutettu kolmiulotteisina malleilla.

Matte-kuvilla voi saavuttaa helposti ja huomaamattomasti uskottavan syvyyden vaikutelman. Kameraa lähellä olevista muodoista voi tehdä tummia ja utuisia, vahvistamaan syväterävyyden vaikutelmaa. Aivan etualalla olevilla kuvilla voidaan

myös kehystää kiintopisteen tapahtumia, jolloin kuvattava tila ei tunnu enää ikään kuin avoimelta lavalta.

Jotta eri tasoissa olevien elementtien muodostama syvyysvaikutelma tulisi paremmin ilmi, olisi kuvassa hyvä olla mukana hienovarainen kameran liike. Liikkeen suhteen on kuitenkin syytä käyttää harkintaa, sillä liian laajalla kaarella liikkuva kamera paljastaa helposti kolmiulotteisen kuvan yhteyteen sijoitettujen kaksiulotteisten matte-kuvien todellisen luonteen.

3.8 Kompositointi, efektointi ja jälkikäsittely

Jotta kaikki tuotettu kuvamateriaali saatiin koostettua yhdeksi lopulliseksi kuvaksi, tarvittiin työkaluksi kompositointiohjelma. Kompositointiohjelmassa kaksiulotteiset matte-kuvat ja 3D-ohjelmasta rendatut hahmoanimaatiot voitiin koostaa yhteen, efektoida, jälkikäsitellä ja tarvittaessa jopa leikata valmiiksi elokuvaksi.

3.8.1 Kompositoinnin taustaa

Aivan kuten tietokoneanimaation suhteen yleisestikin, myös digitaalisen kompositoinnin toimintaperiaatteet ovat sidoksissa perinteisen animaation työmenetelmiin. Digitaalisessa kompositoinnissa kuvat asetetaan kompositointiohjelman kolmiulotteisella työalueella syvyysuunnassa erilleen toisistaan syvyysvaikutelman luomiseksi. Tämän virtuaalisen lavasteen oheen luodaan virtuaalinen kamera, jonka kautta esitettyinä näkymä vaikuttaa asteittaisen syvyytensä vuoksi kolmiulotteiselta.

Vastaavaa periaatetta on käytetty animaation teossa jo kauan ennen kuin tietokoneet tulivat mukaan osaksi animaation työmetodeja. Kirjassaan *Dream Worlds* Hans Bacher kuvaa perehtymistään jo 1930-luvulla käytettyyn ns. Multiplane-tekniikkaan.

Multiplane-kuvassa kompositio luotiin suureen hyllymäiseen rakennelmaan, johon lasille piirretyt kuvat oli aseteltu eri tasoille. Jokaiselle tasolle oli oma valaistuksensa niin, että valon voimakkuus kasvoi mitä alemmas tasoilla mentiin, kompensoimaan lasitasojen valonläpäisykyvyn aiheuttamaa asteittaista hämärtymistä. Tällä menetelmällä yhden kohtauksen kokoamiseen ja valmisteluun kului noin neljä päivää. Yksi lasinen taso painoi noin 100kg, ja sen kantamiseen ja paikoilleen asettamiseen tarvittiin neljä henkilöä. Itse kuvaamiseen kului niin ikään useita päiviä. Tehosteet,

kuten varjot, tuli, vesi, lumi olivat erityisen monimutkaisia valmistaa. Multiplane-kuvat olivat kalliita toteuttaa ja niitä käytettiin animaatioelokuvissa vain hyvin rajoitetusti. (Bacher 2008, 196-199.)

3.8.2 Jack in a Boxin kompositointi

Jack in Boxin runkona toimivat 3D-ohjelmassa tuotetut animoidut kuvasarjat. Kaikki muu kuvissa näkyvä sisältö aseteltiin niiden oheen kompositointiohjelmassa. Ennen kompositoinnin aloittamista jokainen kuvakäsikirjoituksen mukaan suunniteltu hahmoanimaatiokuva oli rendattu omiksi kuvasarjoiksi.

Aloitin kompositointityön luomalla jokaiselle kuvalle oman kompositionsa, ja siirsin kuhunkin niihin kuuluvat kuvasarjat. Näin minulla oli nähtävillä koko lyhytelokuvan hahmoanimaatio irrallisina kohtauksina, ilman taustoja tai jälkikäsitteilyitä. Ennen kuin aloitin kuvien jatkotyöstämisen, koostin irralliset kuvakompositiot yhteen pääkompositioon. Pääkompositioon sisällä leikkasin kuvat yhdeksi kokonaisuudeksi, ja näin pystyin jo hyvin varhaisessa vaiheessa toteutusta katsomaan, miten eri kuvien kuvakulmat ja leikkaukset sopivat yhteen. Kaikki kuvat eivät välttämättä sopineetkaan yhteen, joten palasin niiden osalta takaisin 3D-ohjelmaan, tein tarvittavat muutokset ja rendasin ne uudelleen.

Kun hahmoanimaatiokuvien alustava leikkaus oli valmis, ja olin tyytyväinen siihen miten tarina eteni kuvien välillä, oli aika aloittaa kuvien täydentäminen taustoilla ja tehoste-elementeillä. 3D -ohjelmassa olin hahmoanimaation lisäksi animoinut useimpiin kuviin myös kameran liikkeen. Jotta 3D-materiaaliin oheistettu kameran liike vaikuttaisi myös kompositointiohjelmassa lisäämiini elementteihin, piti 3D-kuvasarjoista ottaa käyttöön niihin tallentunut kameratieto. RPF-kuvasarjana rendattuna jokaiseen kuvaan tallentui tieto kameran kulloisestakin sijainnista. Kompositointiohjelmassa tämän tiedon perusteella oli mahdollista luoda uusi kamera, jonka kautta myös 3D-materiaalin oheen kompositoidut 2D-elementit oli mahdollista esittää saumattomana osana kuvattavaa kolmiulotteista tilaa. Tällöin hahmoanimaatiomateriaalissa piilevä kameranliike vaikutti vastaavalla tavalla myös hahmojen ympärille aseteltuihin kaksikulotteisiin kompositoituihin elementteihin. Kaksikulotteiset elementit tuli asetella niin, että ne olivat sijainniltaan oikeassa suhteessa hahmoanimaation kanssa. Jos kaksikulotteiset elementit

oli aseteltu tilaan väärin, ne näyttivät vastaavan virheellisesti kameran liikkeeseen. Tällöin kokonaisuudesta saattoi tulla vääristynyt ja hämmentävä.

Kun kompositioon oli saatu kameratieto mukaan, aloin asetella hahmoanimaationmateriaalin oheen haluttuja matte-kuvaelementtejä. Jack in a Boxin kellarissa tapahtuvassa kohtauksessa esimerkiksi taustalla näkyvä seinä verkkoineen ja lamppuineen on kaksiulotteinen matte-kuva, samoin tapahtumapaikan ympärillä näkyvä roju; verkot, ankkuri, vinssikoukku jne. (Kuva 3). Työn edetessä oli toisinaan hyvä esikatsella työstettävästä kuvasta pieni osuus, ja varmistaa, että kaikki elementit näyttivät istuvan kokonaisuuteen kameran liikkessa.

Kompositointivaiheessa syntyi myös elokuvan alku- ja lopputekstit. Introssa näkyvän Jack in a Box -logon paikan päätin jo kuvakäsikirjoitusvaiheessa. Täten pystyin ottamaan logon huomioon myös intron kameraliikkeen animoinnissa. Majakan yläosaan tultaessa kameraliike pysähtyy hetkeksi leijumaan paikoilleen, ja sen jälkeen jatkaa liikettään portaikkoon. Tähän lyhyeen taukoon sijoitin elokuvan logon. Onnistuin tehostamaan logon vaikutusta käyttämällä hyväksi jälleen 3ds Maxissa animoidun kameran liiketietoa, jolloin logo näyttää olevan osa tilaa, eikä vain pelkkä kokonaisuuden päälle asetettu kuva. Lopputeksteissä käytin hyväksi suoraan jo kertaalleen elokuvassa käyttämiäni hahmoanimaatiomateriaaleja, jotka tyyllittelin tummiksi silhueteiksi. Näin ne toimivat eräänlaisena graafisena kertauksena elokuvan tapahtumista, ja elävöittävät huomattavasti lopputekstikuvaa. Näillä hyvin vähäeleisillä keinoilla alku- ja lopputekstit sai helposti sidottua muun elokuvan visuaaliseen tyyliin.

3.8.3 Yhteenkoostetun materiaalin efektointi

Kun taustat ja muut lavasteiksi verrattavat elementit olivat paikoillaan, koostetut kuvat alkoivat muistuttamaan jo lopullista elokuvaa. Yhteen koostettujen elementtien ulkoasu näytti kuitenkin vielä hyvin lattealta ja kliiniseltä, joten oli aika tuoda kokonaisuuteen hieman eloa erilaisilla tehosteilla. Seuraavassa esimerkki kahdesta Jack in a Boxissa käytetystä tehosteesta.

Valo oli erittäin merkittävä tunnelmanluoja Jack in a Boxin sisäkohtauksissa. Halusin esittää majakkarakennuksen vanhana, pimeänä ja tunkkaisena paikkana, johon siivilöityy valoa ulkopuolelta vain pienistä ikkunoista ja rakosista. Sisäkohtauksissa nähtävät hienovaraisesti liikkuvat valokeilat on luotu yhdistämällä After Effectsin

Radial Fast Blur- ja Fractal Noise -tehosteita. Solidille asetettu Fractal Noise -tehoste luo mustavalkoisen tekstuurikuvion, jonka Radial Fast Blur -tehoste venyttää pitkiksi keilamaisiksi kuvioiksi. Kun tämän kuvion asetti kuvamateriaalin päälle Add-sekoitustilassa, joka poisti materiaalista tummat sävyt, jää jäljelle enää vain valkoiset läpikuultavat ja valokeilamaiset kuviot. Fractal Noise -tehosteen luoman kuvion muotoa on mahdollista myös animoida, jolloin valokeiloihin oli mahdollista tehdä pieni kokonaistunnelmaa elävöittävä liike.

Toinen merkittävä tunnelmanluoja oli pöly. Ilman pölyisyydestä kertoo sisään siivilöityvä valo, joka piirtyy sakeaan ilmaan valokeiloina. Pinnoilla oleva pöly lennähtää ilmoille äkkinäisten liikkeiden voimasta; kameran tömähtäessä kellariin, kapteenin avatessa arkun, kansipojan noustessa arkusta ylös jne. Pölytehosteina käytin apunani Liikkuvan kuvan efektointi -kurssilla studiossa kuvattua videomateriaalia, jossa pölläytän käsilläni perunajauhoa mustaa taustaa vasten. Poistin tästä videokuvamateriaalista maskien avulla käteni, jolloin vain perunajauhon pöllähdys jäi jäljelle. Asetin materiaalin jälleen Add -sekoitustilaan. Tämän jälkeen ruudulla näkyi vain läpikuultava perunajauhojen pilvi, jonka asettelin sopivaan kohtaa animaatiota pölyn lennähdystä kuvaamaan. Vastaavalla tavalla on toteutettu myös lopussa näkyvä tupakansavutehoste, studiossa kuvattua elävää kuvaa apuna käyttäen.

Käytin intron ulkokohtauksen efektoinnissa hyväkseni myös joitakin After Effectsin omia tehosteita, kuten sadetta (engl. *CC Rain*), salamaa (engl. *Advanced Lightning*). Sisällä ajoittain näkyvä salaman välähdys on vuorostaan toteutettu Strobe Light -tehosteella.

3.8.4 Jälkikäsitteily ja värimäärittely

Kun efektit olivat paikoillaan, oli aika tehdä kuvien tunnelmaan viimeinen silaus käsittelemällä kuvien värimaailma mieleiseksi. Lähtökohtaisesti valitsin jo toteutusvaiheessa 3D-kuvamateriaalien ja matte-kuvien värit niin, että ne sopisivat yhteen mahdollisimman hyvin. Tästä huolimatta elementtien värit eivät sellaisenaan muodostaneet haluamaani tunnelmaa.

Tavoitteenani oli luoda kellariin seisahtaneen merellinen tunnelma, joka huokuu kosteutta ja limaista levämäisyyttä. Yhdistelemällä vihreän ja keltaisen sävyisiä värilayereita Overlay-sekoitustilassa, sain kuvaan aikaiseksi levämäisen yleisilmeen.

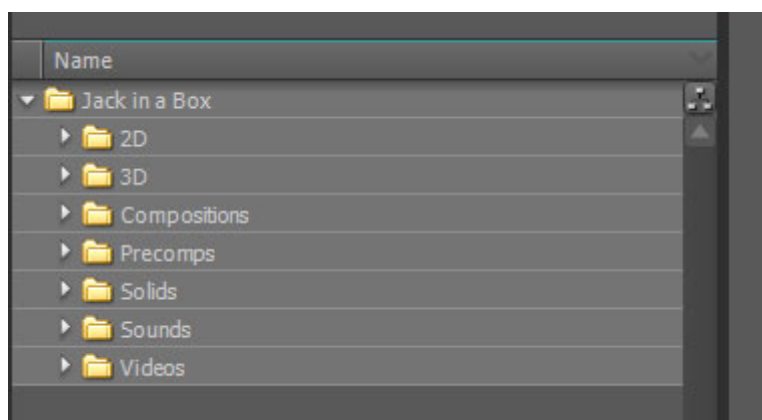
Sijoitin keltavihreän värin hahmoanimaation taustalle, koska halusin säilyttää hahmojen oman monipuolisen värityksen. Kaiken kuvamateriaalin päälle laitettuna keltavihreä väri olisi sävyttänyt alleen myös hahmojen värit, jolloin kuvan kokonaisuudesta olisi tullut lattea. Keltavihreän sävyn lisäksi värimaailma kaipasi mielestäni vielä yhden värin ikään kuin mausteeksi. Kokeilujen päätteeksi päädyin lisäämään palettiin vielä hivenen sinistä. Sininen väri kuitenkin näytti aluksi väkinäiseltä lisäykseltä taustan keltavihreään väripintaan. Ongelma ratkesi lisäämällä etualalla näkyviin valonsäteisiin vain hivenen sinisen sävyä, jolloin lisäys oli sopivan hienovarainen. Niin ikään sekä taustan että hahmoanimaation päälle lankeava sininen sävy sitoi näiden keskinäistä värimaailmaa sopivan hienovaraisesti yhteen (Kuva 18).



Kuva 18: Kolme kuvaa kompositoinnin eri vaiheista. Ylimmässä kuvassa paikoillaan on vain 3D-ohjelmasta rendattu hahmoanimaatiomateriaali. Keskimmäisessä kuvassa on jo matte-kuvitus paikoillaan. Alhaalla valmis kuva efektoinnin ja värimäärittelyn jälkeen.

3.8.5 Komposition materiaalien hallinta

Animaation koostamisen yhteydessä kompositointiohjelman projektitiedoston yhteyteen kertyi satoja erilaisia elementtejä: 3D-kuvasarjoja, 2D-mattekuvia, videota, ääntä sekä After Effectsin kompositioita, solideja, adjustment layereita ja Null -objekteja. Jotta työskentely kompositoinnin edetessä ei hidastuisi, piti tiedostot pitää siistissä järjestyksessä ja järkevästi nimettyinä. Projektiin tuodut tai sen puitteissa luodut materiaalit kerääntyvät After Effectsin Project -välilehdelle, josta niitä voi poimia käyttöä varten kompositioon. Järjestystä voi pitää jäsentämällä erityyppiset materiaalit omiin kansioihinsa. (Kuva 19)



Kuva 19: Jack in a Boxin kompositoinnissa käytettyjen materiaalien ryhmittely.

Laajempaa projektia on järkevää toisinaan myös järjestää. Turhien layereiden ja projektivälilehdellä lojuvien käyttämättömien tiedostojen säännöllinen siivoaminen teki Jack in a Boxin työtiedoston käsittelystä vaivattomampaa. Valmis projekti on myös helppo kerätä (*Collect Files*) yhdeksi lopulliseksi projektikansioksi, jolloin koko projekti kaikkine materiaaleineen voidaan esimerkiksi siirtää toiselle koneelle ilman pelkoa siitä, että jokin osa materiaalista ei tulisi mukana. Ennen *Collect Files* -toiminnon käyttöä on kuitenkin hyvä siivota projekti turhista tiedostoista (*Remove unused footage*), jolloin ne eivät suotta kasvata yhteen kootun projektikansion tiedostokokoa.

Valmiin Jack in a Box –animaatiolyhytelokuvan kompositio oli lopulta kooltaan yli 20 gigatavua. Suurimman kuorman tiedostokokoon toivat yhteensä noin 10000 kuvasta koostuvat 3D-animaatiokuva-sarjat.

4 Projektissa onnistumisen arviointi

Jack in a Box -animaatioprojektin tekeminen oli työläs ja aikaa vievä prosessi. Sitä toteuttaessani tutustuin suureen määrään erilaisia menetelmiä käsitteineen, ja sovitin sekä sovelsin niitä yhteen valmiin kokonaisuuden aikaansaamiseksi. Lopputulos vastasi suurimmaksi osaksi niitä tavoitteita, joita olin projektille asettanut.

4.1 Toteutuivatko tavoitteet?

Projektin tavoitteena oli perehtyä tietokoneanimaatioon liittyvien visuaalisen toteutuksen vaiheisiin ja työkaluihin, ja siihen miten ne kytkeytyvät toisiinsa. Onnistuin tässä tavoitteessa mielestäni hyvin. Pääsin perehtymään entistä syvällisemmin tietokoneanimaation toteutuksessa käytettyihin työkaluihin, sekä onnistuneesti sovittamaan niiden käyttöä toistensa kanssa.

Toissijaisena tavoitteenani oli toteuttaa valmis ja näyttävä animaatiolyhytelokuva, jota voisin käyttää referenssinä osaamisestani visuaalisen suunnittelun alalla. Onnistuin mielestäni tässä tavoitteessa kohtuullisen hyvin. Visuaalisena kokonaisuutena animaatio on mielestäni hyvin onnistunut, mutta toteutus visuaalisen toteutuksen ulkopuolella ontuu tietyiltä osin. Ensinnäkin animaation tarina ja tapahtumien juoksumuoto ontuvat jossain määrin. Toiseksi animointiin liittyvä riggaus ja rigin käyttäminen animaatiotyössä olivat minulle käytännön tasolla uusia asioita, enkä ehtinyt opettelemaan niihin liittyviä käytäntöjä ansiokkaan hahmoanimaatiotyön saavuttamiseksi.

4.2 Projektin aiheen valinnan onnistuminen

Onnistuin mielestäni hyvin projektin aiheen valinnassa. Siinä yhdistyi sopivassa määrin jotain jo opiskeluaikanani oppimaani ja uuden osaamisen hankkimista. Samalla projekti kuvaa tämänhetkistä osaamistasoani visuaalisen suunnittelun saralla. Lopullisesta tuotoksesta käy ilmi, että osaamiseni jakautuu useille eri visuaalisen suunnittelun osa-alueille.

Aiheen valinta epäonnistui sikäli, että näin pitkän 3D-animaatiolyhytelokuvan toteuttamiseen liittyi useita erilaisia työtehtäviä, ja että niiden kaikkien hallinnasta muodostuu yhdelle tekijälle ehkä liian suuri työkuorma. Ensisijaisena tavoitteenani oli

tutustua nimenomaan animaatioelokuvan visuaaliseen suunnitteluun, mutta projekti kuitenkin sisälsi paljon vaiheita tämän tavoitteen ulkopuolelta, kuten esimerkiksi riggaus, leikkaus, valaisu, ja käsikirjoittaminen. Nämä työvaiheet veivät aikaa ja huomiota ensisijaiselta tavoitteelta.

Toisaalta asettamani toissijaisena tavoitteena oli aikaansaada valmis animaatiolyhytelokuva, joten nämä vaiheet olivat välttämättömiä. Tässä tapauksessa voidaan siis ajatella, että toteutuksen toissijainen tavoite osaltaan söi ensisijaisen tavoitteen resursseja. Yksi vartenotettava vaihtoehto olisi ollut valjastaa toteutukseen työryhmä, joka olisi hoitanut projektia ensimmäisen tavoitteeni ulkopuolella olevien työn osa-alueiden tekemisessä. Tämä vuorostaan olisi tehnyt projektistani entistä laajemman produktion, joka olisi vaatinut projektin hallintaa ja muuta ensisijaisesta tavoitteestani harhauttavaa oheistoimintaa.

Ajatus kokonaan yksin toteutettavan animaatioelokuvan täysin valmiiksi saamisesta muutaman kuukauden aikaikkunalla ei kuitenkaan ole mahdoton. Sain neljän kuukauden aikana valmiiksi vajaat kuusi minuuttia valmista 3D-animaatiota, joka tosin kuitenkin ontui tarinan ja hieman myös teknisen toteutuksen osalta. Uskoisin että painopisteen siirtäminen niin, että olisin alkujaankin suunnitellut ytimekkään 1-2 minuuttia pitkän animaation, olisi antanut minulle aikaa perehtyä paremmin myös niihin vaiheisiin, joiden käsittely jäi vain pintapuoliselle tasolle Jack in a Boxin tapauksessa.

En siis katsoisi, että projektissa oli liikaa työvaiheita yhdelle henkilölle, vaan että olin suunnitellut animaation yksinkertaisesti liian pitkäksi toteutusaikatauluun nähden. Projektin aiheen valinta oli siis onnistunut sisällöllisesti, mutta sen liiallinen laajuus keston osalta aiheutti sen, että projektin toissijainen tavoite toteutui vain kohtuullisen hyvin.

Tietyllä tapaa Jack in a Box oli hyödyllinen kokemus myös siinä mielessä, että osaan vastaisuudessa paremmin arvioida 3D-työskentelyyn kuluvaan aikaa. Näkisin, että erityisesti taiteellisella alalla kyky arvioida etukäteen työhön kuluvaan aikaa kehittyy kunnolla vasta käytännön tekemisen kautta. Uskoisin että Jack in a Boxin tapauksessa tekemäni aliarviointi yli viiden minuutin 3D-animaation toteuttamiseen kuluva ajasta oli etupäässä seurausta omasta kokemattomuudestani.

4.3 Toteutustavan valinnasta

Toteutukseen valitsemani ohjelmat olivat minulle jo etukäteen enemmän ja vähemmän tuttuja. 3Ds Maxin osalta tietotaitoni olivat perusteiden tasolla, Photoshopiin ja After Effectsiin olin jo perehtynyt pintaa syvemmillä. Tämä oli ensimmäinen projektini, jossa jouduin käyttämään 3D-ohjelmaa näin suuressa mittakaavassa. Sitä ennen olin tehnyt vain joitakin perustason mallinnuksia ja teksturointeja. Niin ikään jouduin käyttämään kaikkia näitä kolmea ohjelmaa yhteistyössä keskenään. Toteutukseen tekemäni ohjelmavalinnat olivat sikäli onnistuneita, että pystyin tämän projektin tiimoilta syventämään osaamista 3D-työskentelyn saralla ja oppimaan uusia tapoja käyttää erilaisia ohjelmia yhdessä.

Vaihtoehtoisesti olisin voinut valita käyttööni minulle tuntemattomia ohjelmia. Tällöin projektin painopiste olisi kääntynyt enemmän ohjelmien käyttöön perehtymiseen, kuin valmiin animaation toteutukseen, eikä projekti olisi ollut yhtä syventävä kuin mitä se nyt valitsemillani ohjelmilla oli. Jos kuitenkin olisin päättänyt valita toisen painotuksen, olisin todennäköisesti valinnut käyttööni ilmaisohjelmat Blender (3D ja kompositointi) ja Gimp (kuvankäsittely). Tällöin projektille olisi tullut lisäarvoa edellä mainitun lisäksi myös työkalujen ilmaisuudesta. Olen kuitenkin tyytyväinen tekemääni valintaan. Olen käyttänyt opiskeluaikani suuren määrään aikaa näiden ohjelmien ominaisuuksiin tutustumiseen, ja nyt oli mielestäni korkea aika saada oppimastani jotain konkreettista jälkeä.

4.4 Lopuksi

Yksi projektin merkittävimmistä anneista oli mahdollisuus päästä perehtymään käytännön tasolla useisiin erilaisiin 3D-animaation tuotannon vaiheisiin, vaikkakin hyvin ruohonjuuritasolla suuriin produktioihin verrattuna. Vaikka työelämässä joutuisinkin työskentelemään vain yhden tuotannon osa-alueen parissa, koen että tuotantoprosessien hahmottaminen näin laaja-alaisesti on erittäin suuri etu. Visuaalisen suunnittelun toimenkuvassa työskennellessä pystyn nyt esimerkiksi kommunikoimaan paremmin riggaajan kanssa, kun olen itse käynyt läpi yhden riggausprosessin. Jälkeenpäin projektikokonaisuutta ajatellen asetin itselleni melko rohkeasti tavoitteita sellaisten asioiden suhteen, joista minulla ei ollut entuudestaan kokemusta, tai joiden tiesin etukäteen olevan vaikeita. Ja tärkeimpänä, onnistuin tavalla tai toisella ratkaisemaan projektin mukanaan tuomat haasteet ja saavuttamaan asetetut tavoitteet.

Lähteet

Bacher, Hans. 2008. Dream Worlds. 1. painos. Yhdysvallat/Iso-Britannia: Focal Press (is an inprint of Elsevier).

Bousquet, Michele. 2005. Model, Rig, Animate with 3ds max 7. 1. painos. Yhdysvallat: New Riders (is an inprint of Peachpit, a division of Pearson Education)

Till, Steven & O'Connell James. 2005. 3D Modeling with 3ds Max 7. 1. painos. Yhdysvallat: Delmar Learning, a Company of Thomson Learning.

Roger, Michel. Modeling Joan of Arc. [online] [viitattu 25.8.2009]
<http://www.3dtotal.com//ffa/tutorials/max/joanofarc/head1.php>

SFX Special Edition 37 – Five Star Sci-fi. 2009. The Top 20 Film FX of All Time. [artikkeli, aikakauslehti]

Walt Disney Treasures - Silly Symphonies 1929. 2005. Skeleton Dance [DVD]

Tim Burton's Corpse Bride, Warner Brothers. 2005. [DVD]

3D Max tutorials.com. RPF Files [online] [viitattu 11.10.2009]
http://www.3dmax-tutorials.com/RPF_Files.html

Internet Movie Database. Jason and the Argonauts [online] [viitattu 14.8.2009].
<http://www.imdb.com/title/tt0057197/>

Internet Movie Database. Corpse Bride [online] [viitattu 10.8.2009].
<http://www.imdb.com/title/tt0121164/>

Internet Movie Database. Skeleton Dance [online] [viitattu 10.8.2009].
<http://www.imdb.com/title/tt0020414/>

Wikipedia. Inbetweening [online] [viitattu 13.8.2009].
<http://en.wikipedia.org/wiki/Tweening>

Wikipedia. Human skeleton [online] [viitattu 30.8.2009].
http://en.wikipedia.org/wiki/Human_skeleton

Liitteet

Jack in a Box –DVD