

Ida Koivisto

Pala-animaatiohahmojen animointi 2D- ja 3D-ympäristössä

Metropolia Ammattikorkeakoulu
Medianomi
Viestinnän koulutusohjelma
Opinnäytetyö
7.6.2011

Tekijä Otsikko	Ida Koivisto Pala-animaatiohahmojen animointi 2D- ja 3D-ympäristössä
Sivumäärä Aika	34 sivua + CD 7.6.2011
Tutkinto	Medianomi
Koulutusohjelma	Viestinnän koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	3D-animointi ja -visualisointi
Ohjaaja	Kristian Simolin
<p>Opinnäytetyö käsittelee hahmoanimointia digitaalisessa pala-animaatiossa. Työssä keskitytään pääasiassa vertailemaan keskenään kahta hyvin erityyppistä ohjelmaa hahmoanimaattorin työskentely-ympäristöinä. Ohjelmat, joita opinnäytetyössä on käytetty animoimiseen, ovat 3D-ohjelma Cinema 4D sekä 2D-2.5D -ohjelma After Effects.</p> <p>Opinnäytetyö on kirjoitettu hahmoanimaattorin näkökulmasta perustuen käytännön animointityöskentelyyn lasten animaationsarjassa Ella & Aleks. Työn tekijä on toiminut projektin aikana hahmoanimaattorina Studio Kombo Oy:ssä, joka vastasi kuusiosaisen sarjan viiden jakson animaatiosta.</p> <p>Opinnäytetyö kuvaa animaatioprosessin kulkua Ella & Aleks -projektissa, johon liittyi lukuisia vaiheita. Opinnäytetyössä keskitytään kuitenkin selvittämään Cinema 4D- ja After Effects -ohjelmien soveltuvuutta hahmoanimaatiokäyttöön digitaalisessa pala-animaatiossa. Tekijä uskoo, että prosessin kuvauksen pohjalta on muiden helpompi arvioida 2-2.5D- ja 3D-avaruuteen pohjautuvien ohjelmien soveltuvuutta omiin pala-animaatioprojekteihinsa.</p>	
Avainsanat	pala-animaatio, animaatio, hahmoanimaatio

Author Title	Ida Koivisto Animating cut-out characters in 2D and 3D environment
Number of Pages Date	34 pages + CD 7 June 2011
Degree	Bachelor of Arts
Degree Programme	Media
Specialisation option	3D Animation and Visualization
Instructor	Kristian Simolin, Principal Lecturer
<p>The subject of this thesis is animating characters in digital cut-out animation. The focus is to compare two different animation programs as the working environment of a character animator. The programs that are used for animation are 3D based Cinema 4D and 2D-2.5D based After Effects.</p> <p>This thesis is written from the point of view of a character animator. The practical work of this project was to animate characters in children's tv-series and film Ella & Alekski. The author has been working as a character animator in Studio Kombo Oy that was responsible for the animations of five parts of the six part animation series.</p> <p>The thesis describes the work-flow of Ella & Alekski -project that was full of different phases and turning points. The intention is to study the suitability of Cinema 4D and After Effects in digital cut-out character animation. The author thinks that based on the description of the process it's easier for others to evaluate the suitability of 2-2.5D and 3D based programs in their cut-out animation projects.</p>	
Keywords	cut-out animation, animation, character animation

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Käsitteet	3
3	Ella ja Aleksis – projektin esittely	4
3.1	Taustaa projektille	4
3.2	Pipeline	5
3.3	Hahmojen esittely	7
4	Pala-animaatio	7
4.1	Pala-animaation taustaa	7
4.2	Pala-animaatio digitaalisessa ympäristössä	8
4.3	Ella ja Aleksis -animaation tyyli	9
4.4	Animaation lainalaisuudet	11
5	Hahmo-animaation käytännön toteutus	12
5.1	Animointiohjelman valitseminen	12
5.2	Kohtauksen työvaiheista	15
5.3	Framerate ja kameran liike	17
5.4	Rigit ja kontrollerit	19
5.5	Liikkeen hallinta	22
5.6	Ilmeet	24
5.7	Lip-sync	26
6	Pohdinta	26
	Lähteet	33
	Liitteet	

1 Johdanto

Opinnäytetyöni käsittelee hahmoanimaation toteutusta digitaalisessa pala-animaatiossa. Pohjana on lasten animaatiisarja Ella & Aleks, jonka kuudesta jaksosta viiden animaatiot toteutti Studio Kombo Oy. Kombossa olin yksi sarjan hahmoanimaattoreista.

Ella & Aleks -projektin animointiin liittyi monenlaisia vaiheita sekä käännekohtia ja aina kaikki ei sujunut täysin ongelmitta. Opinnäytetyöni kertookin ongelmanratkaisun kannalta niistä ongelmista, joihin törmäsimme projektin edetessä. Teimme animaatiot käyttäen Cinema 4D sekä After Effects -ohjelmia. Alun perin tarkoitus oli animoida koko sarja Cinema 4D:llä ja teimmekin sillä koko ensimmäisen jakson, mutta vaihdoimme After Effectsiin kesken tuotannon. Tähän oli monia syitä, ja käyn niitä läpi opinnäytetyössäni erityisesti animaattorin näkökulmasta.

Tutkin sitä, millaista animaattorin on työskennellä kahdessa jokseenkin erilaiseen käyttöön tarkoitettuun ohjelmaympäristössä käyttäen niitä täsmälleen samaan tarkoitukseen eli 2D pala-animaation animoimiseen. Selostan itse animaatioprosessia mahdollisimman havainnollisin esimerkein, jotka liittyvät läheisesti Cinema 4D:n ja After Effectsin animointiominaisuuksiin. En kuitenkaan käy läpi jokaista työkalua, koska oletan lukijalla olevan perustaidot joko käytetyistä tai muista vastaavista ohjelmista, jotta ohjeita pystyisi soveltamaan halutessaan käytäntöön.

Mielestäni animaattorin on hyödyllistä tietää mitä vapauksia tai rajoituksia digitaalinen ympäristö tuottaa riippuen siitä tekeekö 2D pala-animaatiota 3D- tai 2D-ohjelmassa. Vertailen molempien ohjelmien hyviä ja huonoja puolia animointiin soveltuvina työskentely-ympäristöinä.

Animaatio on aina lopulta pääosassa, ei työväline tai työtapa, jolla se tuotetaan (Roi-vainen 2009,54). Haasteena minulla oli animaattorina mukautua uusiin työvälineisiin ja -ympäristöihin tiukan aikataulun puitteissa, ja silti pitää tekemäni animaatiot tyyliiltään ja tasoltaan hyvälaatuisina. Työvälineen eli ohjelman tehtävä on helpottaa työn tekemistä. Animaatiotuotannossa tarkoitus on löytää työskentelylle oikeanlainen ympäristö

eli ohjelman on sovittava valittuun käyttötarkoitukseen ja aikatauluun. Aina ei ensi katsomalta ole kovin ilmeistä, missä ohjelmassa animaattorin olisi luontevinta työskennellä missäkin projektissa, varsinkin jos ohjelmia ei ole testattu käytäntöön riittävästi.

Olen havainnut, että digitaalisessa animaatiotuotannossa yhdistetään nykyään yhä enemmän eri tyyllilajien ja tekniikoiden osasia samassa projektissa. Myös työympäristöt vaihtelevat, eivätkä määriyty pelkästään käytetyn tekniikan mukaan. Ohjelmista on tullut monikäyttöisiä työympäristöjä, jotka soveltuvat useisiin eri käyttötarkoituksiin.

Tämän johdannon tarkoitus on ollut esitellä tutkimusongelmaani, opinnäytetyöprosessin kulkua ja tavoitteita. Toisessa kappaleessa avaan hieman muutamia keskeisiä termejä, joita alalla käytetään ja jotka tässäkin työssä ovat tärkeitä asian ymmärtämisen kannalta. Kolmas kappale esittelee projektin taustaa, tuotantojärjestystä eli pipelinea ja keskeisiä animoitavia hahmoja.

Neljännessä kappaleessa kerron hieman pala-animaation tyyllilajista ja sen historiasta sekä Ella ja Aleksi -animaatiossa käytetystä tyylistä. Sivuan myös suppeasti tämän projektin kannalta oleellisia animaation lainalaisuuksia. Viides kappale keskittyy käytännön toteutukseen, jossa esittelen animaatiotyöskentelyä ja siihen vaikuttavia asioita vertailen kokemusta eri ohjelmaympäristöjen välillä. Viimeinen kappale on varattu reflektiolle.

Kirjoittaessani tätä opinnäytetyötä, oli Ella ja Aleksi -projektin tuotanto kesken. Ella ja Aleksi elokuvan sekä tv-sarjan julkaisupäivämäärät sijoittuivat myöhemmäksi kuin tämän opinnäytetyön julkistaminen. Tästä syystä opinnäytetyöhöni liittyvät kuvat ja animaatio kuuluivat liikesalaisuuden piiriin ja en salassapitosyistä voinut opinnäytetyön julkaisuhetkellä sisällyttää julkiseen dokumenttiin kuvia tai videota varsinaisesta tuotannosta. Kulttuurialan opinnäytetöissä on ollut tapana havainnollistaa tekstiä kuvilla, mutta tässä tapauksessa ei niitä opinnäytetyön julkaisuhetkellä voi vielä näyttää julkisesti, koska ne ovat julkistettu määräaikaaisesti salaisiksi. Sisällytän kuitenkin kaikki kuvat liitteisiin. Tulen viittaamaan tekstissä näihin liitteisiin, joita voi katsoa kun ne tulevat julkisiksi syksyllä 2011.

2 Käsitteet

Seuraavaksi selvitän hieman yleisimpiä käsitteitä, jotka seikkailevat usein tämän opin-
näytetyön sivuilla. Käytetyt termit ovat animaatioalan omaa ammattislangia ja usein
vierasperäisiä eli alun perin englanninkielisistä sanoista on tehty puhekielessä suoma-
laisten suuhun sopivia väännöksiä. Mielestäni nämä termit ovat jokseenkin vakiintuneet
käyttöön alalla. Siitä syystä en välttämättä pyri aina suomentamaan käytettyjä termejä
väkisin, koska on luontevampaa käyttää sitä nimitystä, johon on työskentelyssään tot-
tunut. Useimmat käsitteistä pyrin kuitenkin selittämään silloin, kun ne esiintyvät teks-
tissä ensimmäistä kertaa.

Avainasento – Animaatiahahmon tärkeä asento tarinan kannalta animaatiossa, eng.
keypose.

Keyfreimi – Kuva, jossa hahmon kontrollerille on määritetty animaatiossa tietty paikka
3D tai 2D-avaruudessa, eng. keyframe.

Framerate – Taajuus, jolla kuvat toistetaan peräkkäin, jolloin niistä muodostuu liikku-
vaa kuvaa. Ilmaistaan arvolla FPS eli Frames Per Second, kuvaruutua/sekunti.

Renderointi – Tietokoneen laskentaprosessi, jossa luodaan kuva ohjelmalla tehdystä-
materiaalista, eng. rendering.

Beikkaus – Prosessi, jossa luodaan keyfreimi jokaiselle kuvalle animaatiossa, eng. ba-
king.

Kompositointi – Eriolaisten visuaalisten elementtien yhdistely samaksi ja yhdeksi kuvak-
si, jotta eri elementit saataisiin näyttämään samaan kuvaan kuuluvilta, eng. com-
positing.

Layer – Taso tai kerros, jota käytetään erottamaan eri elementtejä kuvassa. Layereitä
voi ajatella kalvoina, joita ladotaan päällekkäin ja joista silloin muodostuu yksi kuva.

Null-objekti – Renderöinnissä näkymätön apu-objekti, jonka avulla voidaan liikutella
muita objekteja.

3 Ella ja Alekski – projektin esittely

Tässä kappaleessa kerron Ella & Alekski -projektista sekä tuotannollisesta, että animaation näkökulmasta. Selvitän myös hieman projektin taustaa ja esittelen animoitavia hahmoja.

3.1 Taustaa projektille

Ella ja Alekski on Bronson Clubin tuottama lasten animaationsarja, joka koostuu kuudesta noin kuuden minuutin pituisesta jaksosta. Jaksojen pohjalta myös tehdään kokoillan sing-along-elokuva. Kombo sai toimeksiannon sarjan animaatioiden käytännön toteutuksesta ja itse toimin Kombossa yhtenä sarjan hahmo-animaattoreista. Kun Kombo aloitti projektin, oli pilottijakso sarjasta jo tehty. Anima Boutique toteutti graafisen ilmeen ja animaatiot kyseiselle "Yöjuna Rovaniemelle" -jaksolle. Tätä ensimmäistä jaksoa käytettiin muiden jaksojen referenssinä sekä graafisessa suunnittelussa että animaatiossa, joten selvät raamit työllemme olivat jo olemassa.

Ella ja Alekski on alunperin musiikkikonsepti, jonka kappaleissa laulavat kaksi lasta; Ella ja Alekski. Ella ja Alekski -sarjan jaksot on rakennettu musiikkikappaleiden ympärille, joten jaksot ovat ikään kuin laajennettuja musiikkivideoita. Sarjan juonesta kerrotaan seuraavasti:

"Ella ja Alekski ovat sisaruksia, jotka seikkailevat yhdessä koiransa Tarkastaja Koirasen kanssa kotona, kaupungilla ja luonnossa uusiin ystäviin tutustuen.<...> Lapset auttavat äkkipikaista MC Koppakuoriaista korjaamaan musavehkeensä, pientä Lenni Lokinpoikasta lentämään, diivailevaa muotisuunnittelijaa Ripu Rapua löytämään inspiraation, multaa diilaavaa Herra Myyrää tekemään taikamultaa, kotimetsästään evakkoon joutunutta Hely Huuhkajaa löytämään uuden kodin ja heidän kotipihalleen pudonnutta Pohjantähteä pääsemään takaisin taivaalle. Seikkailuja siivittävät Ellan ja Aleksin laulamien laulut." (Suomen elokuvasäätiö, 2011)

Sarjan animointi aloitettiin Kombossa tammikuun alussa 2011. Sarjan viiden jakson animaatioiden odotettiin valmistuvan juhannukseen 2011 mennessä, joten animointiaikaa jokaiselle kuusiminuuttiselle jaksolle oli noin neljä viikkoa. Lisäksi projekti laajentui myös elokuvaksi, johon tarkoituksena on tehdä vielä lisää animaatiota ja traileri, alku- ja lopputekstit sekä sing-along -tekstit. (Hakkola 2011.) Aikataulu oli melko tiukka ottaen huomioon, että aloitimme ensimmäisen jakson animoimisen tammikuussa vain kol-

mella animaattorilla. Toiseen ja kolmanteen jaksoon mennessä projektiin oli tullut jo lisää animaattoreita.

3.2 Pipeline

Pipelinella tarkoitetaan tuotantolinjaa tai -järjestystä eli sitä, mihin vaiheeseen mikäkin projektin osanen sijoittuu suhteessa toisiin. Ella ja Aleksis -projektissa pipeline on elänyt ja muuttunut koko projektin ajan. Kolmannen Kombon tekemän jakson kohdalla pipeline oli jo todella erilainen kuin miksi se oli suunniteltu alunperin (Hakkola 2011). Kokemukseni mukaan pipeline pysyy harvoin täysin samanlaisena alusta loppuun. Aina löytyy jotain kehitettävää ja tarve sille ilmenee usein vasta työprosessin edetessä. Käytäntö ja vastaantulevat ongelmat muokkaavat pipelinea ja saaduista kokemuksista opitaan uutta, joten asiat osataan tehdä tulevaisuudessa paremmin.

Koko projekti alkaa käsikirjoituksesta, jonka pohjalta tehdään storyboard eli kuvakäsikirjoitus. Storyboardista selviää kuvallisessa muodossa se, mitä animaatiossa tapahtuu. Siinä esitetään sarjakuvamaisella ja pelkistetyllä tyyllillä suunnitellut kuvakoot, hahmot, kuvan kesto ja tapahtumat (Laitinen, Raike & Viikari 1999).

Storyboardiin piirrettyjen hahmojen pohjalta graafikko luo ensimmäiset versiot hahmoista, mistä alkaa graafisen suunnittelun ja erityisesti hahmojen suunnitteluvaihe. Storyboardista nähdään, mitä kohtaus sisältää ja mitä pitää vielä ottaa huomioon. Esimerkiksi, jos hahmo liikkuu paljon, pitää miettiä piirtääkö graafikko liikkeen suoraan freimeiksi, jotta monimutkainen liike saataisiin parhaiten animaatioksi. Mahdolliset erikoiskuvakulmat pitää myös ottaa huomioon. (Hakkola 2011.) Graafinen suunnittelu projektissa käsittää hahmot, kohtauksissa käytettävät taustat ym. tarvittavat grafiikat. Kun hahmot ovat valmiit ja ohjaajan hyväksymät, voidaan hahmot rigata.

Storyboardin pohjalta tehdään animatic, joka on käyty läpi ohjaajan kanssa. Animatic on liikkuva kuvakäsikirjoitus, josta selviävät hahmojen liikkeet ja ajoitukset. (Hakkola 2011.) Animatic toimii siten referenssinä animaattoreille, sekä myös kohtauksen raameina, joiden sisällä animaattori voi ottaa vapauksia. Myös graafikko tarvitsee animatickia voidakseen ottaa huomioon kohtauksissa tarvittavien grafiikoiden vaatimukset ja

viimeistelläkseen hahmot tarinaan sopiviksi. Kun hahmot ovat valmiit, luodaan niille rigit, joiden toimivuus testataan ennen varsinaista animointivaihetta.

Kun animatic on valmis ja graafinen suunnittelu aloitettu, voidaan animatic jakaa kohtauksiin ja kuviin, jotka jaetaan edelleen animaattoreille. Animaattorit alkavat aluksi rakentaa kohtauksia. Tähän työvaiheeseen kuuluu taustojen ja hahmojen tuonti animointiohjelmaan, asettelu paikalleen ja oikeaan kokoon skaalaaminen. Animaatiotyökentelyssä animaattorin tehtävä on tuoda liike ja elo hahmoihin. Itse animoimiseen liittyvistä työvaiheista kerron kappaleessa viisi.

Sitä mukaa kun animaattorit saavat aikaan valmista tai osittain valmista materiaalia, renderöidään se ulos animointiohjelmaasta ja laitetaan leikkausohjelmaan, jotta nähdään miten kohtaukset toimivat kokonaisuutena. Myös kuvien kestojen toimivuus selviää silloin. Kun teimme animaatiota Cinema 4D:llä, kompositointivaihe tuli vasta perushahmoanimaation jälkeen leikkausvaiheessa, mutta After Effectsiin siirryttäessä animaattori itse tekee suurimman osan kompositoinnista jo animointivaiheen aikana. Tämän vuoksi yksi vaihe jää uudessa pipelineissa välistä pois ja päästään näkemään nopeammin kehittyvää tai valmista animaatiomateriaalia. (Hakkola 2011.) Korjauksia animaatioon tehdään aina, kun se on katsottu läpi joko pääanimaattorin, vastaavan tuottajan tai koko tiimin kesken.

Kun yhden jakson animaatioita on tehty määrätty neljän viikon aika, käydään läpi versio, jota tarvittaessa vielä korjailaan ja muutellaan ohjaajan kommenttien mukaan. Sitten kun ajoitukset ovat kunnossa kaikkien osapuolien mielestä ja rytmitykset oikein, aletaan tehdä äänitöitä. Äänen tultua kuvaan nähdään, miten animaatio toimii äänen kanssa. Tässä vaiheessa luodaan ääniefektit ja äänimaailma kokonaisuudessaan ja voidaan huomata, jos jotkut kohtaukset tuntuvat liian pitkiltä tai lyhyiltä äänen kanssa. Kun lopulta todetaan kuvan ja äänen toimivan yhteen eikä animaatiota enää tarvitse muuttaa, on värimäärityksen aika. Tämän jälkeen valmiista materiaalista tehdään vielä filmikopiot laitteille, joilta Ella ja Aleksis -elokuva ja -sarja näytetään elokuvateattereissa ja tv-kanavilla. Elokuva julkaistaan ennen tv-sarjaa, joten sitten kun kaikki sarjan kuusi jaksoa ovat valmiita, on vuorossa elokuvan leikkaus. Sarjan jaksoista koostettaessa elokuva tarvitsee vielä niiden lisäksi kehystarinan, joten lisämateriaalia on vielä animoi-

tava joka jakson väliin n. 10–20 sekuntia. Elokuvan markkinointimateriaalit, traileri ja sing-along-tekstit kuuluvat myös osana projektiin. (Hakkola 2011.)

3.3 Hahmojen esittely

Tässä kappaleessa esittelen lyhyesti muutamia sarjan tärkeimpiä hahmoja. Kuvat hahmoista ovat löydettävissä liitteestä 1. Hahmojen animoitavuuteen liittyvistä seikoista kerron käytännön toteutukseen liittyvässä kappaleessa viisi. Päähahmot animaatiossa ovat sisarukset Ella ja Aleks. Ellan, Aleksin sekä herra Koirasen hahmot olivat Anima-Boutiquen hahmosuunnittelua ja loput sarjan hahmot Kombon omaa käsialaa. (Liite 1, kuva x) Jokaisessa jaksossa nähdään aina vieraileva päähahmo sekä sivuhahmoja.

Ensimmäisessä Kombon animoimassa Lenni Lokinpoikanen -jaksossa vieraileva päähahmo oli Lenni Lokinpoikanen jakson nimen mukaisesti. MC Koppakuoriainen puolestaan on toisessa jaksossa vierailevassa pääosassa ja tärkeässä roolissa on myös Koppiksen kaveri Vaakku Varis. MC Koppakuoriainen esiintyy toisen jakson jälkeen cameo-roolissa kahdessa sarjan jaksossa. MyyMyyMyyrä -jaksossa vierailevassa pääosassa on Herra Myyrä ja Ripu Rapu taas on pääosassa sitä seuraavassa jaksossa. Viimeisen jakson Hely Huuhkajaa en tässä käsittele, koska tätä opinnäytetyötä kirjoitettaessa kyseisen jakson animoimista ei ollut vielä aloitettu. Kuvat hahmoista ovat katsottavissa liitteestä.

4 Pala-animaatio

4.1 Pala-animaation taustaa

Perinteistä pala-animaatiota pidetään vanhimpana animaatiotekniikkana, ja se juontaa juurensa stop-motionin perinteestä. Entisaikaan animaattori siirsi paperin tai pahvin paloja paikallaan olevan kameran alla ja animaatiossa edettiin suoraviivaisesti kuvaamalla palat kuva kovalta. Tämä prosessi säästi aikaa, koska animaattorin ei tarvinnut piirtää ja värittää erikseen joka kuvaa. (Canfi 2009–2011.) Lisäksi pala-animaation nopeus on 12 kuvaa sekunnissa, mikä on puolet vähemmän kuin perinteisessä tai 3D-animaatiossa eli 24 kuvaa sekunnissa. Tästä seurauksena syntyy pala-animaatiolle luonteenomainen tökkivyyys. Framerateen palaan vielä tarkemmin kappaleessa 5.3.

4.2 Pala-animaatio digitaalisessa ympäristössä

Perinteisesti animaation maailma on ollut kaksiulotteinen. Pala-animaatiossa on operoitu kaksiulotteisilla palasilla, joten kaikki animaatiossa esiintyvät hahmot, taustat ja rekvisiitat ovat olleet litteitä. Nykyisin pala-animaatio rakennetaan mm. skannatuista tai vektoroiduista kuvista. (Canfi 2009-2011.) Tietokoneella kuvaformaattit ovat suorakulmion muotoisia, joten kohteen reunoille jää tilaa, joka ennen kuvan ollessa pahvia leikattiin pois. Tämän vuoksi kuviin määritetään alpha-kanava, joka on kuva, jossa määritetään sen läpinäkyvät osat, joten tausta jää läpinäkyväksi.

Nykyään lähes kaikissa animaatioissa on nähtävissä animaation murros, jossa kaksiulotteisesta suunnataan kolmiulotteiseen tai näiden kahden maailman yhdistämiseen, mikä tuo parhaat puolet molemmista tekniikoista esiin (Manovich 2007). Jos lopputulokseen halutaan saada moniulotteisuutta, mutta silti käyttää kaksiulotteisia grafiikoita, on 3D-tekniikasta apua. Eri medioiden yhdistely myös auttaa tuotantoprosessissa, ja mahdollistaa laajempien elokuvallisten keinojen käytön, kuten esimerkiksi liikkuvan 3D-kameran.

Mediatutkija Lev Manovich puhuu jatkuvan muutoksen estetiikasta liikkuvan kuvan mediassa. Eri tekniikoita sekoitetaan niin taitavasti, ettei katsoja pysty välillä huomaamaan eroa eikä kertomaan kuinka visuaaliset muutokset tapahtuivat. (Manovich 2007.) Tämä on useimmissa tapauksissa nähdäkseen animaation tekijöiden tarkoituskin, sillä lopputuloksen on näytettävä tyyllisesti yhtenäiseltä riippumatta siitä, missä ympäristössä animoidaan. Lopulta ei siis ole väliä, onko pala-animaatio toteutettu 2D- vai 3D-tekniikkaa apuna käyttäen. Tärkeintä on, että lopputulos näyttää tyylliltään yhteneväiseltä.

Elokuvataidetta, perinteistä ja tietokoneanimaatiota, erikoistehosteita, graafista suunnittelua ja typografiaa yhdistetään tietokoneohjelmissa, jolloin niistä muodostuu Manovichin mukaan uusi metamedia. Tässä metamediassa tuotetuissa teoksissa voidaan käyttää kaikkia tai osaa niistä tekniikoista, jotka olivat aikaisemmin tyypillisiä vain yksittäisille medioille. Yhdistely noudattaa eräänlaista poikkitieteellistä logiikkaa eri mediatyyppien käyttötapojen ja yleisien käytäntöjen hyödyntämisessä. (Manovich 2007.)

Tietylle medialle ominaisia menetelmiä käytetään siis kyseisen median itsensä lisäksi myös muissa medioissa. Esimerkiksi typografiaa voi liikuttaa 3D-ulottuvuudessa, moti-

on blur -efektiä voidaan käyttää tietokoneella luodussa kuvakielessä, algoritmeilla luodut partikkelijoukot sulautetaan livekuvaan, 3D-kameraa liikutellaan 2D-piirroksia sisältävässä virtuaalitodellisuudessa jne. (Manovich 2007.) Näin myös perinteisesti 2D-avaruudessa tehtävää pala-animaatiota on mahdollista tehdä 3D-ohjelmassa ja käyttää 3D-ulottuvuutta hyödyksi. Ella ja Aleksis -projektia suunniteltaessa ajateltiin voitavan hyödyntää 3D-ympäristöä animoimisessa ja tavoittaa sillä suurempi hyöty kuin työskenneltäessä 2D-pohjaisessa ohjelmassa.

Ella ja Aleksis -animaatiossa käytetty tekniikka on digitaalinen pala-animaatio. Digitaalisesta pala-animaatiosta on olemassa monenlaisia variaatioita. Louekarin (2008,15) mukaan perinteisesti rosoisesta pala-animaation liikekielestä on mahdollista tehdä nykyään tietokoneella yhtä sulavaa kuin mikä tahansa muukin animaatio. Tyyliilajille halutaan kuitenkin usein pysyä uskollisena, joten tökkivyyttä halutaan säilyttää lopputuloksessa. (Louekari 2008,15.) Esimerkkeinä digitaalisesta pala-animaatiosta ovat mm. South Park ja Pasila, joissa tekijät ovat tähänneet tarkoituksella juuri pelkistettyyn pala-animaatiomaisuuteen.

4.3 Ella ja Aleksis -animaation tyyli

Animaation tyyliillä tarkoitan tässä yksinkertaisesti sitä, miltä animaatio näyttää. Tarkemmin sanottuna on kyse siitä, miltä hahmojen liikkeet, ilmeet ja eleet näyttävät. Tässä kappaleessa kerron Ella ja Aleksis -projektin animaatiotyylistä ja kappaleessa neljä käsittelen yleisemmällä tasolla digitaalista pala-animaatiota tyylikeinona.

Lepeskan (2011) mukaan jokaiselle animaatiolle on olemassa tietyt pelisäännöt, jotka koskevat sitä, miltä liikkeen tulisi näyttää. Animaattorit joutuvat noudattamaan näitä sääntöjä, jotka ovat aina erilaiset projektikohtaisesti riippuen asiakkaan toiveista ja siitä minkälaista animaatiota ollaan tekemässä. (Lepeska 2011.) Animaation tyyli on aina siis projektikohtaista. Ne määräytyvät pitkälti sen mukaan, minkälaista tunnelmaa halutaan luoda ja mitä tunnetiloja hahmojen avulla halutaan viestiä.

Animaatio kulkee tarinan ehdoilla. Jotta saataisiin kerrottua tarina selkeästi, on sovittava yhteinen tyylikehys, jota animoitaessa noudatetaan. Päänanimaattori vastaa ensikädessä eri animaattoreiden tuottaman animaation tyylin yhtenäisyydestä ja opastaa tar-

vittaessa vastaantulevien ongelmien kanssa. Vastaava tuottaja sekä ohjaaja arvioivat ja hyväksyvät lopputuloksen.

Aikataulu sekä tuotantobudjetti vaikuttavat aina animaation tasoon. Mitä suurempi budjetti on, sitä enemmän resursseja ja aikaa projektin animoimiseen voi käyttää. Pienellä budjetilla tehdystä animaatiosta ei voi odottaa kovin monimutkaista lopputulosta. Animoimiseen käytetty aika korreloi luonnollisesti hyvältä näyttävän lopputuloksen kanssa. Jos tuotantoaikataulu on liian kireä, joutuu animaattori tekemään kompromisseja animaation laadun suhteen. Pyrkimyksenä animaattorilla on kuitenkin tehdä niin hyvää animaatiota kuin käytettävissä olevan ajan puitteissa ehtii ja viimeiset hiomiset tehdään, jos aikaa jää.

Ella ja Aleksis -projektissa animaation tyyli määräytyi Yöjuna Rovaniemelle -pilottijakson perusteella, jonka oli tehnyt Anima Boutique. Hahmosuunnittelu ja hahmoille ominainen liikkumistapa oli jo päätetty ensimmäisen jakson yhteydessä. Käytimme jaksoa referenssinä omalle animaatiotyöskentelyllemme, koska sarjan piti säilyttää yhtenäinen ulkoasu ja animaatiotyyli alusta loppuun.

Sarjan animaatiotyyliä voi parhaiten kuvailla yksinkertaiseksi, pelkistetyksi ja konstailemattomaksi (Roivainen 2011). Tyyliä kuvaa myös hyvin Kombon dramaturgin Lauri Konttorin lanseeraama käsite "liikkuva satukirja". Lisäksi koska kyseessä on enimmäkseen lapsille suunnattu animaatio, visuaaliseen tyyliin sopii oikein hyvin tietty sarjakuvamaisuus ja paperinukkemaisuus.

Animoimamme liike ei saanut olla liian sulavaa, vaan tyyliin kuului pieni töksähtelevyys, koska se teki hahmoihin sympaattisuutta. Jaksot rakentuivat musiikkivideoiden ympärille, joten hahmojen liike animoitiin usein musiikin rytmin mukaan. Tyylikeinona tässä käytettiin hieman robottimaisesti töksähtelevää liikettä. Pääanimaattori Roivaisen (2011) mukaan hahmojen eleiden tuli olla yksinkertaisia eikä liian luontevia, hienostuneita tai täysin fysiikan lakeja noudattavia. Välttellessämme liian sulavaa liikettä, emme animoidessamme käyttäneet animaation lainalaisuuksien periaatteita kuin hienovaraisesti. Ns. normaalit tilanteet eli juttelukohtaukset jaksoissa etenivät liikkeeltään aika suoraviivaisesti, kun taas toimintakohtauksissa vaadittiin jo hieman pitemmälle vietyä animaatiota. Liikettä sai olla paljonkin, kunhan se olisi yksinkertaista. (Roivainen 2011.)

4.4 Animaation lainalaisuudet

Animaation lainalaisuuksilla tarkoitetaan kahtatoista animaation perussääntöä, jotka animaattorit Disneyllä kehittivät oman animointikäytäntönsä perusteella jo 1930-luvulla. Lainalaisuuksien tarkoituksena oli luoda tapa animoida, joka näyttäisi aikaisempaa luonnollisemmalta ja realistisemmalta. Lainalaisuudet käsittelevät objektien fysiikan lakeja noudattavaa liikettä, sekä sitä kuinka liikkeellä voi ilmaista hahmojen luonnetta ja persoonallisuutta. (Thomas & Johnston 1981.)

Alun perin animaation lainalaisuuksia sovellettiin perinteiseen piirrosanimaatioon, mutta nykyään samat säännöt pätevät myös tietokoneanimaatiossa. Kuka tahansa voi liikutella objektia animointiin soveltuvassa ohjelmassa, mutta se miten objektia liikutellaan, jotta se saadaan heräämään eloon, on toinen asia. Katsojalle on oltava alusta asti selvää, että hahmo näyttää ajattelevan ja että kaikki sen liikkeet ovat seurausta tästä ajattelusta. (Lasseter 2002,7.)

3D-animaation opinnoissa on alusta asti painotettu animaation lainalaisuuksien osaamisen tärkeyttä. Koko animoimisen opettelun aloitimme muinoin pomppivan pallon harjoituksella, jossa sovelletaan ensimmäistä ja tärkeintä lainalaisuutta, squash & stretchiä.

Kuten jo mainitsin edellisen kappaleen lopussa, animaation lainalaisuuksien käyttö Ellassa ja Aleksissa oli todella minimalistista. Kuitenkin animaattoreiden oletetaan hallitsevan nämä lainalaisuudet ja käyttävän niitä oikeissa paikoissa tarpeen mukaan. Animaatiotyylin oli tarkoitus olla hauskaa ja kömpelöä enemmän South Park -tyylisesti, vastakohtanaan taas Disney-hahmojen suuret elehtimiset, joissa käytetään taitavasti animaation lainalaisuuksia hyväksi (Roivainen 2011).

Ella ja Aleks -projektissa käytössä olivat kaikki 12 lainalaisuutta, mutta niiden käyttö oli tarkoituksella tehty huomaamattomaksi. Aluksi squash & stretch -lainalaisuuden käyttö oli projektissa ehdottomasti kielletty, koska se toisi hahmoihin liikaa volyymin ja painon tuntua, mikä taas ei olisi ollut linjassa tarkkaan määritellyn animaatiotyylin kanssa. Animaattori Lepeskan mukaan kaikkia animaation lainalaisuuksia on käytetty Ellassa ja Aleksissa joskus tietyssä määrässä, jos se vaan on näyttänyt sopivan samaan tyyliin.

Joskus vain muutama pikseli squash & stretchiä saattaa tuoda yllättävän paljon eloa hahmoon ilman, että tämän lainalaisuuden käyttö näyttäisi olevan väärässä kohdassa. (Lepeska 2011.)

Toisena mainitsemisen arvoisena esimerkkinä on overlapping-lainalaisuus. Overlapping on hahmon eri osissa tapahtuvaa liikkeiden eriaikaisuutta, joka luo painon tuntua liikkeeseen. Jos hahmo pysähtyy yhtäkkiä, eri osat hahmosta palautuvat eri aikaan paikalleen, riippuen niiden painosta. (Jones & Oliff 2008,150.) Overlappingiä käytettiin paljon Ripu Rapu -hahmossa. Ripu Rapu teki usein nopeita liikkeitä painavilla saksikäsillään, ja niiden pysähtyessä paikoilleen tehtiin saksiin hienovarainen palautumisliike.

En tässä opinnäytetyössä paneudu animaation lainalaisuuksiin tämän syvällisemmin, mutta asiasta kiinnostuneiden kannattaa tutustua Ollie Johnstonin ja Frank Thomasin The Illusion of Life: Disney Animation -kirjaan, jossa lainalaisuudet on esitelty perusteellisesti. Toinen loistava kirja asiaan liittyen on Richard Williamsin Animator's survival kit, josta löytyy paljon käytännön esimerkkejä ja josta on ollut apuna myös Ellaa ja Aleksia animoitaessa.

5 Hahmo-animaation käytännön toteutus

Tässä kappaleessa kerron ensin animaatio-ohjelman valitsemisesta eli siitä, miksi aluksi päädyimme animoimaan Cinema 4D:llä, mutta vaihdoimme kesken tuotannon After Effectsiin. Selostan myös animointiprosessia ja siihen liittyviä työvaiheita. Vertailen samalla animoinnissa käytettyjä ohjelmia soveltuvuudeltaan 2D-palahahmoanimaatioon. Tämän kappaleen tarkoitus on myös kertoa animaattorin työvälineinä käytetyistä ohjelmista erityisesti hahmoanimaation näkökulmasta.

5.1 Animointiohjelman valitseminen

Jokaisen projektin alussa kartoitetaan aina käytettävät työvälineet eli ohjelmistot, jotka soveltuvat parhaiten projektin toteuttamiseen eli tässä tapauksessa animoimiseen. Ohjelman valintaan liittyy monia tuotantoprosessin kannalta tärkeitä kysymyksiä. O'Halleyn (2010,11) mukaan animaatioalalla pätee sanonta "aika on rahaa". Suurimmat kustannukset ovat projektiin käytetty aika sekä työntekijöiden määrä, jota tarvitaan työn

valmiiksi saattamiseen (O'Hailey 2010,11). Käytettävistä ohjelmista tulee löytyä lisenssit, joten tämäkin on budjettikysymys.

Tuotantoaikataulu sekä työntekijöiden osaaminen ovat tärkeitä seikkoja ottaa huomioon ohjelmaa valitessa (O'Hailey 2010,11). Ohjelman tulee siis olla sellainen, että animaattoreiden on helppo ottaa se haltuun rajatun aikataulun puitteissa ja tuottaa sillä laadukasta animaatiota. Tästä johtuen animaattoreilla tai edes yhdellä tiimin jäsenellä olisi hyvä olla aiempaa kokemusta ohjelmasta, jotta muut voi tarvittaessa perehdyttää sen käyttöön. Jos tutustumisaikaa uuteen ohjelmaan ei ole käytettävissä paljoa, on ohjelman oltava niin helppotajuinen, että muiden animointiohjelmien logiikkaa voi ongelmitta soveltaa siihen. Työntekijöillä on siis hyvä olla käyttökokemusta ohjelmasta, jotta tiedetään, mitä ohjelmalla pystyy tekemään ja mitä ei.

Kun koko Ella ja Aleksis -projekti oli vielä lähtökuopissaan, Kombossa pohdittiin parhaiten projektiin soveltuvaa animointiohjelmaa After Effectsin ja Cinema 4D:n välillä. Cinema 4D vaikutti alun kokeiluissa todella hyvältä valinnalta teknisen ohjaajan rigeille tekemien testien pohjalta. Näytti siltä, että animaatiossa on mahdollista automatisoida paljon asioita. Esimerkiksi hahmojen kävellessä niiden hiukset sai heilumaan mukana automaattisesti. Vaikutti siltä, että animaattoreilta säästyy paljon aikaa ja työtä kun ei tarvitse animoida kaikkea käsin. (Hakkola 2011.) After Effects taas ei ohjelmana varsinaisesti ole tarkoitettu hahmo-animaatioon, joten After Effectissä ei ole kehitetty hahmoanimaatiossa erityisesti tarvittavia työkaluja (Kemppainen 2011).

Tärkein syy käyttää Cinema 4D:tä oli kuitenkin esikatselun reaaliaikainen katselunopeus. Oletettiin, että After Effectsissä monimutkaisten kohtausten renderöinti esikatseluksi olisi hidasta. Tällaisessa kohtauksessa voisi olla värimäärittelyä, partikkeleita ja efektejä animaation päällä, mikä tekisi kohtauksesta raskaan pyörittää. Kun After Effectsistä renderöi esikatselun, kestää aina tietyn aikaa nähdä lopputulos. Cinema 4D:ssä animaation voi nähdä ainakin kevyemmissä kohtauksissa reaaliaikaisesti. Ohjaajat pääsivät näin kommentoimaan kohtauksia nopeammin. Kaikki, missä pystyttäisiin säästämään aikaa, oli tarpeen, koska aikataulu oli tiukasti neljä viikkoa yhtä jaksoa kohden. (Hakkola 2011.)

Toinen tärkeä syy käyttää Cinema 4D:tä oli skaalautuvuus. Luultiin, että After Effectsissä pitää päättää ja lyödä lukkoon se, mihin resoluutioon projekti tehdään, vaikka todellisuudessa After Effectsissä on myös helppo muuttaa resoluutiota jälkikäteen. Esimerkkeinä Ellassa ja Aleksissa käytettävistä resoluutiovaihtoehdoista olivat 720p eli "pikku HD", 1080p eli Full HD, 2K-resoluutio tai sitäkin vielä suurempi filmiresoluutio. Oletuksena oli, että Cinema 4D:ssä valinnanvara säilyy pidempään, sillä ensin pystyisi animoimaan ja sitten vasta päättämään, mihin resoluutioon lopputulos tehdään. Käytimme projektissa 720p-resoluutiota. 720p:tä käytettäessä säästettiin renderöintiajassa, joten sen käyttö oli kannattavaa. 720p myös riitti resoluutioltaan projektin tarpeisiin, sillä ero sen ja Full HD-version välillä oli huomaamaton testattaessa asiaa elokuvateatterissa. (Hakkola 2011.)

Pilottijakso oli aikaisemmin jo animoitu Anima Boutiquessa After Effectsillä ja osittain Flashilla. Kombossa kuitenkin jouduttiin tekemään alusta saakka kaikki projektin hahmot, taustat ja animointiin tarvittavat rigit, vaikka referenssit kolmelle hahmolle sekä muuhun graafiseen ilmeeseen olivatkin jo olemassa. Syytä After Effectsin käyttämiseen ei ollut tämänkään puolesta. Cinema 4D:n käytön haasteena oli kuitenkin saada alun perin 2D-pohjaisella ohjelmalla animoidut hahmot näyttämään samoilta ja liikkumaan samoin 3D-ohjelmassa.

Lepeskan (2011) mukaan alun perin oli tarkoituksena myös hyödyntää Cinema 4D:ssä samoja animaatioluoppeja, mutta animaatio on kuitenkin sen verran yksinkertaista, että melkein kaikki animoidaan käsin alusta asti. After Effectsissä saman jakson sisällä on kuitenkin mahdollista kierrättää animaatiota.

Cinema 4D:n käyttöä puolsivat niin monet asiat, että Kombossa tehtiin päätös animoida sillä koko sarja. Esituotantoajasta jäi muiden työkiireiden vuoksi kaksi kuukautta pois, joten molemmilla ohjelmilla tekemistä ei ehditty testaamaan tarpeeksi. (Hakkola 2011.) Cinema 4D:llä animoitiin koko ensimmäinen jakso alusta loppuun. Jaksoa animoitaessa ilmeni kuitenkin lukuisia teknisiä ongelmia, jotka pakottivat siirtymään animoimaan After Effectsissä jo toisen jakson puolella. Tekniset ongelmat liittyivät enimmäkseen kahden eri frameraten yhdistämiseen, johon liittyvät työvaiheet veivät liikaa aikaa animaatiolta. Näistä ongelmista ja niiden ratkaisuista kerron tämän kappaleen seuraavissa alaluvuissa.

5.2 Kohtauksen työvaiheista

Peruspipeline on Ellassa ja Aleksissa pysynyt samana koko projektin ajan huolimatta siitä, että vaihdoimme Cinema 4D:stä After Effectsiin. Kuitenkin animaation tekemiseen liittyviin vaiheisiin on tullut muutoksia projektin edetessä. Tässä alaluvussa kerron sekä Cinema 4D:ssä että After Effectsissä kohtauksen tekemiseen liittyvistä työvaiheista, jotka olivat animaattoreiden vastuulla.

Ella ja Aleksi –projektin pipelineissa kohtauksen tekeminen aloitetaan aina luomalla työtiedosto oikeilla asetuksilla ja tuomalla animatic ohjelmaan, jotta sitä voidaan katsoa samalla kun animoidaan. Animaattorit eivät lue käsikirjoitusta, sillä animaticin pohjalta selviää kaikki, mitä tarvitaan animoimiseen. Animaticin on laatinut dramaturgi, jonka kanssa jakson animatic käydään läpi ennen animoimista, jotta olisi selvää mitä missäkin kohtauksessa tapahtuu. Animaticiin kuuluu kuvan lisäksi ääni, joka auttaa ajastuksessa.

Ennen varsinaista animoimista on Cinema 4D:hen tuotava tarvittavat animoitavat elementit eli hahmot, lavasteet ja taustat. Ensimmäistä jaksoa animoitaessa Cinema 4D:ssä taustojen ja lavasteiden tuonti onnistui skriptin avulla. Skriptien myötä taustaelementtien tuomisessa ei tarvinnut tehdä kuin hienosäätöä, mikä säästi valtavasti aikaa näin mittavassa projektissa. Ilman skriptiä jokaisen taustaelementin olisi joutunut määrittämään erikseen taso-objekteille, jotka skaalattaisiin oikeaan kokoon ja siirrettäisiin syvyydessä oikeaan paikkaan suhteessa toisiinsa. Pelkkä kohtauksen animointikuntoon saattaminen oli kuitenkin skripteistä huolimatta aikaa vievää puuhaa. Kaikki muu, mitä animaattorin pitää tehdä ja mikä ei varsinaisesti liity animointiin, vie aikaa itse animoimiselta.

After Effectsissä taas kohtauksen animointivalmiuteen saattaminen oli hieman yksinkertaisempaa, materiaalit tarvitsi vain tuoda ohjelmaan ja skaalata tarvittaessa oikeaan kokoon ja sommitella oikealle paikalleen. After Effectsissä ei tarvinnut huolehtia tekstuurien määrittelystä erikseen taso-objekteille 3D-syvyydessä, sillä koko ohjelman toimintaperiaate perustuu 2D-ulottuvuuteen. After Effectsissä ohjelmaan tuodut materiaalit kootaan layereiksi omiin kompositioihinsa, joita voi olla useita sisäkkäin, jolloin sisällä

olevaa kompositiota kutsutaan prekompositioksi. Kompositiota voi myös animoida, mikä tuo uusia mahdollisuuksia animaation tekemiseen.

Cinema 4D:ssä kohtauksen taustojen ollessa kunnossa kamerat aseteltiin animatikin mukaan oikeisiin kuvakulmiin ja leikkaukset kameroiden välillä ajastettiin Cinema 4D:n stage-objektia apuna käyttäen. Tässä vaiheessa viimeistään tuotiin hahmorigit Cinema 4D:hen ja skaalattiin ne tarvittaessa oikeaan kokoon, jotta nähtiin oikeat kuvakoot hahmojen ja taustojen suhteen.

After Effectsissä oli kaksi tapaa tehdä leikkaukset kuvien välillä. Eri layerien skaalaa pystyi animoimaan, joten jos samassa taustasijainnissa oli useita kuvakoon muutoksia, hahmojen ja taustan skaalan pystyi animoimaan samassa suhteessa toisiinsa, jolloin syntyi illuusio leikkauksesta. After Effectsissä pystyi myös luomaan kameran, ja kameralle null-objektin, jota liikuttelemalla pystyi liikuttelemaan kameraa ja animoimaan sitä. Roivaisen (2011) mukaan oikean kameran ja null-objektin käyttö on siitä kätevää, että näytölle tulee objekti, josta voi ottaa kiinni, ja kameraa voi siten animoida pelkätään yhtä objektia siirtämällä. Taustat ja hahmot ovat valmiina oikeilla paikoilla eikä niitä tarvitse liikutella, riittää kun liikuttaa kameraa. Lisäksi, jos haluaa käyttää 3D-layereita After Effectsissä, on kameran käyttö pakollista.

Kun kohtauksen puitteet olivat valmiit, Cinema 4D:ssä aloitettiin ns. staattinen animaatiovaihe eli stepped-key-vaihe, joka yhdessä kohtauksen rakentamisen kanssa kesti viikon yhtä jaksoa kohti. Stepped-vaihe tarkoittaa avainasentojen luomista ajoitukseksi oikeisiin kohtiin ja animoimalla niiden vaihtuminen askeleittain, jolloin asentojen välillä ei ole liikettä. Stepped-vaiheessa tärkeää oli asennon lisäksi luoda hahmoille oikeanlainen ilme ja katseen suunta, jotta hahmojen tunnetila välittyy animaation ollessa kuitenkin vielä staattista. Lip-sync korvasi myöhemmin hahmojen tilapäiset ilmeet.

Stepped-vaiheesta kuitenkin luovuttiin jo Cinema 4D:llä animoitaessa, koska animaatio oli "liikkuva kuvakirja" -tematiikallaan niin yksinkertaista, että stepped-vaihe ja sen kommenttien odottelu veivät turhaa aikaa. Roivaisen mukaan samassa ajassa saa animaatiotakin aikaan, joten stepped-vaiheen kanssa prosessi meni turhan monimutkaiseksi. Kuitenkin joitakin vaikeampia asennosta toiseen menoja tai muuta sulavampaa liikettä on hyvä tehdä aluksi steppedillä ja miettiä asennot tarkkaan. Mieluummin kui-

tenkin siirryttiin suoraan animointivaiheeseen, koska samassa ajassa saa yksinkertaisen animoidun version tehtyä. (Roivainen 2011.)

Varsinaisessa animoimisessa edettiin siis Cinema 4D:ssä enimmäkseen ns. straight ahead -tyylillä, eli animoitiin kuva kuvalta kohtauksen alusta loppuun suhteellisen lopullisen näköistä animaatiota. Tämä tapa käy yksinkertaiseen animaatioon, mutta jo vähänkin monimutkaisemmassa toimintapainotteisessa kohtauksessa oli ns. pose-to-pose eli avainasennosta toiseen -tekniikka suositeltavampi. Animaation monimutkaisuuden lisäksi riippuu paljon myös animaattorin itsensä työtavoista, kummalla tyylillä tykkää animoida. After Effectsissä animoitiin suoraan suhteellisen valmista animaatiota, koska animointityökalut olivat jo sen verran yksinkertaisia, että animaatiota syntyi helposti.

Kun animaation tekemisessä edettiin, näytettiin animaatioita pääanimaattorille ja vastaavalle tuottajalle, jotka ehdottivat korjauksia. Kun Cinema 4D -animaatiossa ei ollut enää korjattavaa, oli edessä vielä beikkaamisen työvaihe, ennen kuin kohtaukset pystyi renderöimään. Tästä kerron seuraavassa alaluvussa. Kun animaatiot oli beikattu ja renderöity, vastaava tuottaja yhdisti ne. Aina kun animaattoreilta tuli valmista materiaalia, ne yhdistettiin ja uusi versio jaksosta lähetettiin ohjaajalle jakson animaation ollessa eri vaiheissa. Ohjaaja antoi vielä viimeiset kommentit sen jälkeen kun kohtaukset oli kompositoitu ja leikattu kokonaisuudeksi.

Kun siirryimme animoimaan After Effectsissä, koko beikkaamisen työvaihe jäi pois. After Effectsissä animaattorit tekivät kompositoinnin itse hyvin pitkälle. Koska animaation teossa oli aikataulullisesti kova tahti, ei animoinnin alkuvaiheessa jääty liikaa hiomaan liikkeitä vaan hiominen tehtiin, jos lopussa jäi aikaa. After Effectsissä itse animoinnilla aikaa veivät kohtauksen rakentaminen animointivalmiuteen, partikkelien teko, kompositointi, maskien teko ym. tekniset asiat. Partikkelit ovat järjestelmä After Effectsissä, jolla saa aikaiseksi erilaisia efektejä, kuten savua. Maskeilla taas säädellään objektien läpinäkyvyyttä.

5.3 Framerate ja kameran liike

Ohjaajan päätöksestä framerate pala-animaatiossa tulisi olemaan sama kuin sarjan pilottijaksossa eli 12 fps, jotta säilytettäisiin hahmoanimaation hieman tökkivä liike.

Hahmoanimaatio haluttiin siis säilyttää 12 fps -nopeudella pyörivänä, mutta kaikkien nopeiden liikkeiden ja kameran liikkeen tulisi olla 24 fps, jotta katsojan huomio ei kiinnittyisi liikkeen tökkivyyteen ja liike näyttäisi sulavalta. (Hakkola 2011.)

Cinema 4D:ssä käytettiin siis kahta eri frameratea. Nopeat liikkeet ja kamera-ajokohtaukset on renderöitävä erikseen ja yhdistettävä kompositointivaiheessa. Jotta nämä kaksi eri frameratea toimisivat myöhemmin yhdessä oikein samassa kompositiossa 24 fps -frameratella, pitää 12 fps -kohtauksille tehdä beikkaus ennen yhdistämistä. Jos 12 fps -kohtaus vietäisiin suoraan ilman beikkausta 24 fps -kompositioon, olisi animaation keyfreimien väliin syntynyt turhia vapaita kuvia, jolloin animaatio ei olisi enää näyttänyt samalta. Beikkauksessa tehdään 12 fps -hahmoanimaatiolle keyfreimi jokaiseen kuvaan. Sen jälkeen muutetaan kohtauksen framerate 24 fps:ksi, jotta voidaan kopioida jokaista keytä yhden kerran ajassa eteenpäin, jolloin jokaista keyfreimiä on kaksi samanlaista vierekkäin eli samaa keyfreimiä on tuplamäärä samassa ajassa. Silloin 24 fps -animaatio näyttää siltä, että se on animoitu 12 fps. (Lepeska 2011.)

Animaation voi renderöidä beikkauksen jälkeen sellaisenaan 24 fps:llä Cinema 4D:stä. Ensimmäisen jakson taustoja rakennettiin myös After Effectsissä, jolloin hahmo renderöitiin Cinema 4D:stä alpha-taustalla ja beikkausta ei tarvittu. Tässä tapauksessa hahmo renderöitiin 12 fps, ja yhdistettiin Afterissa 24 fps -kompositioon.

After Effectsiin siirryttäessä animoimme myös samalla logiikalla hahmoanimaation 12 fps -nopeudessa ja nopeat liikkeet ja kamera-ajot 24 fps. After Effectsissä pääkompositio on 24 fps ja hahmorigit ovat omassa 12 fps kompositiossaan. Kun 12 fps -hahmo tuodaan 24 fps -kompositioon, hahmosta tulee myös 24 fps, mitä ei haluta. Näkyäkseen oikein 24 fps -pääkompositoissa, 12 fps -hahmokokompositioille käytetään efektiä posterize time. Efektin lisäämisen jälkeen After Effects lukee 12 fps -hahmokokompositiota 24 fps -pääkomposition sisällä ikään kuin hahmoanimaatio olisi vielä 12 fps. Ajoitus pysyy silloin täysin samana, sillä After Effects tekee lisäfreimejä väliin. (Lepeska 2011)

Cinema 4D:ssä beikkaus sekä eri frameratejen erikseen renderöiminen ja yhdistäminen tuottivat paljon töitä animaattorille ja kompositoijalle. Beikkausvaihe vei lopulta aivan liikaa aikaa koko prosessista. Eri frameratejen käyttämiseen liittyvät ongelmat olivat

suurin syy, joka pakotti siirtymään Cinema 4D:stä pois. Vastaavan tuottajan Hakkolan mukaan olisimme luultavasti tehneet Cinema 4D:ssä koko sarjan, jos meillä olisi ollut kaikki maailman aika käytössämme tai jos koko animaatio olisi ollut 24 fps. Toiseen animoimaamme jaksoon MC Koppakuoriaiseen animoimmekin kaikki tanssikohtaukset After Effectsissä ja kaikki ne kohtaukset, joissa oli kameran liikettä beikkauksen välttämiseksi.

Yleensä jakson ensimmäinen kohtaus on ns. establishing shot, eli siinä näytetään laajakuvassa taustasijainti, josta jakson tapahtumat alkavat. Tähän liittyy myös kamera-ajo sisään. Kameran liike paljastaa taustan eri tasoissa, joka luo illuusion ulotteisuudesta vaikka tasot ovatkin kaksiulotteisia.

Kameran liike tehdään After Effectsissä joko skaalaamalla ja liikuttamalla koko kompositiota tai kätevämmän luomalla kamera ja kameraan null-objekti. Jos ei tarvita vaikutelmaa ulotteisuudesta ja tausta on litteä, skaalaus tulee kysymykseen. Kuitenkin, jos halutaan paljastaa taustan ulotteisuus, on taustalayerit ja kaikki kompositiossa olevat materiaalit, mukaan lukien hahmot, määriteltävä 3D-layereiksi ja tehtävä kamera ajo After Effectsin kameralla.

Kun kohtauksessa oli kameran liikettä ja kuvaan haluttiin kompositoida jotain After Effectsissä, piti kompositoitavan materiaalin liikkua kameran kanssa samassa suhteessa. Samanlainen liike piti siis tehdä After Effectsiin, mutta helpommalla päästiin, jos vain tuotiin kameradata suoraan Cinema 4D:stä After Effectsiin, jolloin asiat pysyvät juuri oikeilla paikoillaan After Effectsissä. (Hakkola 2011.)

5.4 Rigit ja kontrollerit

Rigillä tarkoitetaan hahmon luurankoa ja kontrollereita eli ohjaimia, joilla hahmoa liikutellaan. Kombon teknisten ohjaajien mukaan voidaan myös kuvitella rigin olevan kuin laivan masto ja köydet, joilla purjeita liikutellaan. (Kempainen & Manninen 2011.)

Kun projektissa siirryttiin animoimaan After Effectsillä, jouduttiin hahmoille tekemään uudet rigit. Kuvia eri hahmojen rigeistä sekä Cinema 4D:ssä, että After Effectsissä löytyy liitteestä. Rigit toimivat Cinema 4D:ssä ja After Effectsissä eritavalla. Suurin ero on

siinä, että Cinema 4D:n rigit toimivat 3D:ssä ja After Effectsin 2D:ssä. Cinema 4D:ssä voi vain valita, hyödyntääkö 3D:tä rigissä vai ei. Mannisen (2011) mukaan 3D- ja 2D-rigien tekeminen ei eroa juurikaan toisistaan Cinema 4D:ssä.

Cinema 4D:ssä on valmiit työkalut, jotka ovat tarkoitettu rigien tekemiseen. After Effectsissä taas ei ole mitään tätä tarkoitusta varten. Cinema 4D siis on ohjelmana tarkoitettu rigien tekoon ja se ymmärtää rigi-konseptin, mutta After Effects ei ymmärrä, sillä rigejä ei ole olemassa After Effectsille. Tästä johtuen rigien teko on vaikeampaa After Effectsissä, koska työkalut riggaamiseen eli rigien tekoon pitää tehdä itse. After Effectsissä on olemassa tähän valmiudet, mutta sitä ei ole tarkoitettu hahmoriggaamiseen. Vaatii teknistä osaamista toteuttaa rigit After Effectsissä. Kempin mukaan kuitenkin sen jälkeen kun monimutkainen rigi on tehty, on lopputuloksena tästä animaattorille yksinkertaisempaa animoida After Effectsillä. (Kempainen 2011.)

Riggaajien on hyvä ottaa animaattorit huomioon rigejä tehdessään, jotta rigien käyttäminen olisi animaattoreille mahdollisimman luontevaa. Cinema 4D:n tekninen ohjaaja Lauri Mannisen (2011) mukaan animaattorit otetaan huomioon siten, että kaikki kontrollerit laitetaan mahdollisimman selkeästi esiin, jotta animaattori löytää ne helposti. Kontrollereita on myös oltava tarpeeksi vähän, että animointi pysyy selkeänä.

After Effectsin puolella tekninen ohjaaja Jussi Kempainen pyrki piilottamaan kaiken sen, mihin animaattorin ei tule koskea. Kaikki arvot, joihin animaattori pystyy vaikuttamaan, ovat sellaisia, joita on myös pakko animoida. Tämä ei kuitenkaan aina onnistu täydellisesti, sillä tuottaa paljon vaivaa yrittää piilottaa kaikki animaattorille epäoleelliset asiat. Jos animaattori näkee jotakin ruudulla, tarkoittaa se, että nähtyä asiaa voi ja myös pitää animoida. Turhien objektien piilottamisen pitäisi minimoida ne virheet, joita rigillä pystyy tekemään. Silloin ei voi ottaa väärästä kohdasta kiinni ja tehdä rigillä jotain, mitä ei kuuluisi tehdä. Tämä onnistuu vaihtelevalla menestyksellä. (Kempainen 2011.)

Animaattorit puolestaan raportoivat riggaajille mahdollisista ongelmakohtista, jotta virheet ehdittäisiin vielä korjata rigeihin ja rigit päivittää ennen kuin varsinainen animaation tekeminen aloitetaan. Aina ei ollut aikaa kuitenkaan testata rigejä ennen animointia, joten näissä tapauksissa mentiin sillä, mitä oli olemassa.

Animaattorille kontrollereiden etsiminen ja löytäminen pitkistä layerlistoista oli aikaa vievää molemmissa ohjelmissa. Siksi animaattori arvosti sitä, jos kontrolli-objektin pystyi helposti valitsemaan suoraan ruudusta. Välillä animaattorin oli kuitenkin vaikea osua ruudussa haluamaansa kontrolleriin, jolloin se piti kaivaa layerlistasta. After Effectsissä lista oli suhteellisen lyhyt, koska osa layereistä oli piilotettu, mutta Cinema 4D:ssä näkyivät kaikki kohtauksessa olevat objektit. Toisaalta Cinema 4D:ssä oli mahdollista tehdä valintaobjekteja, joiden avulla pystyi valitsemaan tiettyjä kontrollereita.

After Effectsissä oli joskus hieman epäselvää, löytyisikö animoitava ominaisuus kontrollerin vai ruudussa olevan grafiikan alta. Käyttö ei tässä tapauksessa aina ole animaattorille intuitiivista, koska animaattori ei välttämättä pysty päättämään, mistä ominaisuudet löytyvät vaan ne täytyy tietää. Esimerkiksi silmäluomien animointiominaisuus ei löytynytäkään samasta paikasta After Effectsin rigeistä kuin Cinema 4D:n rigeistä, joten animaattorilta meni aluksi aikaa animoitavien ominaisuuksien löytämiseen, kunnes oppi missä ne olivat missäkin ohjelmassa. Nopeuttaakseen työskentelyä oli mahdollista ja kannattavaakin määrittää pikanäppäimet, jotka näyttivät animoitavat arvot tai valitsivat työkaluja. Sekä Cinema 4D:ssä että After Effectsissä sai määritettyä omia pikanäppäimiä.

Cinema 4D:ssä rigit olivat aluksi liian monimutkaisia. Niissä oli liikaa ominaisuuksia, joita ei tarvittu. Esimerkiksi kontrollereita oli liikaa ja rigien dynamiikat eivät toimineet halutulla tavalla. Rigejä piti yksinkertaistaa, jotta niillä pystyi animoimaan kunnolla. Rigit olivat liian monimutkaiset, vaikka hahmot ja liikkeet olivat yksinkertaisia. Pääanimaattori Roivaisen (2011) mukaan näin yksinkertaisille hahmoille koko animointijärjestelmä oli liian hienostunut ja monimutkainen 2D-hahmoille 3D-avaruudessa. (Roivainen 2011.)

Kolmiulotteinen avaruus aiheutti ongelmia, koska hahmot olivat 2D-layereita. Esimerkiksi hahmojen rintamasuunnan kääntäminen Cinema 4D:ssä oli ongelmallista, sillä rigit "räjähtelivät", jos niitä yritti kääntää ympäri. After Effectsissä hahmot olivat omassa kompositiossaan, jonka pystyi kääntämään ympäri helposti, jolloin hahmo oli käännetty katsomaan toiseen suuntaan. Prekompositioista oli tässä tapauksessa juuri se hyvä puoli, että koko rigattu hahmo on kokonaisena ja animoituna sen sisällä. Kompositio

näkyä vain yhtenä layerinä, jolla voidaan tehdä mitä halutaan ja koko hahmo tottelee aina. (Roivainen 2011.)

After Effectsissä hahmorigit perustuivat puppet pin -työkaluun, joka tekee geometriaa layereille, joihin se on lisätty. Tätä geometriaa pystyy liikuttelemaan layeriin lisätyillä puppet pin -pisteillä, joilla kontrolloidaan layerin muotoa. Puppet pinit linkitetään null-objekteihin ja null-objektit toisiinsa. Null-objekteja liikuttelemalla voi animoida hahmoja ja animaattorit pystyivät itsekin tekemään yksinkertaisia rigejä tällä periaatteella. (Roivainen 2011.)

Koko sarjassa esiintyi useita hahmoja, joita oli erilaista animoida. Ella ja Aleksi ovat animointimielessä sama hahmo ja niiden rigit toimivat samalla periaatteella. Ella ja Aleksi olivat mielestäni helpompia animoida kuin useat eläinhahmot. Esimerkiksi Lenni Lokinpoikanen tai Vaakku Varis Cinema 4D:ssä olivat haastavia animoitavia, koska niiden 2D-layerinä olevien siipien animointi 3D-avaruudessa useilla eri kontrollereilla tuotti ongelmia. Mc Koppakuoriaisella taas oli neljä kättä, joiden animoimisessa riitti töitä. Mc Koppis animoitiin aina Cinema 4D:ssä, vaikka muut jakson animaatiot olisi tehty After Effectsillä, koska MC Koppiksen rigiä ei tehty koskaan After Effectsiin. Rigit kehittyivät prosessin mukana ja animaattorit käyttivät aina uusinta versiota rigistä. After Effectsiin saatiin uudenlaisia animointimahdollisuuksia, esimerkiksi hiuksia pystyi animoimaan kätevästi. Muutaman jakson animoinnin jälkeen Ellan ja Aleksin sekä RipuRavun rigeihin ilmestyi After Effectsissä jopa automaattikävely, jolla pystyi animoimaan kävelyn automaattisesti kytkemällä sen päälle ja siirtämällä rigin master-objektia. Myös rigien suhteen siis tapahtui paljon kehitystä prosessin varrella.

5.5 Liikkeen hallinta

Ella ja Aleksi -projektin animoimisessa päästiin pitkälle pelkästään jo stepped-animoimisella, koska siitä lopulliseen animaatioon ei tarvinnut ottaa kovin suurta askelta. Hahmojen liike olikin usein vaihtumista yhdestä avainasennosta toiseen mahdollisimman yksinkertaisesti. Liikaan luontevuuteen liikkeissä ei varsinaisesti pyritty.

Cinema 4D:ssä käytettiin hahmojen liikkeiden animoimisen apuna ns. graph editoria, joka Cinema 4D:ssä kulki nimellä F-curve editor. Graph editor on työkalu, jolla ohjataan

liikkeitä, niiden ajoituksia, nopeuksia, suuntaa ja suhteita käyrien avulla. Graph editorissa liike esitetään kaksiulotteisesti käyrän muodossa ja monet aloittelevat animaattorit pelkäävät tätä spagetilta näyttävää matemaattista kaaviota (Jones, 2008:138). 2D-käyrän ulkonäön perusteella animaattori saa visuaalista palautetta siitä, miten nopeasti jokin kappale liikkuu eri akseleilla (Roivainen 2011). Käyrien avulla nähdään liikkeen käyttäytyminen avainasentojen välillä. Graph editorin hallitseminen helpotti animoimista Ella ja Aleksin projektissa. Helpointa oli animoida suoraan graph editorissa kopiaamalla ja siirtämällä siellä keyfreimejä ja muuttamalla animaatiokäyrän tangentteja, jolloin näki heti millaista animaatiosta oli tulossa. Tällä tavalla myös välttyi turhien keyfreimien tekemiseltä. Käyrästä sai välitöntä palautetta, jos ja miksi jokin liike toimi oudosti. Animaation viimeistelyvaiheessa siistittiin käyrien tangentit ja siivottiin turhat keyfreimit pois.

Animaatiokäyrien käyttö on oleellinen osa 3D-pohjaisessa ohjelmassa tehtävää animointia, joten mitä nopeammin käyrien kanssa työskentelyyn oppii, sen parempi. Yksi erinomainen tutustumisopas animaatiokäyrästä löytyy Victor Navonenin tutoriaalista "Splinoophilia", johon linkki on löydettävissä liitteistä. Toivon, että olisin omaksunut graph editorin salat jo ensimmäisinä opiskeluvuosinani. Tämä olisi varmasti helpottanut animaatio-opintojani, sillä Jonesin (2008,138) mukaan ongelmanratkaisu tapahtuu animaatiossa suoraan käyriä säätämällä.

Oletuksena oli, että Ellaa ja Aleksia animoitaessa animaatiokäyrät olisivat olleet animaation kannalta hyvin tärkeitä. Cinema 4D:ssä niitä olikin syytä käyttää, mutta Roivaisen (2011) mukaan näin yksinkertaisessa 12 fps-animaatiossa ei täydellisiä animaatiokäyriä kuitenkaan kaipaa, kun animaation tekemisessä siirryttiin After Effectsiin. After Effectsissä saa aikajanelle tehtyä suoraan erilaisia keyfreimejä, jotka määrittävät liikkeen nopeuden. Käytetyimpiä Ellassa ja Aleksissa olivat easy-ease-keyfreimit, joissa liike hidastuu keyfreimiä kohti ja sekä hold-keyfreimit, joissa liike pysähtyy. Vaikka hahmot olivat holdissa paikallaan, oli niissä silti oltava liikettä, jotta ne pysyisivät elävän näköisinä. Tämä hienovarainen liike tehtiin usein joko pienellä pään liikeyhdistyksellä tai ilmeillä, joista lisää kappaleessa 5.6.

Logiikka keyfreimien rakentamisessa ja animoimisessa on Cinema 4D:ssä ja After Effectsissä oleellisesti erilainen. Esimerkiksi keyfreimien kopiaaminen Cinema 4D:ssä on

huomattavasti helpompaa kuin mitä se on After Effectsissä, jossa pitää käydä jokaisessa layerissä erikseen.

After Effectsissäkin on oma graph editorinsa, jossa käyrät näkyvät visuaalisesti. Käyriä ei kuitenkaan voi helposti muokata suoraan siitä, vaan ruudulla visuaalisesti näkyvästä liikeradasta keyfreimien välillä pystyy säätämään tangentteja. Tämä oli kätevää, koska liikeradasta näkyivät samalla liikkeen käyttäytyminen ja liikeradan muoto. Helmisen (2011) mukaan After Effectsin animaatiokäyrät ovat käyttökelpoisia, koska niistä voi tarkistaa mitä vikaa liikkeessä on, jos liike esimerkiksi hidastuu väärässä paikassa. Kuitenkin verrattuna 3D-ohjelmiin, jotka on suunniteltu hahmoanimaation toteuttamiseen, ovat käyrät hieman hankalat käyttää After Effectsissä. After Effectsin käyristä näkee siis jos jokin on vialla ja näytöllä näkyvästä liikeradasta voi korjata ongelman eli säätää tangentit oikein. (Helminen 2011.)

5.6 Ilmeet

Ellassa ja Aleksissa kasvojen ilmeiden animaatio oli mielestäni kaikkein tärkeimmässä osassa animaatiota. Taidehistorian opettaja Tuomas Tolosen (2011) kertoman mukaan ihminen ei tee mitään tarkemmin kuin katso sitä, miten muut katsovat häntä. Pieni lapsi katsoo ensimmäiseksi äitinsä kasvoja ja käsittää vasta myöhemmin itsensä (Tolonen 2011). Ei siis ole ihme, että ihminen on erikoistunut lukemaan tunnetiloja kasvoilta. Varsinkin näin yksinkertaisessa animaatiossa, jossa liikkeet, kehonkieli ja hahmot ovat pelkistettyjä, ovat ilmeet tärkein tunnetilaa määrittävä tekijä.

Ella ja Aleks -animaatiossa ilmeet tehtiin liikuttelemalla kasvojen eri osien kontrollereita vastaamaan todellisia ihmisten ilmeitä, jolloin hahmon tunnetilasta tuli luettava (Roivainen 2011). Ilmeiden on oltava uskottavia, ja katsojalle on oltava selvää mitä hahmo ajattelee ja on asioista mieltä. Kuitenkin ilmeiden oli pysyttävä valitun tyylikehyksen sisällä, esimerkiksi silmäluomia sai animoida vaan tiettyyn rajaan saakka.

Roivainen kertoo opinnäytetyössään, että silmät ovat erittäin tärkeä osa ilmeitä ja tunnetiloja. Tunteita voidaan ilmaista jopa pelkästään katsekontaktilla, katseen suunnalla tai sen kestolla (Vilkko-Riihelä 1999, Roivaisen 2009:26 mukaan). Katseen suunta on siis tärkeä, eli mihin tai mitä hahmo katsoo kuvassa. Kun kysytään, että miten minä

katson muita ja miten minua katsotaan, ymmärretään kuinka paljon se paljastaa ihmisten välisistä suhteista ja kommunikoinnista. Tämä sama kysymys esitetään katsottaessa taideteoksia, sillä jos kuvissa on ihmisiä tai hahmoja, avautuu teoksen merkitys eli todellisuus kuvan takana aivan uudella tavalla kun kysytään, mitä kuvassa katsotaan. (Tolonen 2011.) Tätä samaa kuvien katsomisen tekniikkaa voi animaattori soveltaa hyvin myös liikkuvaan kuvaan ja animaatioon.

Liikkeen pysähtyessä katsojan huomio kohdistuu luonnostaan hahmojen kasvoihin (Huuhtanen 2009, 12–13). Varsinkin kun Ella ja Aleksis -sarjan hahmot ovat suurimman osan ajasta varsin staattisia ja juttelevat toisilleen paikallaan, ovat ilmeet puheäänien lisäksi kommunikoinnin pääosassa. Helmisen (2011) mukaan helpoin tapa saada elävyyttä staattiseen hahmoon, on laittaa silmät liikkumaan. Myös Virta (2010,17) korostaa silmien merkitystä kommunikaatiossa, ja kehottaa panostamaan silmiin animaatioissa, sillä käytämme katsekontaktia puhuessamme ja viestimme silmillämme.

Ellassa ja Aleksissa jopa pelkkä silmien räpäytys toi hahmoon valtavasti eloa ja sitä käytettiin varsinkin kohtauksissa, joissa yksi hahmoista puhui ja elehti ja muut kuuntelivat. Silmät myös kannatti animoida aivan alkuvaiheessa, koska katseiden suuntaaminen herätti hahmot ja kohtauksen heti eloon, vaikka varsinaista liikettä ei olisikaan vielä animoitu.

Ellassa ja Aleksissa hahmoilla on iloisia ja surullisia silmiä, kulmakarvojen asentoja ja suita. Näitä grafiikoita sliderista eli liukuohjaimesta vaihtelemalla saadaan hahmoille helposti luotua tunnetiloja uskottavasti. Koska hahmot ovat yksinkertaisia, niiden ilmeet pystyttiin animoimaan yksinkertaisesti ja silti tämä yksinkertainen animaatio ajaa saman asian kuin taitavan näyttelijänkin kasvoilta välittyvät ilmeet, sillä katsojan mielikuvitus lisää oman osansa ilmeiden tulkintaan. Sama pätee hahmojen kehonkieleen ja liikkumiseen. Yksinkertainen on uskottavaa, jos hahmot ovat samalla pelkistetyn asteella, sillä silloin ne sopivat yhteiseen tyyliin ja maailmaan.

Projektin alussa meillä ei ollut käytettävissämme kovin montaa eri vaihtoehtoa kulmakarvoille tai silmäluomille, jotka loisivat monipuolisia ilmeitä hahmoille. Tämä oli ongelmallista alkuvaiheen Cinema 4D -animaatioissa, sillä animaattori ei saanut välitettyä oikeanlaisia tunteita hahmoille, koska ilmeiden animointi oli liian rajoitettua. After Ef-

fectsiin siirryttäessä kulmakarvaslider sekä silmäluomen maskista käsin animoitavat erimuotoiset silmäluomet toivat ilmeisiin jo eri tavalla elävyyttä. Silmät ja kulmakarvat sekä lip-sync animoitiin steppedillä, jolloin ne vaihtuivat yhden kuvan aikana. Tämä sopi pala-animaation tökkivään kuvakieleen, sillä silmien liikkeet myös ovat luonnostaan ihmisellä nopeita.

5.7 Lip-sync

Hahmojen dialogin animoimista kutsutaan nimellä lip-sync. Tavoitteena on animoida suu liikkumaan sillä tavalla, että näyttää kuin hahmo puhuisi oikeasti. Suun pitää siis olla oikeissa kohdissa auki ja kiinni, mikä on uskottavan ja hyvän lip-syncin avain (Jones 2008,161). Ella ja Aleksis -animaatiossa hahmon suugrafiikka animoitiin vaihtamaan oikealla ajoituksella puheeseen nähden. Käytimme valmista graafikon laatimaa äännekirjastoa, jonka grafiikoita pystyi vaihtelevaan rigin slideristä. Suun eri muodoille tehtiin keyframejä eri kohtiin aikajanaa.

Aksentteihin eli puheen rytmin animoimiseen tässä pala-animaatiossa kiinnitettiin erityisesti huomiota. Lip-sync tehtiin silmämääräisesti sellaiseksi, että katsojan huomio ei kiinnittyisi siihen. Ajoituksesta muistan erään animaattoreistamme mainitsevan, että suugrafiikan vaihtuminen kannattaa tehdä aikajanelle jo pari kuvaa ennen kuin ääni kuuluu, jotta sanojen vaikutus tulee esille ja lip-sync istuu paremmin kohdilleen. Käytinkin tätä ohjetta animointityöskentelyssäni ja totesin sen toimivuuden käytännössä.

6 Pohdinta

Tässä opinnäytetyössä tarkoitukseni on ollut vertailla hahmojen animoimiseen liittyviä vaiheita Ella ja Aleksis -projektissa hahmoanimaattorin näkökulmasta. Tämä vertailu tapahtui kahden eri ohjelman välillä, jotka toimivat animaattorin työympäristöinä. Olen pyrkinyt tuomaan esiin molemmissa ohjelmissa esiintyviä hyviä ja huonoja puolia sekä kertomaan myös ongelmanratkaisusta käytännön prosessissa. Kokonaisuutena Ella ja Aleksis -projekti onnistui erinomaisesti, mutta alkuvaihe ei ollut helppo.

Valitsimme aluksi Ella ja Aleksis -projektiin animointiohjelmaksi Cinema 4D:n, koska sen käyttöä projektissa puolsivat monet asiat. Ensimmäistä jaksoa tehdessämme huomasimme, että Cinema 4D:ssä on paljon hyviä puolia, mutta sen käytöstä aiheutui kuitenkin liikaa ongelmia, joiden ratkominen tämän aikataulun puitteissa ei ollut mahdollista. Teimme aluksi animaatiota vain kolmella animaattorilla ja animointisysteemillä, joka ei toiminut kunnolla. Pula henkilöresursseista ja animaatiotyöskentelyn ongelmat tuottivat paljon harmaita hiuksia niin animaattoreille, kuin projektin ohjaajillekin.

Vaikka Cinema 4D:n käyttöä oli puoltanut se, että siinä oli mahdollisuus reaaliaikaiseen esikatselutoistoon, ei se käytännössä kuitenkaan toistanut animaatiota aivan reaaliajassa, koska tekstuurit olivat isoja ja rigidit olivat raskaat. Rigit teki raskaiksi liiat toiminnallisuudet kuten dynamiikat, joista piti olla hyötyä mutta jotka todellisuudessa eivät toimineet ollenkaan halutulla tavalla (Roivainen 2011). After Effectsin esikatselun lataamiseen kuluva aika ei ehditty testaamaan, mutta oletettiin, että isojen grafiikoiden olleessa kyseessä After Effects olisi saattanut ladata esikatselua kauankin, mikä olisi turhauttanut animaattoreita ja vaikeuttanut työn sujuvuutta.

Ellaa ja Aleksia tehdessä haluttiin säilyttää käsintehty vaikutelma, mutta hyödyntää kolmiulotteisuutta. Roivaisen (2011) mukaan tästä lisäulottuvuudesta oli se hyöty, että objekteja pystyi viemään toistensa taakse. Litteitä 2D-objekteja pystyi taivuttamaan eri suuntiin kuin paperia, vaikka ne näkyivät kaksikulotteisesti katsojalle. 3D:ssä sai lisää liikkumavaraa työskentelyyn, sillä kolmiulotteisessa avaruudessa voidaan liikuttaa objekteja niin että ne ovat oikeasti syvyydessä eli z-akselilla toistensa takana. Esimerkiksi hahmon käsi pystyi tulemaan takaa ja ottamaan etupuolelta kiinni tai hahmo pystyi menemään toisen hahmon tai objektin taakse. Tämä onnistui Cinema 4D:ssä helposti, mutta After Effectsissä vastaavaan piti käyttää maskeja. (Roivainen, 2011.)

Projektissa haluttiin hyödyntää kolmiulotteista ympäristöä myös kameran liikkeessä, jolloin syntyisi parallaksia. Kameran liike piti kuitenkin renderöidä eri frameratella kuin hahmoanimaatio, ja näiden yhdistelmä tuotti kompositioijalle ja beikkaajalle paljon ylimääräistä työtä. Tämä oli suurin syy siirtää tuotanto kokonaan animoitavaksi After Effectsissä. Roivainen (2011) toteaa, että parallaksin taustoissa paljastava kameran liike on todellisuudessa helpompi tehdä After Effectsissä. After Effects on käytännössä 2.5D-ympäristö, jossa kaikkien layerien on oltava kaksikulotteisia objekteja, mutta ne voivat

sijaita 3D-avaruudessa. Illuusio kolmiulotteisuudesta voidaan synnyttää After Effectsin 3D-layereilla ja 3D-kameralla. Kolmannen ulottuvuuden käyttäminen ei välttämättä ollutkaan siis tarpeellista, sillä näennäinen kolmiulotteisuus ajaa täysin saman asian. 3D:ssa on enemmän fyysistä ulotteisuutta, mutta jos ei lisäulottuvuutta oikeasti käytä, ei ole järkeä käyttää silloin Cinema 4D:tä. Tämän projektin tiimoilta ns. oikea 3D ei ole mitenkään välttämätöntä vaan itse asiassa se koitui olevan enemmänkin vain tekemisen tiellä. (Roivainen 2011.)

Aloitimme projektin Cinema 4D:ssä yksinkertaisesti siksi, että After Effectsin toimivuutta työvälteenä ei ehditty testaamaan. Muut työprojektit veivät resursseja Ellan ja Aleksin esituotantovaiheesta ja lopulta jäi vain kaksi päivää aikaa tehdä kokeiluja. Tästä johtuen ei juurikaan päästy näkemään ongelmatilanteita, joita tulee tuotannossa vastaan. (Hakkola 2011.) Voidaan siis päätellä, että tekninen testausvaihe on ensiarvoisen tärkeä, kun lähdetään toteuttamaan uutta projektia. Kuitenkin, vaikka projektin suunnittelussa varattaisiinkin testaamiseen aikaa, käytäntö ei mene aina niin kuin on suunniteltu. Ella ja Aleksin -projekti olikin ongelmanratkaisua alusta loppuun. Hakkolan (2011) mukaan on harmillista, että testausvaihe jäi Ellassa ja Aleksissa tekemättä, mutta ohjelman vaihdosta huolimatta aikataulussa pysyttiin.

Ella ja Aleksin -projektissa myös animaattoreiden omat työtavat ja ohjelmien käyttötaidot kehittyivät. O'Haileyn (2010,91) mukaan animaattorit ovat tottuneet tietynlaisiin työskentelytapoihin ja prosesseihin eri ohjelmissa, joita he käyttävät animoimiseen. Nämä tottumukset eroavat usein toisistaan ja animaattori on itse yleensä vakuuttunut oman tekniikkansa paremmuudesta muihin nähden. Animaattorin subjektiiviseen käsitykseen perustuu siis käsitys siitä, mikä työskentelytekniikka on vähiten itse animoinnin tiellä ja mikä mahdollistaa parhaan animaation. (O'Hailey 2010,91.)

Myös Ellassa ja Aleksissa jokaisella animaattorilla oli oma metodinsa rakentaa kohtaus ja animoida. Tähän ei puututtu, jos lopputulos vain oli yhtenäinen ympäröivien kohtauksen kanssa, sillä jokainen animaattori teki omaa kohtaustaan. Viimeisessä Kombon animoimassa jaksossa Hely Huuhkajassa kuitenkin ainakin kohtauksen rakentamisessa kompositioiden hierarkiaan tuli käyttöön yhteinen pipeline After Effectsissä. Tämä tehtiin siitä syystä jos animaattori joutuisi käymään tekemässä korjauksia toisen animaat-

torin kohtaukseen. Tällöin on hyvä tietää, että kohtaus toimii jonkin tietyn periaatteen mukaan, jolloin tietää myös mistä mikäkin asia kohtauksessa löytyy.

Animaation tekeminen Cinema 4D:ssä osoittautui Ella ja Aleksin -projektin tapauksessa vääräksi ratkaisuksi, sillä koko järjestelmä kääntyi itseään vastaan. Ne hyvät puolet, joiden oli ajateltu Cinema 4D:ssä nopeuttavan työskentelyä, tosiasiasa hidastivat sitä. Kuitenkin on hyvä, että pystyttiin ajoissa myöntämään, että animointijärjestelmä Cinema 4D:ssä ei toiminut tarpeeksi hyvin ja tehtiin päätös vaihtaa ohjelmaa ja aloittaa ikään kuin alusta. Tämä osoittautui oikeaksi päätökseksi, sillä After Effectsissä animaation tekeminen oli kaikin puolin yksinkertaisempaa. Onkin tärkeää, ettei anna muuttuvien ohjelmistojen mennä ongelmanratkaisun tielle (O´Hailey 2010).

Pääpainona Ella ja Aleksin -projektissa oli tietyn olemassa olevan animaatiotyylin kopiointi, johon referenssi tuli After Effectsissä animoidusta pilottijaksosta. Yksi tavoitteista oli siis pitää animaation tyyli yhtenäisenä. Ellassa ja Aleksissa animaatiojälki oli erilaista 2D- tai 2.5D -pohjaisessa sovelluksessa kuten After Effects, verrattuna 3D-ohjelmaan Cinema 4D. Oli aluksi hankalaa päästä haluttuun tyyliin sekä hahmojen liikkeessä että ulkonäössä. Kaikkein suurin ero on pilottijakson Yöjuna Rovaniemelle sekä ensimmäisen Kombon animoidun jakson Lenni Lokinpoikasen välillä. Ero jaksojen välillä on nähtävissä sekä animaatiollisesti että hahmojen muotokielessä ja ilmeikkyydessä ja myös taustojen väreissä. Myös Kombon tekemien jaksojen välillä oli eroja, johtuen juuri siitä, että Lennin Lokinpoikainen tehtiin pelkästään Cinema 4D:llä, Mc Koppakuoriainen Cinema 4D:llä ja After Effectsillä ja MyyMyyMyyrästä eteenpäin kaikki jaksot After Effectsillä. Prosessin aikana hahmot Ella ja Aleksin ovat kehittyneet koko ajan Anima Boutiquen hahmoja kohti. Cinema 4D:ssä hahmot olivat teräväkulmaisempia, mutta After Effectsissä niihin saatiin samaa muotokieltä kuin referenssissäkin. Joka jaksolta Ellan ja Aleksin maailma myös on muuttumassa värikkäämmäksi. Jälkituotannossa tapahtuvan värimäärityksen tehtävä on sitoa jaksoja yhteen. Myös elokuvaan tulevat singalong-tekstit toimivat yhdistävinä elementteinä eri jaksojen välillä ja luovat omalta osaltaan yhtenäistä ilmettä animoiduille jaksoille.

Kaiken kaikkiaan Cinema 4D:ssä animointi oli hyvä kokemus, koska nyt tiedetään teknisesti, mitä milläkin ohjelmalla pystyy tekemään ja mitä ei. After Effectsissä animaatio tuntuu sulavammalta, animaatiotyökalut tämältyyppiseen tekemiseen ovat riittävän

hyvät, selkeät ja nopeat ja After Effectsissä on kuitenkin yllättävän lyhyet renderöintiajat. Kun animoi After Effectsillä, säästää aikaa siis kaikissa muissa asioissa. Viikosta kahteen säästyy arviolta aikaa renderöinnistä ja kompositoinnista sekä kohtauksen rakentamisista, jotka Cinema 4D:ssä veivät aikaa. (Hakkola 2011.)

Projekti oli varsinkin alkuvaiheessa tasapainottelua kiireessä tekemisen ja tasalaatuisen lopputuloksen kanssa, koska liikaa aikaa animoinnista meni teknisten ongelmien ratkomiseen. Haasteena olikin se, miten animaattori pystyy tuottamaan optimaalisimmillaan kyseisessä projektissa vaadittuun animaatiotasoon sopivaa animaatiota. Ella ja Aleksi projektissa alkuvaihe oli erityisen stressaavaa aikaa, koska animaattoreita oli vähän ja työtaakka itselleni suhteellisen kokemattomana animaattorina oli liian suuri. Optimitilanne olisi, jos animaattorin työ olisi aina tarpeeksi haastavaa, muttei tuntuisi koskaan liian ylivoimaiselta (Virta 2010,21). Projektissa omat animointitaitoni ovat päässeet käyttöön ehkä hieman nurinkurisesti. Alussa, kun animaattoreita oli vielä vähän, sain tehdäkseni omiin taitoihini nähden liian monimutkaisia toimintakohtauksia, koska projektin alussa kohtaukset jaettiin kokeneiden ja kokemattomien animaattoreiden kesken ottamatta huomioon vaatavuustasoa. Tähän alettiin projektin edetessä kiinnittää huomiota ja kohtauksia alettiin jakaa vaatavuustason mukaan.

Ella ja Aleksi -projektin loppua kohden animaattoreita tuli lisää ja työmäärä väheni yksittäisten animaattoreiden kohdalla, jolloin itse animaatioon pystyi keskittymään paremmin. Lisäksi koko animaatiojärjestelmä oli lopussa toimivampi, hahmojen graafinen ilme saatiin lähemmäs referenssimateriaalia sekä animaation taso myös parani. Animaation tason parantuminen loppua kohden johtuu todennäköisesti siitä, että After Effects on animointiohjelmana yksinkertaisempi ja suoraviivaisempi, eikä teknisten ongelmien kanssa painimiseen mennyt niin paljon aikaa, vaan sitä jäi enemmän itse animoinnille. Omalla kohdallani tähän oli syynä varmasti myös animaattorin taitojeni kehittyminen.

Riippuu animaation halutusta tasosta ja resurssien laajuudesta sekä aikataulusta, mitä ohjelmaa kannattaa animaatioissa käyttää. Myös hahmojen graafisen ulkoasun asettamat rajoitukset rigeille ja sitä kautta animaatiolle on otettava huomioon. Animaattorin tehtävänä on mukautua käyttämäänsä työympäristöön ja osata ilmaista animaatiotaitojaan samalla tavalla riippumatta työvälineistä. Ohjelmat ovat kuitenkin vain välineitä,

joiden ohjaksissa on itse animaattori. Kun uusia työvälineitä otetaan käyttöön, kestää aikansa, että animaattori tottuu käyttämään niitä ja työskentelystä tulee sujuvaa.

Ella ja Aleksin -projektissa yhtenä johtopäätöksenä voisi todeta, että yksinkertainen animaatio on hyvä tehdä yksinkertaisilla työkaluilla. Digitaalisen pala-animaation on hyvä pysyä omassa lestissään, eikä asioita kannata tehdä vaikeammin kuin tarvitsee. Cinema 4D:tä käytettäessä animointi ja koko prosessi oli turhan monimutkaista ja aikaa kuluttavaa, mistä toisaalta kuitenkin opittiin paljon.

Tavoitteenani tässä opinnäytetyössä oli parantaa taitojani animaattorina ja oppia työskentelemään erilaisissa ohjelmaympäristöissä, jossa onnistuin projektin osalta mielestäni kohtalaisen hyvin. Tosin animointinopeudessa on vielä paljon kirittävää, sillä usein projektien kanssa on kiire ja animaattoreita arvioidaan monesti juuri työskentelynopeutensa perusteella. Rutinoituminen rautaiseksi alan ammattilaiseksi vaatii kuitenkin vielä lukuisia työtunteja ja animaatiokokemuksen puolesta olen vielä alkutaipaleella. Aivan juuri kuten Virta (2010,31) toteaa, uskon myös että vasta työ opettaa itsensä ja valmiiksi animaattoriksi ei valmistuta koulusta. Ella ja Aleksin -projekti on opettanut valtavasti asioita, joista yksi tärkeimpiä on ongelmanratkaisukykyneen kehittyminen. Virran (2010,1-7) mukaan animaatio onkin jatkuvaa oppimista ja työmotivaatiota pitävät yllä omien työtapojen tiedostaminen ja parantaminen sekä virheiden hyväksyminen.

Eräs opettajani yläasteella tapasi sanoa, että jotkut oppivat, kun heille kerrotaan mitä virheitä toiset ovat tehneet, toiset taas oppivat näkemällä muiden tekevät virheitä ja loput oppivat itse kantapään kautta tekemällä virheitä. Tehokkainta opetusta on mielestäni juuri kantapään kautta oppiminen, koska silloin saa omakohtaisen kokemuksen asiasta käytännössä. Kuitenkin omassa työskentelyssä syntyvien virheiden ennakointi ja oman työskentelytapansa tunteminen vähentävät todennäköisesti kantapään kautta oppimisen tarvetta.

Erinomaisessa *Animaattorin ja ohjaajan välinen vuorovaikutus* -opinnäytetyössä käsitellään virheiden merkitystä oppimisessa. Virran (2010,21) mukaan animaattorin on hyväksyttävä, että virheiden kautta lopulta oppii paremmaksi animaattoriksi, vaikka oman työn loputon korjailu jonkun toisen ohjeiden mukaan saattaa tuntua ikävältä. Kannattaakin näyttää animaatiotaan riittävän usein työn ohjaajalle tai pääanimaattorille,

jotta korjaukset voi tehdä ennen kuin on ehtinyt pitemmälle animaation kanssa, jolloin muutokset kirpaisevat vähiten (Virta 2010,21). Saman olen todennut myös omassa animaattorin työssäni Ella ja Aleksis -projektissa. Tästä syystä oli hyödyllistä lukea animaattorin työtodellisuutta koskeva opinnäytetyö, johon voi samaistua. Virta (2010,20–21) jatkaa, että tärkeää työmotivaation kannalta on, että kritiikin antaja osaa naamioida korjausehdotukset positiivisten kommenttien sekaan. Oman kokemukseni mukaan tämä on helppo unohtaa ammattilaistenkin keskuudessa kun kireä aikataulu tuottaa stressiä.

Olin onnekas saadessani työskennellä yhdessä kokeneiden animaattoreiden kanssa Ella ja Aleksis -projektissa. Tiimihenki Kombossa oli loistava, mikä oli mielestäni yksi onnistuneen lopputuloksen edellytyksistä, sillä tiimissä kaikki olivat valmiita auttamaan toisiaan. Kombossa Ella ja Aleksis -animaatiotiimi työskenteli tiiviisti samassa huoneessa ja pääanimaattori oli vieressä antamassa ohjeita tarvittaessa. Jatkuvasta henkilökohtaisesta opastuksesta olenkin kiitollinen pääanimaattori Roivaiselle, joka jaksoi kuunnella tyhmiä kysymyksiäni. Virran (2010,7) mukaan tiivis kommunikaatio osaavamman henkilön kanssa onkin animaattorin työssä korvaamaton apu, joka nopeuttaa paitsi oppimista, myös työntekoa. Tämä oli edellytys myös omalle oppimiselleni, koska projektin aikataulu oli tiukka ja ohjelmiin työympäristöinä ei ollut hirveästi aikaa perehtyä. Työskentely-ympäristöjen epätäydellisyys yhdessä oman epätäydellisyyden kanssa on hyväksyttävä osana animaatioprosessia ja osana elämää.

Toivon, että opinnäytetyöstäni kävisi ilmi, että animaation tuotantoprosessissa tapahtuu virheiden kautta oppimista myös ammattilaisten keskuudessa. Työelämässä virheitä kannetaan vastuu ja jatketaan paremmalla menestyksellä eteenpäin. Ella ja Aleksis -projektin kulussa onkin ollut huomattavissa huimaa kehitystä loppua kohden sekä omien taitojeni suhteen, että koko animaatioprojektin hallinnassa ja sen ulkoisessa ilmenemisessä.

Lähteet

Canfi, Netta 2009-2011. Cut Out Animation Rages Through The Ages. [verkkodokumentti]. <<http://www.the-flying-animator.com/cut-out-animation.html>> (luettu 28.5.2011.)

Huhtanen, Peke. Pose-to-pose-tekniikka 3d-hahmoanimaatiossa. Opinnäytetyö. Tikkurila: Metropolia Ammattikorkeakoulu, Viestintä.

Jones, Angie; Oliff, Jamie 2008. Thinking Animation: Bridging the Gap Between 2D and CG. Boston: Course Technology.

Laitinen, Karri; Raike, Antti; Viikari, Timo 1999. Synopsis. [verkkodokumentti]. Elokuvantaju. <<http://www.taik.fi/elokuvantaju/oppimateriaali/esituotanto/storyboard.jsp>> (luettu 3.5.2011.)

Louekari, Tuomas 2008. Pala-animaatiohahmon suunnittelu ja toteutus animointiin 3D Studio Maxissa. Opinnäytetyö. Tikkurila: Laurea-ammattikorkeakoulu, Viestintä.

Manovich, Lev. Understanding Hybrid Media. 2007. [verkkodokumentti] <http://guidoalvarez.typepad.com/files/hybrid_media_manovich.pdf> (luettu 29.5.2011)

O'Hailey, Tina 2010. Hybrid Animation: Integrating 2D and 3D assets. Burlington: Elsevier.

Roivainen, Janne 2009. Kasvoanimaatiojärjestelmän suunnittelu ja toteutus 3D-hahmolle. Opinnäytetyö. Tikkurila: Metropolia Ammattikorkeakoulu, Viestintä. [PDF]. Saatavuus <https://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/2900/janne-roivainen_opinnaytetyo.pdf?sequence=1> (luettu 2.5.2011).

Suomen elokuvasäätiö. Ella ja Aleks. [verkkodokumentti]. <<http://www.ses.fi/fi/elokuva.asp?id=1188>> (luettu 4.5.2011.)

Thomas, Frank; Johnston, Ollie 1981. The Illusion Of Life: Disney Animation. New York: Disney Editions

Tolonen, Tuomas 2011. Taiteen filosofia. Prof. Luennot Metropolia Ammattikorkeakoulussa keväällä 2011.

Virta, Jere 2010. Animaattorin ja ohjaajan välinen vuorovaikutus. Opinnäytetyö. Tikkurila: Metropolia Ammattikorkeakoulu, Viestintä.

Whitaker, Harold; Halas John 2002. Timing for Animation (Esipuhe John Lasseter) Burlington: Focal Press.

- 1 Hakkola, Ilmari 2011. Vastaava tuottaja, projektin ohjaaja. Kombo. Haastattelu: 3.5.2011.
- 2 Helminen, Kim 2011. Animaattori. Kombo. Haastattelu 5.5.2011
- 3 Kemppainen, Jussi 2011. Tekninen ohjaaja After Effects. Kombo. Haastattelu: 5.5.2011.
- 4 Lepeska, Thomas 2011. Animaattori. Kombo. Haastattelu: 5.5.2011.
- 5 Manninen, Lauri 2011. Tekninen ohjaaja Cinema 4D. Kombo. Haastattelu: 5.5.2011.
- 6 Roivainen, Janne 2011. Päänimaattori. Kombo. Haastattelu: 5.5.2011.

Opinnäytetyössä mainittua:

http://www.navone.org/HTML/Tutorial_Splines1.htm (Victor Navone, Splinophilia -tutoriaali)

Liite: CD-levy

Liitteenä olevalta cd-levyltä löytyvät tiedostoina seuraavat tekstiin liittyvät kuvat ja animaatiokohtaukset:

Viitataan kappaleessa 3.3 Hahmojen esittely:

aleksi.png
ella.png
koiranen.png
lenni.jpg
Mckoppis.png
profmyyra.png
ripurapu.png
vaakkuvaris.png

Viitataan kappaleessa 5.4 Rigit ja kontrollerit:

aleksin_rigi_cinemassa.png
ellan_rigi_cinemassa.jpg
koirasen_rigi_cinemassa.jpg
lennin_rigi_cinemassa.png
mckoppiksen_rigi_cinemassa.png
vaakun_rigi_cinemassa.png

aleksin_rigi_afterissa.png
ellan_rigi_afterissa.jpg
koirasen_rigi_afterissa.png
myyrasen_rigi_afterissa.png
ripurapun_rigi_afterissa.png

Osa kohtauksista, joissa tein hahmo-animaation Ella & Aleksi -projektissa:

E01_lenni_lokinpoikanen_scene14.mov
E01_lenni_lokinpoikanen_scene16pt01.mov
E02_mckoppakuoriainen_scene08.mov
E02_mckoppakuoriainen_scene10.mov
E03_myymyymyyra_Scene02.mov
E03_myymyymyyra_Scene06.mov
E03_myymyymyyra_Scene20.mov
E04_ripurapu_Scene06.mov
E04_ripurapu_Scene11.mov