

Miika Etula

Pienen peippometsän bändikilpailu

Adobe Flashin monipuolinen käyttö animaatiotyökaluna

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Medianomi (AMK)

Viestinnän koulutusohjelma

Opinnäytetyö

26.5.2013

Tekijä(t) Otsikko	Miika Etula Pienen peippometsän bändikilpailu – Adobe Flashin monipuolinen käyttö animaatiotyökaluna
Sivumäärä Aika	25 sivua 26.5.2013
Tutkinto	Medianomi (AMK)
Koulutusohjelma	Viestinnän koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Graafisen suunnittelun suuntautumisvaihtoehto
Ohjaaja(t)	Lehtori Arja Vuorio Lehtori Jaakko Ruuttunen
<p>Opinnäytetyössä tutkittiin sitä, kuinka hyvin Adobe Flash soveltuu vaativaan animaatiotyöskentelyyn, jossa hyödynnetään sekä vektori- että bittikarttamateriaaleja. Opinnäytetyön käytännön osana tehtiin musiikkiin synkronoitu noin minuutin mittainen animaatio Pienen peippometsän bändikilpailu -tarinasta. Animaatiota oli tarkoitus käyttää promootiomateriaalina ja selvittää sen kaupallista potentiaalia. Opinnäytetyössä käydään läpi animaatiotuotannon eri vaiheet, kuten hahmojen ja taustojen suunnittelu, storyboard, animoinnin tekniikka sekä projektin hallinta. Pääpaino on Flash-animaation teknisessä toteutuksessa: mikä on hyvä työnkulku, miten Flashillä voi toteuttaa monipuolisia animaatiotekniikoita ja miten monimutkaista animaatiotiedostoa hallinnoidaan.</p> <p>Osuuteni projektista oli suunnitella ja toteuttaa animaatio sekä grafiikoiden että animoinnin osalta. Valmista materiaalia olivat tekstimuotoinen tarina, kuvakirjaa varten tehdyt akvarellit ja taustamusiikki.</p> <p>Projektin eri osapuolet olivat tyytyväisiä syntyneeseen animaatioon. Käytännön työn kautta selvisi, että Adobe Flash soveltuu hyvin vaativaan, eri mediaelementtejä yhdistelevään animaatiotuotantoon. Adobe Flash -ohjelmaa ei ole kuitenkaan optimoitu pelkästään animaatiotuotantoa varten, joten se ei ole paras valinta laajamittaiseen kaupalliseen animaatiotuotantoon.</p>	
Avainsanat	Adobe Flash, animaatio, animaatiohahmo, animaatiotuotanto, vektorigrafiikka, bittikarttagrafiikka

Author(s) Title	Miika Etula Using Adobe Flash as a Tool for Animation Production
Number of Pages Date	25 pages 26 May 2013
Degree	Degree Programme in Media
Degree Programme	Bachelor of Culture and Arts
Specialisation option	Graphic Design
Instructor(s)	Arja Vuorio, Principal Lecturer Jaakko Ruuttunen, Principal Lecturer
<p>The goal of this thesis is to study how Adobe Flash suits the demanding animation production where both vector and bitmap graphics are utilised. For the practical part of the thesis, a one-minute animation was produced of a story titled Pienen peippometsän bändikilpailu. The purpose of the animation is to use it as promotional material and look into its business potential. The thesis explains the different phases of the animation production: character design, storyboard, animation technology, and project management. However, the main focus is on animation production with Flash technology. The topics discussed include the optimal work flow, the different methods for producing animated content, and managing a complex animation file.</p> <p>My part of the project was to draw the animation graphics and plan and implement the animation. The existing material consisted of the text of the story, water colour paintings that had been created for the children's book, and music tracks that were based on the story.</p> <p>All the stakeholders of the project were satisfied with the results. The practical part of the thesis confirmed that Adobe Flash suits well for demanding animation production that combines different media elements. However, Adobe Flash software has not been optimised exclusively for animation production, so it is not the best choice for large-scale commercial production.</p>	
Keywords	Adobe Flash, animation, animation production, vector graphics, bitmap graphics

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Taustatietoa Peippometsä-animaatiosta	2
2.1	Viestiminen asianosaisten kanssa	2
2.2	Projektin eteneminen	3
3	Peippometsä-animaation työnkulku	4
3.1	Animointityökalun valinta	4
3.2	Lähdeaineiston huomioiminen	4
3.3	Visuaalisen tyylin lähtökohdat	6
3.4	Vektori- ja bittikarttagrafiikka	7
3.5	Storyboard	9
3.6	Hahmojen suunnittelu	9
3.7	Taustagrafiikat	11
3.8	Animointi	13
4	Flash-animaation tekniikkaa	13
4.1	Hyvät työskentelytavat	14
4.1.1	Tasojen määrä ja järjestys	14
4.1.2	Symbolityypit ja niiden tarkoituksenmukainen käyttö	14
4.1.3	Kirjaston hallinta	15
4.2	3D-parallaksiefekti	15
4.3	Polkua seuraava animaatio	17
4.4	Äänten hallinta	18
4.5	Hierarkiatasot hahmoanimaatiossa	19
4.6	Efektit ja sekoitustasot	20
4.7	Animaatioelementtien monistamisen välttäminen	21
4.8	Varmuuskopiointi ja tiedoston korruptoitumisen välttäminen	21
5	Yhteenveto	22
	Lähteet	25

1 Johdanto

Tutustuin Meri Savoseen alkuvuodesta 2011, jolloin hän viimeisteli kirjoittamaansa satukirjaa Pienen Peippometsän bändikilpailu. Satukirjaan oli olemassa myös akvarellikuvitusta sekä tarinan innoittamana sävellettyä musiikkia. Tämän myötä oli herännyt kysymys, voisiko Pienen Peippometsän maailma toimia myös animaationa. Tartuin haasteeseen ja päätin kokeilla, minkälaista animaatiota tästä syntyisi. Perimmäisenä tavoitteena oli saada aikaan promootiomateriaalia, jonka avulla voisi kokeilla, löytyisikö animaatiosta potentiaalia kaupalliseen tuotantoon. Päädyimme siihen, että parasta olisi tehdä musiikkivideomainen esittely Peippometsän sympaattisesta maailmasta. Siinä tuotaisiin esille keskeisiä hahmoja sekä tapahtumapaikkoja. Animaation kestoksi muodostui taustamusiikin myötä 58 sekuntia. Sivuprojektina aloitettu työ vei mennessään ja pian huomasin, että työn laajuus riittäisi opinnäytetyöksi asti. Yhtäjaksoisen panostamisen animaatiotuotantoon mahdollisti jäämiseni päivätöistä isyyslomalle, sekä äitini, joka huolehti tällöin Otso-vauvasta. Suuri kiitos tästä hänelle!

Opinnäytetyössäni kerron animointiprosessin vaiheista lyijykynäluonnoksista valmiiseen animaatioon. Suurin painoarvo on kuitenkin animointityökalu Adobe Flashin tarkastelulla. Pyrin löytämään vastauksen siihen, soveltuuko Adobe Flash vaatimaan animaatiotyöskentelyyn, jossa hyödynnetään sekä vektori- että bittikarttamateriaaleja. Tarkastelen Flashin vahvuuksia ja heikkouksia animaatiotuotannon eri vaiheissa lähtien hahmojen ja taustojen koostamisesta ja yksittäisten elementtien animoimisesta, kohtausten kuljettamiseen sekä tuotannon hallinnointiin. Pyrin kertomaan hyväksi havaitsemistani käytännöistä, jotka löysin tämän projektin kautta ja joita olen oppinut työskentelyäni vuosikymmenen ajan Adobe Flashin kanssa.

Luvussa kaksi esitellään taustatietona projektin lähtökohdat ja aikataulu. Luvussa kolme käydään läpi Peippometsä-animaation eri vaiheita, jotka pitävät sisällään muun muassa storyboardin laatimisen, hahmojen suunnittelun ja pohdintaa grafiikkatyypeistä. Luvussa neljä keskitytään Flash-animaation tekniikkaan: mikä on hyvä työnkulku, miten Flashillä voi toteuttaa monipuolisia animaatiotekniikoita ja miten monimutkaista animaatiotiedostoa hallinnoidaan? Lopuksi luvussa viisi tarkastellaan yhteenvetona, millä osin Adobe Flash soveltuu vaatimaan animaatiotyöskentelyyn.

Tämä opinnäytetyö on kirjoitettu sillä olettamuksella, että lukija hallitsee Adobe Flash -ohjelman perustaidot. Opinnäytetyössä keskitytään animaatiotuotannon kannalta olennaisiin työkaluihin ja työnkulkuun. Adobe Flash -ohjelman peruskäyttö sekä Action-Script-ohjelmointikielen esittely eivät kuulu tämän työn aihealueisiin.

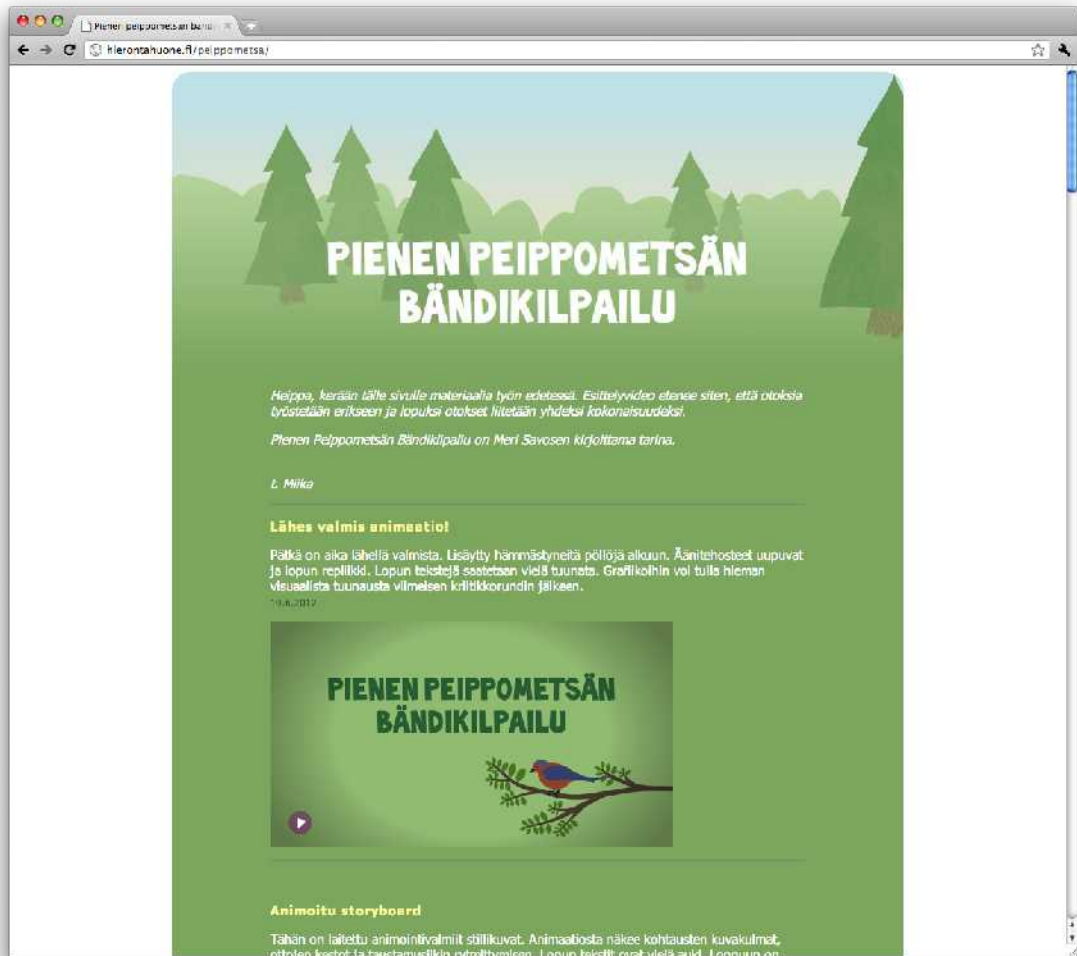
2 Taustatietoa Peippometsä-animaatiosta

Peippometsä-animaatio sai osaltani alkunsa keväällä 2011, kun ystäväni Rasmus Försti otti minuun yhteyttä ja tiedusteli haluani osallistua lastenanimaation suunnitteluun. Hänen tuttunsa Meri Savonen työsti lastenkirjaa, Peippometsän bändikilpailua, joka alkoi olla jo loppusuoralla. Kirjan teeman pohjalta oli sävelletty myös lähes äänilevyllinen musiikkia, joten Peippometsän maailma oli jäsentynyt jo sen verran paljon, että materiaalista voisi työstää helposti myös animoitua sisältöä.

Tavoitteena oli tehdä lyhyt promootioanimaatio, jota voitaisiin markkinoida ja tätä kautta löytää rahoitusta varsinaisen animaatiotarjunnan tuotantoa varten. Ystäväni Rasmus oli työskennellyt jo pidempään televisiotuotannon parissa, joten hänellä oli realistinen näkemys alasta ja kontakteja. Meri oli julkaissut jo aikaisemmin satukirjan, joten hän ei ollut enää aloittelija sarallaan. Musiikkia olivat olleet tekemässä kokeneet muusikot yhteisestä The Winyls. Animaatio olisi siten luonteva osa Peippometsän maailmaa, ja animaatiotuotannon kautta saisi myös materiaalia www-sivuston visuaalista ilmettä varten.

2.1 Viestiminen asianosaisten kanssa

Koska projektissa oli mukana useita tahoja ja työstin animaatiota pääasiassa itsekseni, päätin dokumentoida animaation edistymistä blogityylisen internet-sivun avulla. Laitoin sinne työn edistyessä hahmo- sekä kohtaaluonnoksia ja animaation senhetkisessä tilassaan. Kuvassa 1 on ruutukaappaus Peippometsä-animaation internet-sivusta.



Kuvio 1. Peippometsä-animaation internet-sivu

2.2 Projektin eteneminen

Animaatioprojektia aloitettaessa satukirjan tekstit olivat jo valmiina ja alustavia keskusteluja kustantajan kanssa oli käyty. Kuvittaja Johanna Lumme oli tehnyt muutaman kuvan valmiiksi ja kaikki olivat niihin ihastuneita. Musiikkikappaleista oli äänitetty muutama ja masteroitu studiossa valmiiksi. Lähtötilanne animaation tekemiselle oli siis otollinen.

Aloin luonnostella hahmoja sekä tehdä animaatiotestausta maaliskuussa 2012. Ensimmäiset lähellä valmista olevat hahmot valmistuivat huhtikuun alussa. Huhtikuun lopussa tein karkean storyboardin kohtauksista. Synkronoin sen kuvat musiikin kanssa animoiduksi storyboardiksi, jolloin sain tuntumaa animaation rytmiin. Varsinainen animointityö alkoi toukokuussa ja lopullista lähellä oleva kandidaatti valmistui kesäkuun puolessa välissä.

3 Peippometsä-animaation työnkulku

Animaatioprojektin työnkulku oli tyypillinen tämän kaltaisille töille. Keräsin tarvittavan lähdeaineiston ja keskustelimme eri osapuolten kanssa tavoitteista. Kävin läpi referenssiaineistoja: kuvakirjoja, kuvituksia sekä animaatioita. Tein kokeiluja löytääkseni tyylin, joka määrittä animaatiosuunnitelman visuaalisuuden ja teknisen toteutuksen monimutkaisuuden tason. Tein myös luonnoksia hahmoista ja taustoista. Tärkein vaihe ennen varsinaista animointia oli animoitu storyboard, joka oli synkronoitu yhteen ääniraidan kanssa. Siitä sai hyvän käsityksen kokonaisuudesta; siitä, miten kohtaukset toimivat yhteen, kuinka hyvin ne sopivat musiikkiin ja loivat draaman kaarta. Sen jälkeen oli hyvä siirtyä melko työlääseen vaiheeseen, jossa piirsin storyboardin kohtaukset puhtaaksi Adobe Illustratorilla. Animoitu storyboard auttoi siihen, ettei minun tarvinnut jälkepäin tehdä kovin suuria muutoksia animaatiosuunnitelmaan. Viimeinen vaihe oli animointi Adobe Flashilla, johon meni hieman alle puolet koko projektiin käytetystä ajasta.

3.1 Animointityökalun valinta

Pääasiallinen työkalu animaation koostamiseen oli Adobe Flash CS4. Flash oli luonnollinen valinta minulle, sillä minulla on siitä työkokemusta vuodesta 2002 lähtien.

Flash on kehitysympäristö jonka avulla voidaan luoda interaktiivisia objekteja ja esityksiä. Flashin avulla luodut toteutukset voidaan julkaista itsenäisesti toimivina projektoreina tai verkon kautta levitettävänä esityksinä. Usein Flashin avulla toteutetut työt ovat yksinkertaisia animaatioita, mutta ne voivat sisältää myös videota, ääntä, kuvia ja efektejä sekä toimia käyttäjän antaman syötteen ohjaamana. (Netsitestory, 2013)

Adobe Flash on osa Adobe Creative Suite -ohjelmistopakettia ja se toimii hyvin yhteen muiden Creative Suite -ohjelmien kanssa. Adobe Illustratorista voi muun muassa suoraan kopioida ja liittää vektorigrafiikkaa Flashiin. Adobe Photoshopin käyttämiä psd-tiedostoja voi tuoda Flashiin import-komennon avulla.

3.2 Lähdeaineiston huomioiminen

Koska animaatio pohjautui valmiiseen materiaaliin, sen piti luonnollisesti olla tunnistettava osa suurempaa kokonaisuutta. Sain kuitenkin vapaat kädet ulkoasun ja sen toteutuksen suhteen. Vaatimus animoimisesta vaikutti osaltaan siihen, kuinka

monimutkainen ulkoasun toteutus oli mahdollista olla. Tärkeintä mielestäni kuitenkin oli, että animaation tunnelma oli yhdenmukainen muun Peippometsä-materiaalin kanssa. Pidin sen vuoksi Peippometsän luojan, Meri Savosen, ajan tasalla suunnitelmistani, jotta sain häneltä hyväksynnän tekemisilleni.

Pienen Peippometsän bändikilpailun kuvakirjaa varten oli jo olemassa Johanna Lumpeen maalaamia akvarellikuvituksia. Akvarellit olivat paikoitellen erittäin pikkutarkkoja ja sävykkäitä kuvituksia, eikä niitä olisi ollut teknisesti mahdollista animoida sellaisenaan. Suunnittelin Peippometsä-animaation grafiikat siten, että ne henkivät samoja asioita kuin akvarellit, mutta ne oli toteutettu yksinkertaistetusti ja animoinnin helpottamista silmällä pitäen. Ydinasioita, joita kummatkin kuvitukset jakavat, ovat realistisuuden taso, ystävälliset ja helposti lähestyttävät hahmot ja värikäs, hieman nostalginen tyyli.



Kuvio 2. Johanna Lumpeen akvarelli kuvakirjaa varten



Kuvio 3. Pääkohtaus Peippometsä-animaatiosta

3.3 Visuaalisen tyylin lähtökohdat

Jotta välttyisin keksimästä pyörää uudestaan, kävin läpi referenssiaineistoja kiinnittäen huomiota niiden toteutustapaan ja toimivuuteen. Visuaalinen tyyli on avainasemassa, koska se määrittää, kuinka työstä kuvituksen piirtäminen tietokoneella on ja kuinka monimutkaista animoinnista muodostuu. Tavoitteena oli löytää tyyli, joka näyttää kauniilta ja rikkaalta ja joka ottaa huomioon animointityökalu Flashin vahvuudet ja heikkoudet.

Eräs merkittävä tekijä animoinnissa on viivojen ja pintojen suhde. Still-kuvissa, etenkin sarjakuvamaisessa tyylissä, käytetään yleensä ääri viivoja. Ne tekevät animointivaiheesta kuitenkin työläämmän lisätessään yhden elementin, jonka pitää näyttää hyvältä liikkeessä ja kuvakulmaa vaihdettaessa. Mikäli kohtauksessa on paljon yksityiskohtia ja syvyyttä, viivat sekoittavat tilannetta helposti entisestään. Lisäksi mielestäni ääri viivat eivät ole tarpeellisia esteettisesti miellyttävän grafiikan tuottamiseen.

Referenssimateriaalia oli tyylien tutkimista varten runsaasti tarjolla. Hyvän lähtökohdan tarjosivat erilaiset lasten piirretyt, 3d-mallinnetut televisiosarjat sekä lastenkirjojen kuvitukset. Materiaaleihin tutustuessani tuli kuitenkin tunne, että metsämiljöö on

nykypäivänä lapsille suunnatuissa sarjoissa ja kirjoissa pienemmässä osassa kuin muutama vuosikymmen sitten.

Animaattori Zdeněk Miler piirsi Myyrän (Krték) alkujaan vuonna 1956 tarjoamaan vastinetta yhdysvaltalaisille Disney-piirretyille. Myyrän maailma on riemukas ja värikäs ja se uhkuu positiivisuutta. Visuaalisesti se on tietenkin aikansa lapsi, mutta tyyli on kuitenkin kestänyt aikaa. Animointimielessä Myyrä on käytännönläheinen. Kuten vanhoissa Disney-piirretyissä, Myyrän staattiset taustat on maalattu vesiväreillä ja ne sisältävät runsaasti yksityiskohtia ja struktuureja, mutta animoitavat hahmot on toteutettu yksinkertaisemmin. Päätin toteuttaa myös Peippometsä-animaation vastaavalla tavalla.



Kuvio 4. Zdeněk Milerin luoma Myyrä (Krték)

3.4 Vektori- ja bittikarttagrafiikka

Animaatio voidaan toteuttaa kahdella grafiikatyyppillä – vektori- tai bittikarttagrafiikalla.

Bittikarttagrafiikka on tietotekniikassa käytetty yleinen tapa esittää kuvia digitaalisessa muodossa. Tällaisia kuvia kutsutaan bittikarttakuviksi, pikselikuviksi tai rasterikuviksi. Bittikarttakuva muodostuu pikseleistä, jotka muodostavat šakkilaudan kaltaisen ruudukon. Jokaisella pikselillä on tietty väri. Bittikarttagrafiikka on yleisin tapa esittää kuvia tietotekniikassa. Sitä käytetään muun muassa valokuvien digitaalisessa tallennuksessa. (Wikipedia, 2013, a).

Vektorigrafiikka on tietokonegrafiikkaa, joka perustuu koordinaatistoon sidottuihin objekteihin, kuten suoriin, monikulmioihin eli polygoneihin, ympyröihin, kaariin jne. Objektien muodot ja ominaisuudet esitetään koordinaatein sekä matemaattisin funktioin. Tämä mahdollistaa sen, että vektorigrafiikalla luodun kuvan kokoa voidaan muuttaa (skaalata) ilman, että kuvasta tulee rakeinen kuten bittikarttakuvasta suurennettaessa, sekä sen, että kuvan muotoa voidaan muuttaa: esimerkiksi kiertää koordinaatistossa. (Wikipedia, 2013, b).

Animaatiotuotannon teknisestä näkökulmasta katsottuna vektorigrafiikka on ihanteellista materiaalia. Sitä voidaan käyttää monipuolisesti - skaalata, yhdistellä ja muokata – ilman, että sen laatu kärsii. Jos vektorigrafiikka ei ole erittäin yksityiskohtaista, sen tallennuskoko ja esittämiseen tarvittava tietokoneen prosessointiteho on bittikarttagrafiikkaan verrattuna pientä. Mikäli vektorigrafiikkaa on tuotettu vektoroimalla bittikarttagrafiikkaa, se saattaa sisältää niin paljon kuvainformaatiota, että se vaatii paljon prosessointitehoa. Sama ilmiö saattaa syntyä, jos käytetään läpinäkyvyyttä (Alpha) tai läpinäkyvää liukuväriä (Alpha Fade). Visuaalisessa mielessä vektorigrafiikka on yleensä bittikarttagrafiikkaan verrattuna monotonista ja rosoiseen ja elävään tyyliin se taipuu huonosti.

Koetin hyödyntää kummankin grafiikkatyyppin etuja mahdollisimman monipuolisesti Peippometsä-animaatiossa. Kuvassa 5 on kohta animaation alkuosasta, jossa hiiret kiipeävät sienen päälle ja vasemman puoleinen nuuskii ilmaa. Taustan nurmikko on bittikarttagrafiikkaa. Sienet, sammal ja etuosan korret on piirretty vektorigrafiikkana. Hiiret on myös piirretty vektorigrafiikkana ja animoitu.



Kuvio 5. Peippometsä-animaation toinen kohtaus.

3.5 Storyboard

Animaatiosuunnittelun olennaisimmaksi vaiheeksi osoittautui taustamusiikkiin synkronoitu storyboard. Piirsin kaikista kohtauksista karkean luonnoksen lyijykynällä, skannasin ne ja asetin Flashissä aikajanelle taustamusiikin kanssa. Tällöin näin välittömästi, oliko kohtauksia sopiva määrä suhteessa taustamusiikkiin ja toimiko kohtausten kesto ja keskinäinen rytmi. Lisäsin myös kohtausten selitykset, kuvakulmasuunnitelmat ja aikakoodit, jotta storyboard aukenisi mahdollisimman hyvin myös muille projektin osapuolille.

PIENEN PEIPPOMETSÄN BÄNDIKILPAILU

storyboard ver 1
20.4.2012



0 sec	Zoom metsään, linnut lentää oksalle
2,6	LK hiiret kiipeää sienen päälle
4,6	ELK plugi kiinni styrkkartiin
6,6	ELK basson viritystapin vääntö
8,2	ELK Rumpukapula ylös
8,9	LK Nalle soittaa rumpuja
12	YK Panorointi bändistä
16,8	LK Hertta viulussa
19,6	LK Rolle basisti
21,4	YK Rolle katsoo Ruusaa
23,6	YK Bändi etualalla, taustan pusassa ilvespojat
26,2	ELK Ruusan käsi tarttuu mikkiin
27,4	LK Ruusa laulaa
31,6	YK Bändi
34,2	Fade out (edellinen otto jatkuu)
36,3	Loppu, tekstejä ruudulla, kiteyttävä still-kuva

YK = yleiskuva, LK = lähikuva, ELK = erikoislähikuva

Kuvio 6. Storyboard-animaatio

3.6 Hahmojen suunnittelu

Jokaisella Peippometsän tarinan hahmolla on oma persoonallisuutensa, joka on tärkeä tarinan kerronnan kannalta. Hahmon persoonaa on mahdollista ilmentää monella tavalla: esimerkiksi ulkonäöllä, liikkeellä, eleillä ja äänillä. Käsittelen tässä luvussa ulkonäköä.

Luin aluksi kuvakirjan käsikirjoituksen riittävän monta kertaa, jotta olin sinut hahmojen ja heidän luonteensa kanssa. Osassa hahmoista oli herkullisia kontrasteja stereotyyppien suhteen: Hertta-susi oli ystävällinen pieni susityttö, joka soitti

suveenisti monia instrumentteja. Tarinassa oli mukana myös hieman epäkonventionaalisia hahmoja, kuten lepakoita ja hyttyskuoro.

Hahmojen kehon mittasuhteisiin päätin ottaa lapsista mallia, jotta lapsien – Peippometsä-animaation ensisijaisen kohderyhmän – olisi mahdollista helposti samaistua animaatiohahmoihin. Esimerkiksi pään suhde muuhun kehoon on lähempänä lasta kuin aikuista. Päätin tehdä olennaisimmista piirteistä, kuten silmistä, selkeästi erottuvat, jotta hahmot olisivat tunnistettavia myös pienessä koossa.

Aloitin luonnostelemalla lyijykynällä paperille. Tein tätä niin pitkään, että olin tyytyväinen yleisilmeeseen. Sen jälkeen piirsin hahmot puhtaaksi Adobe Illustratorissa. Työnkulkua helpotti Wacomin piirtotaso, jonka avulla oli miellyttävä piirtää varsinkin vapaata kynäviivaa.



Kuvio 7. Ilvespoika edestä

Piirsin joistakin hahmoista myös perspektiiviversiot, mutta en loppujen lopuksi käyttänyt kuin ilvespojan pään viistoperspektiiviä.



Kuvio 8. Ilvespojan ja nallen päät edestä ja viistoperspektiivistä katsottuna.

3.7 Taustagrafiikat

Taustagrafiikoissa on käytetty sekä vektori- että bittikarttagrafiikkaa. Lähes kaikissa kohtauksissa on taustana nurmikko, joka on suurimmaksi osaksi skannattua vesivärimaalausta. Taustagrafiikoihin on pyritty tuomaan syvyysvaikutelmaa eri tavoin – elementtien päällekkäisyydellä ja koko- sekä väriperspektiivillä. Toistuvat elementit, kuten kukat, pienenevät horisonttiin päin mentäessä ja niiden värikylläisyys vähenee. Kauemmaksi mentäessä myös elementtien yksityiskohtien määrä laskee.



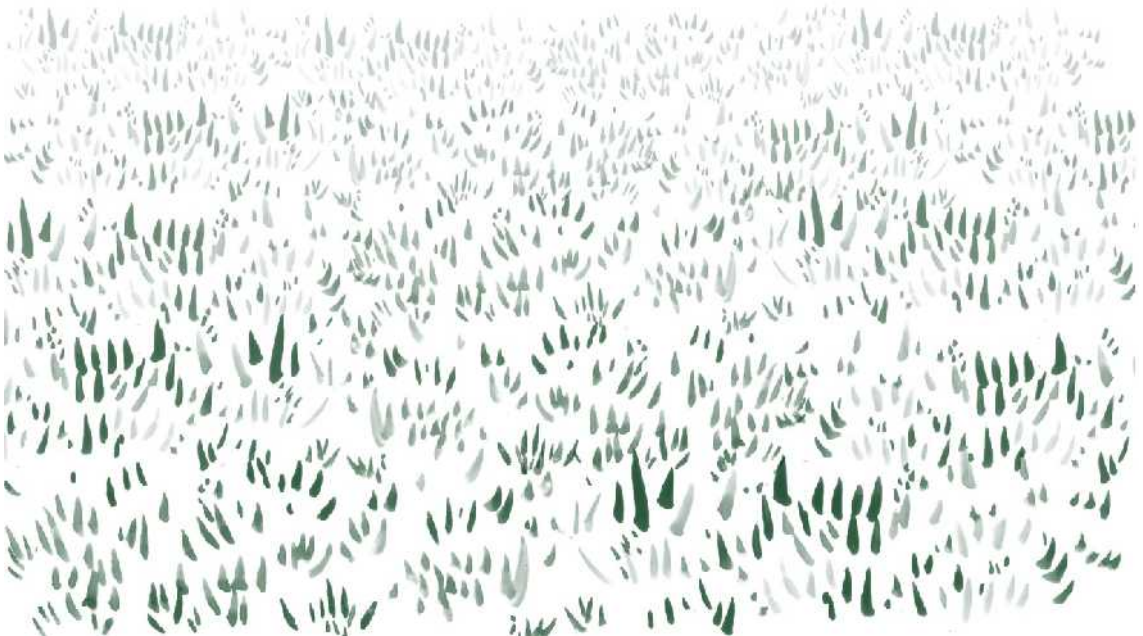
Kuvio 9. Bänditreeneit metsäaukealla

Taustan nurmikko on koostettu Adobe Photoshopilla siten, että pohjana on skannattua akvarellin laveeraus pintaa. Tämä on asetettu tasaisen vihreän väripinnan päälle sekoitustilana "Luminosity" ja läpinäkyvyytenä 40%. Seuraavassa kerroksessa on skannattuja siveltimenvetoja, joista muodostuvat ruohonkorret. Nämä ruohonkorret on aseteltu riveittäin siten, että ne pienenevät yläreunaa kohden muodostaen syvyysvaikutelman. Ruohonkorret ovat nurmikkokuvassa kahteen kertaan – tummana ja vaaleana – ja ne on aseteltu hieman eri kohtiin. Vaaleat ruohonkorret ovat sekoitustasolla Screen, läpinäkyvyys 20% ja tummat sekoitustasolla Multiply,

läpinäkyvyydellä 20%. Viimeisenä päällä on vielä keyvt kohinastruktuuri lisäämässä satunnaisuuden tunnetta.



Kuvio 10. Nurmikon pohja – skannattua suurennettua akvarellin laveerauspintaa



Kuvio 11. Skannatut siveltimen vedot aseteltuna



Kuvio 12. Nurmikko koostettuna

3.8 Animointi

Kun animaation elementit oli piirretty valmiiksi Illustratorilla, toin ne Flashiin. Jotta grafiikoiden tuonti Illustratorista Flashiin onnistuu hyvin, kannattaa huomioida muutama asia. Esimerkiksi erikoistekniikat, kuten maskaus, aiheuttavat monia sisäkkäisiä elementtejä Illustratorista Flashiin tuotaessa. Niitä onkin syytä välttää Illustratorissa tai työstää ne yksinkertaisemmiksi Flashissä, jotta animoinnissa tai jälkityöstössä ei aiheudu tarpeetonta vaivaa. Kannattaa myös varmistaa, että Illustrator-tiedoston värimäärytykset ovat RGB eikä CMYK, sillä Flash käyttää vain RGB-väriavaruutta. (Padova, Murdock 2009, 545)

4 Flash-animaation tekniikkaa

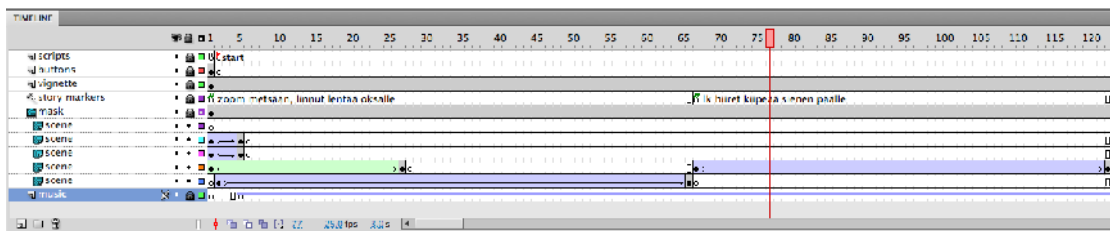
Tässä luvussa käydään läpi käytännön asioita, jotka tulevat vastaan kun työstetään animaatioita Adobe Flashillä. Luvun alussa käydään läpi hyviä työskentelytapoja, jotka edesauttavat työskentelyä monimutkaisten tiedostojen kanssa. Luvussa käydään läpi myös animointitekniikoita, joiden avulla voidaan saavuttaa monipuolinen ja vaihteleva lopputulos.

4.1 Hyvät työskentelytavat

On olemassa tiettyjä hyväksi todettuja käytäntöjä, joita noudatettaessa työskentely monimutkaisen tiedoston kanssa on sujuvaa ja tiedoston monimutkaisuus voidaan pitää minimissä. Yhdenmukaisen käytännön noudattaminen helpottaa työskentelyä myös pitkällä aikavälillä ja tiedostojen uudelleenkäytettävyys paranee.

4.1.1 Tasojen määrä ja järjestys

Jos aikajanan tasojen määrän päästää liian suureksi, on kokonaisuutta vaikea hahmottaa. Omille tasoilleen on tarpeen laittaa vain selkeästi omilla hierarkiatasoillaan olevat elementtiryhmit ja animoitavat elementit. Mikäli tasoja kuitenkin on paljon, ne kannattaa jakaa kansioihin. Tasojen nimeäminen järkevästi auttaa hahmottamista ja mikäli aikajanaalla on paljon tapahtumia, niitä voi merkitä kommentti-markereilla. Kommentti-markerin saa kirjoittamalla kaksi kauttaviivaa tekstin eteen (`// teksti`).



Kuvio 13. Esimerkki Peippometsä-animaation root-aikajanasta. Kommentit ovat neljänneksi ylimmällä tasolla

4.1.2 Symbolityypit ja niiden tarkoituksenmukainen käyttö

Flashissä on mahdollista käyttää kolmea eri symbolityyppiä: Movie Clip, Graphic Clip ja Button. Movie Clipin ja Graphic Clipin olennaisin ero on se, että Movie Clip voi sisältää ActionScript-koodia. Movie Clip on automaattisesti Loop-tilassa kun animaatio julkaistaan. Graphic Clip on myös oletusarvoisesti Loop-tilassa, mutta sen voi asettaa joko Play Once- tai Single Frame -tilaan. Tärkeä ero on, että aikajanaa raahatessa Movie Clip näyttää vain ensimmäisen framen sisällön. Jos Graphic Clip on Loop- tai Play Once -tilassa, se näyttää sisältönsä synkronoituna raahattavan aikajanan suhteen. Tämä on erittäin hyödyllistä, jos tehdään aikajana-animaatiota, jossa on hierarkista toisiinsa synkronoitua liikettä. Tästä on esimerkki myöhemmin kappaleessa ”Hierarkiatasot hahmoanimaatiossa”.

Peippometsä-animaatio on toteutettu lähes kokonaan Graphic Clippien avulla. Tällöin animaation kulku on mahdollista nähdä reaaliajassa pääaikajanalla raahatessa. Tämä mahdollistaa kohtausten välisen rytmin helpon muokattavuuden. Tämä ei olisi mahdollista, mikäli aikajanalla olisi Movie Clippejä. Poikkeuksen tekevät kaksi ensimmäistä kohtausta, jossa on käytetty parallaksi-efektiä, joka saadaan aikaiseksi vain Movie Clipin 3D-ominaisuuksilla. Parallaksi-efektiä tarkastellaan myöhemmin kappaleessa ”3D-parallaksiefekti”.

4.1.3 Kirjaston hallinta

Kirjasto on parhaimmillaan hyvä apuväline animaation koostamisessa ja symbolien hallinnassa. Pahimmillaan se on täynnä epäolennaisia elementtejä ja sen käyttäminen muodostuu taakaksi. Kirjastoon kertyy helposti turhia elementtejä, jos siihen tuo Adobe Illustratorista tai muusta ohjelmasta tiedostoja, joihin liittyy esimerkiksi maskisymboleita. Tween-animaation luominen elementistä, joka ei ole symboli, luo kirjastoon Tween-elementin. Mikäli näitä ei nimeä loogisesti, niistä ei todennäköisesti saa myöhemmin enää selvyyttä.

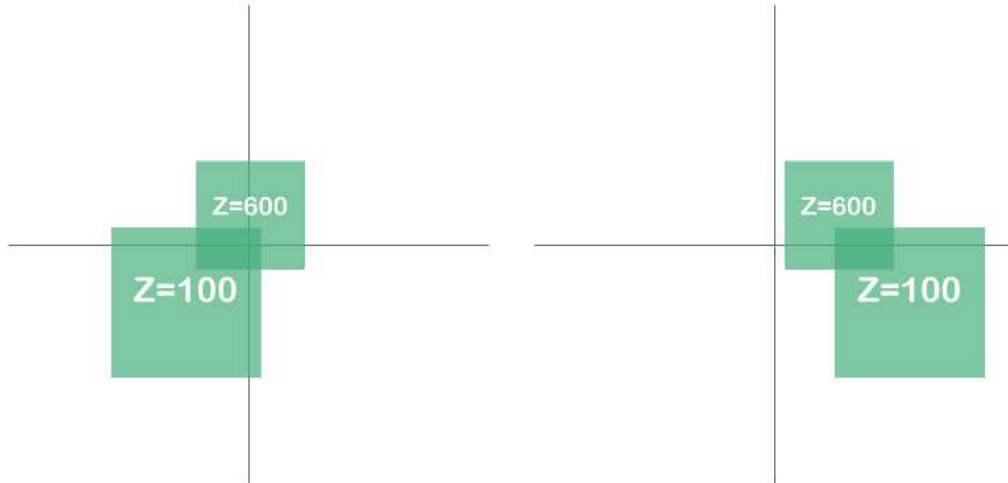
Jos kirjastossa on paljon symboleja, ne kannattaa järjestellä kansoihin. Symbolien nimeämisen yhdenmukaisuuteen kannattaa kiinnittää huomiota. On hyvä käytäntö aika-ajoin puhdistaa kirjasto valitsemalla kirjaston paneeli-valikosta ”Select unused symbols” ja ”Delete”.

4.2 3D-parallaksiefekti

Parallaksiefekti tarkoittaa elokuvallisen tilavaikutelman syntymistä siten, että etualan elementit käyttäytyvät perspektiivin pakopisteen suhteen eri tavalla kuin taka-alalla. Tällä voidaan simuloida esimerkiksi kameran panoroimista siten, että etualan elementit liikkuvat nopeammin sivusuunnassa kuin taka-alan elementit. Parallaksiefekti näkyy hyvin myös loitonnettaessa tai lähennettäessä (Wikipedia, 2013, c).

Flashilla saa melko realistisen parallaksiefektin aikaiseksi suhteellisen helposti. Flashin ominaisuuksiin lisättiin 3D-työkalut vuonna 2007, jolloin ohjelmasta julkaistiin versio CS3. Symboliin voi liittää 3D-ominaisuuksia, jos se on Movie Clip -tyyppinen ja tiedoston julkaisuasetuksiin on määritetty ActionScript 3. Symbolin z-arvoa voi muuttaa

Properties-paneelin kohdasta '3D Position and view' tai sen voi tehdä ActionScript 3 -ohjelmointikielellä. Kuvassa 14 on esimerkki siitä, kuinka kaksi identtistä symbolia käyttäytyy koon muutoksen ja liikkeen suhteen, kun niille määrittää eri z-arvon. Taustan ristikko kertoo perspektiivin pakopisteen (Vanishing Point). Kuvasarjassa symboleja on siirretty sama matka x-akselilla.



Kuvio 14. Kahden samankokoisen symbolin käyttäytyminen, kun niille on määritetty eri z-arvo.

Peippometsä-animaatiossa parallaksiefektiä on käytetty kahdessa ensimmäisessä kohtauksessa. Ensimmäisessä kohtauksessa, jossa zoomataan metsään linnun laskeutuessa puun oksalle, Movie Clippiä skaalataan root-aikajanalla välillä 95% - 115%. Koska kohtauksen sisältämillä symboleilla – puilla, oksilla ja linnuilla – on eri z-arvot välillä 0-1470, ne skaalautuvat eri tavalla toisiinsa nähden.



Kuvio 15. Ruutukaappaus animaation ensimmäisestä kohtauksesta. Ensimmäinen kuva on kohdasta 0,2 sekuntia, toinen kuva kohdasta 2,6 sekuntia.

4.3 Polkua seuraava animaatio

Tween-animaation polku on oletusarvoisesti suora jana. Mikäli tarkoituksena on saada aikaan kaareva liikerata, täytyy käyttää animaatiopolkua. Flashin CS3 -versiosta alkaen on ollut mahdollista käyttää kahdenlaisia Tween-animaatioita - Motion Tween tai Classic Tween. Motion Tween pitää sisällään animointipolun ja animaation kaikkiin osaluokiin (x,y, filterit, värisäädöt, 3D-asetukset) voi vaikuttaa yksilöllisten käyrien avulla. Classic Tween on ominaisuuksiltaan yksinkertaisempi, mutta riittävä useimpiin tarkoituksiin. Tässä opinnäytetyössä on käsitelty Classic Tween -animointityyppiä.

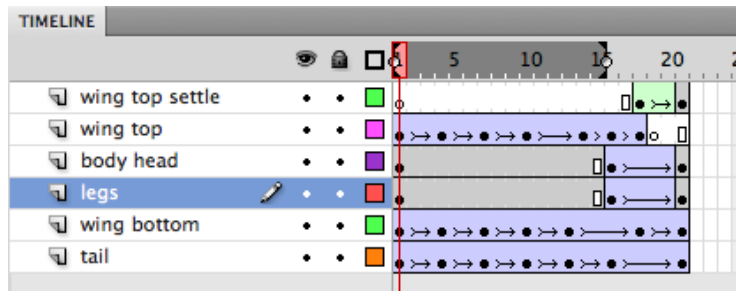
Classic Tween -animointitapaa käytettäessä kaarevaa liikerataa varten pitää luoda animaatiopolku (Motion Guide). Se tapahtuu esimerkiksi klikkaamalla tasoa hiiren oikealla näppäimellä ja valitsemalla "Create motion guide". Motion Guide -tasolle voi piirtää tämän jälkeen polun, jota siihen liitetty animaatio seuraa, jos sen avainframet (esimerkiksi alku ja loppu) ovat polun kohdalla.

Käytin polkua seuraavaa animaatiota esimerkiksi Peippometsä-animaation ensimmäisessä kohtauksessa, jossa lintu laskeutuu oksalle. Kuvassa 16 näkyy sinisellä piirrettyä kaareva lentorata, jota lintu seuraa.

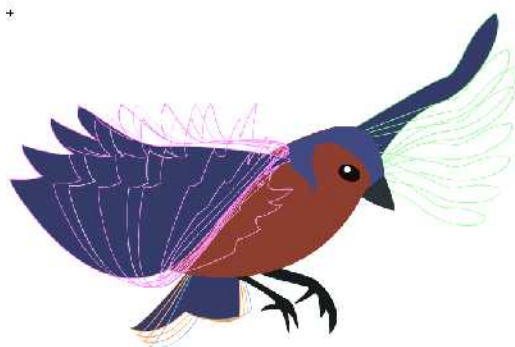


Kuvio 16. Lintu ja sen kaareva lentorata, joka on toteutettu Motion Guidella.

Linnun lento on tehty animoimalla erikseen kummatkin siivet sekä pyrstö. Kuvasta 17 näkyy, kuinka liike on saatu aikaiseksi asettamalla Tween-animaatio siten, että siinä on avainkehys kohdassa 1 (uloskiertynyt ääriasento), 4 (liikkeen keskikohta) ja 7 (sisäänkiertynyt ääriasento). Lennon kesto on 15 framea, nämä kehykset on korostettu kuvassa. Kuvassa 18 näkyy lennon jokaisen kuvan rautalankamalli yhdessä näkymässä. Tämä on saatu aikaiseksi valitsemalla tasovalikosta "Onion skin".



Kuvio 17. Aikajananäkymä lentävästä linnusta.



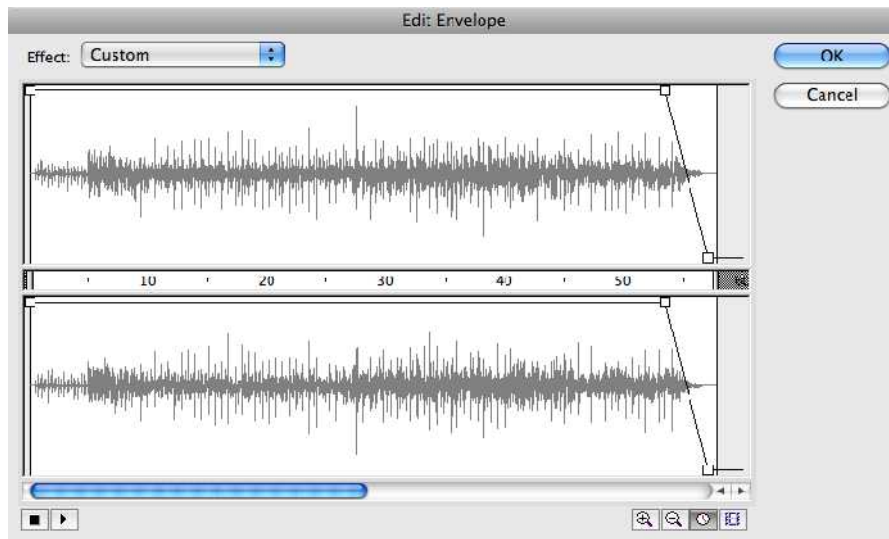
Kuvio 18. Lentoanimaation vaiheet rautalankamallina.

4.4 Äänten hallinta

Taustamusiikki upotettiin aikajanelle osaksi esitystä. Musiikki on liitetty Streaming Sound -asetuksella, mikä varmistaa sen, että ääni pysyy synkronoituna animaatioon, vaikka esitystä katsottaessa esiintyisi prosessointitehon riittämättömyydestä johtuvaa katkonaisuutta. Ääniefektit on liitetty esitykseen samalla tavalla, sillä ne on tehty animaation loppuvaiheessa yhdeksi animaation pituiseksi äänitiedostoksi. Yleisemmin käytetty tapa olisi ollut tehdä äänitehosteet yksittäisinä äänitiedostoina, tuoda ne

esitykseen ja asettaa ne paikalleen Event Sound -muodossa (Padova, Murdock 2009, 486).

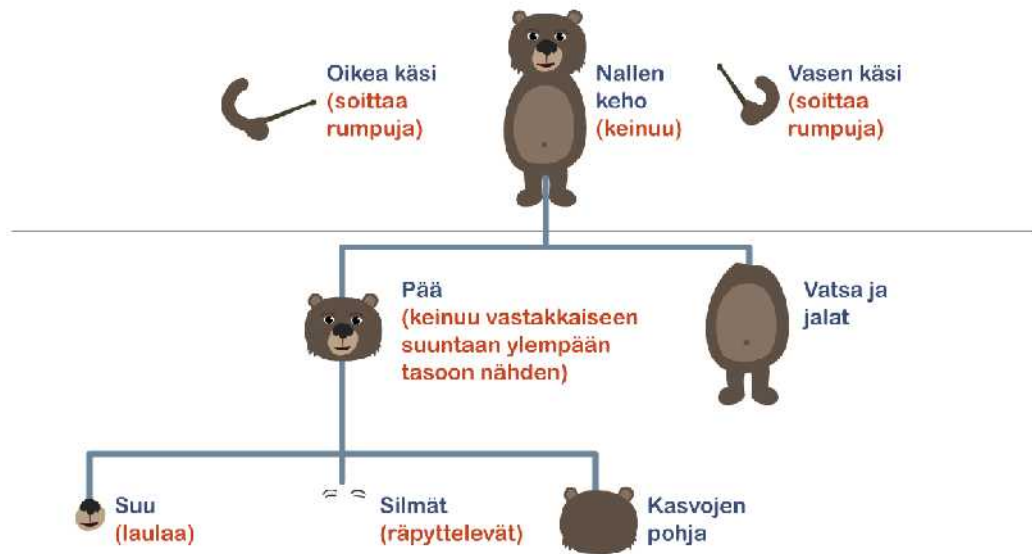
Taustamusiikin äänen tasoa ja efektejä (Fade In, Fade Out) on helppo hallinnoida Sound-paneelin "Edit sound envelope" -painikkeesta. Peippometsä-animaation taustamusiikki hiljenee pois 55 sekunnin kohdasta lähtien.



Kuvio 19. Sound-paneelin "Edit sound envelope" toiminnallisuus.

4.5 Hierarkiatasot hahmoanimaatiossa

Hierarkiatasoja käyttämällä on mahdollista saada aikaan monipuolista orgaanisen kaltaista liikettä. Alemman hierarkiatason elementit seuraavat ylemmän tason liikettä. Esimerkiksi rumpalinalle huojuu jakkarallaan musiikin tahdissa, soittaa rumpuja, räpyttelee silmiään ja aukoo suutaan. Tämä olisi erittäin hankala toteuttaa, mikäli kaikki animaatio tapahtuisi yhdellä hierarkiatasolla. Toteutus yksinkertaistuu huomattavasti, kun nalle käsiä lukuunottamatta on yhdessä grafiikkaklipissä, joka keinuu musiikin tahdissa. Nallen pää on omassa grafiikkaklipissään, joka keinuu vastakkaiseen suuntaan kehoon nähden. Pään sisällä ovat itsenäisesti räpyttelevät silmät ja laulava suu. Kun kaikki symbolit ovat Graphic Clip -tyyppisiä, niiden yhteensopivuutta voi tarkastella suoraan aikajanalla raahamalla. Tämä ei olisi mahdollista, jos käytettäisiin Movie Clip -symboleita. Toisaalta niiden vahvuutena olisi ActionScript -koodin sisällyttäminen, jolla voitaisiin esimerkiksi saada aikaan satunnaista liikettä.



Kuvio 20. Puumalli nallen hierarkiatasoista.

Nallen rumpuja soittavat kädet on synkronoitu taustamusiikkiin siten, että rummuniskut tapahtuvat neljäntoista kehyksen välein. Keho keinuu myös tässä tahdissa. Pään keinuminen, suun aukominen ja silmien räpyttely tapahtuu satunnaisemmin, ettei liike näytä liian robottimaiselta.

4.6 Efektit ja sekoitustasot

Flashissä on mahdollista liittää symboleihin Adobe Photoshopista tuttuja efektejä, kuten heittovarjo, hehku ja kohokuvio (Drop Shadow, Glow, Bewel & Emboss). Myös symbolien sekoitustasoa voi muuttaa Photoshopin tyyliin (esimerkiksi Multiply tai Screen). On hyvä muistaa, että nämä efektit toteutetaan bittikarttarenderöinnin avulla, joten vektorigrafiikasta kovertoidaan bittikarttagrafiikkaa, kun esitys julkaistaan. Tällöin esityksen koko ja sen vaativat prosessointitehot voivat kasvaa huomattavasti. Jos julkaistussa esityksessä skaalataan efektoitua elementtiä, se ei käyttäydy enää vektorigrafiikan tavoin, vaan pikselöityy. Peippometsä-animaatiossa efektejä ja sekoitustasoja ei käytetty, mikä johtuu lähinnä siitä, että ne eivät tyyllillisesti mielestäni sovi nostalgiseen grafiikkaan.

4.7 Animaatioelementtien monistamisen välttäminen

Laajempaa Flash-animaatiota tehdessä auttaa myös, jos pystyy pitämään animaatioelementtien määrän minimissä. Esimerkiksi hahmojen muokkaaminen jälkikäteen helpottuu, kun yhdestä hahmosta on vain yksi symboli. Yhden hahmon sisään voi tehdä useita jakoja, joita käytetään eri yhteyksissä.

Peippometsä-animaatiossa toistuu useimmiten kohtaus, jossa bändi soittaa metsäaukealla. Näkymä on koostettu kertaalleen, mutta siitä on eri versioita, joita näytetään eri kohtauksissa. Sama näkymä on rajattu ja skaalattu eri tavoin, jotta se pysyy mielenkiintoisena. Tarvittaessa hahmoja on huomaamatta poistettu, jotta katsojan huomio saadaan vietyä haluttuun kohtaan.



Kuvio 21. Bändi metsäaukealla -kohtauksen eri ilmentymiä

4.8 Varmuuskopiointi ja tiedoston korruptoitumisen välttäminen

Animaatiotuotantoon Flashillä pätevät samat lait, kuin mihin tahansa tietokoneella työstettävään materiaaliin. Työstettävä tiedosto voi tuhoutua yllättävän helposti, joko inhimillisen tai ohjelmallisen syyn takia. Käyttäjä voi joko itse huolimattomuuttaan tai tietämättömyyttään tuhota osan materiaalista tai sitten ohjelma tai käyttäjärjestelmä kaatuu, jolloin tiedostoon saattaa tallettua virheitä. Myös virran katkeaminen tai katkos

verkkoyhteydessä voi korruptoida tiedoston. Varmuuskopioinnin suhteen ei siis voi olla liian varovainen. Mikäli ei käytetä ohelmallista varmuuskopiointia, joka tallettaa tiedostosta säännöllisin väliajoin version, on syytä tallettaa tiedosto aika-ajoin uudella nimellä tai ottaa siitä kopio. Tämä siksi, että on mahdollista, että tiedosto ei tuhoudu kerralla täydellisesti, vaan se vioittuu osittain, jolloin virhettä ei välttämättä heti huomaa. Varminta on ottaa varmuuskopio fyysisesti toiselle kuin työaseman kovalevyille – ulkoiselle kovalevyille, verkkoasemalle tai pilvipalveluun (esimerkiksi Dropbox, Skydrive tai iCloud).

Adobe Flash CS4 ja CS5 -versioissa on erittäin harmillinen piirre, joka tuli xfl-tiedostomuodon myötä. Tiedostomuoto xfl eroaa aiemmin käytetystä fla-muodosta siten, että siinä on näkyvästi selkeästi tiedoston sisäinen rakenne. Talletettaessa Flash-tiedosto xfl-muotoisena tiedostonhallintaan luodaan xfl-tiedoston yhteyteen kansio, joka sisältää tiedoston osat, kuten kirjaston bittikarttakuvineen ja äänitiedostoineen sekä ActionScript -koodeja ja tekstisisältöä. Xfl-tiedosto on periaatteeltaan hyvä, mutta se on osittain korruptoitumisherkkä. Eryyksen korruptoitumisherkkä on kuitenkin Flash CS4 tai CS5 -ohjelmalla luotu fla-tiedosto. Oman kokemuksen mukaan pienet verkkoyhteyden katkokset verkkolevyiltä työskenneltäessä saattavat korruptoida fla-tiedoston, mistä aiheutuu pahimmillaan tuntien lisätyö.

5 Yhteenveto

Adobe Flashilla on omat heikkoutensa ja vahvuutensa, mutta mielestäni se sopii hyvin tämän kaltaisen, maksimissaan muutaman minuutin animaatiomateriaalin tuottamiseen. Flashilla pystyy ketterästi luomaan monia mediaelementtejä yhdistelevää animaatiota ja mikäli noudattaa tiettyjä käytäntöjä, sisältö on helposti muokattavaa. Lisäksi Flash on luonteva valinta animointityökaluksi, jos Adoben Creative Suite on tuttu. Vaikka Adobe Flash on itsenäinen ohjelma, sen käyttöliittymää ja rajapintoja on pyritty tuomaan lähelle muun muassa Adobe Illustratoria.

Tässä mielessä voidaan sanoa, että Adobe Flash soveltuu vaativaan animaatiotyöskentelyyn, jossa hyödynnetään sekä vektori- että bittikarttamateriaaleja. Adobe Flash ei ole kuitenkaan optimoitu animaatiotuotantoa silmällä pitäen, vaan sitä voi yhtä hyvin käyttää esimerkiksi sovelluskehitykseen tai interaktiivisen materiaalin tuottamiseen.

Tästä johtuen ohjelmassa on joitakin rajoituksia, joista johtuen se ei ole ensimmäinen valinta kaupalliseen laajamittaiseen animaatiotuotantoon. Jo Flashin aikajanan pituuden rajoitus, 16 000 framea (frameratella 24 noin 11 minuuttia), saa aikaan sen, että yli kymmenminuuttinen animaatio pitäisi koostaa useammassa osassa, jotka ladattaisiin peräkkäin esityksen edetessä. Adobe Flash ei myöskään anna paljoa mahdollisuuksia räätälöityyn ja jaettuun tuotantoon. Flash on melko suljettu ympäristö, eikä siihen ole kovinkaan paljon tarjolla kolmansien osapuolten tuottamia lisäosia, joilla esimerkiksi hahmon huulisynkronointi ääniraidan kanssa voitaisiin toteuttaa automatisoidusti.

Laajamittaisessa kaupallisessa animaatiotuotannossa suositaankin enemmän siihen räätälöityjä ohjelmia. 2D-animaatio-ohjelmien kärjessä on kanadalaisen Toon Boom Animation Inc. -ohjelmistoyrityksen Toon Boom -ohjelma-perhe. Toon Boom -ohjelmalla on tehty muun muassa Disneyn Pieni merenneito 3, Leijonakuningas 1½ sekä Viidakkokirja. Sitä käytetään myös televisiosarjojen Simpsonit, South Park, Family Guy ja Happy Tree Friends tuotannossa (Wikipedia, 2013, d). Myös 3D-animaatio-ohjelmia, kuten 3D Studio Max sekä Autodesk Maya käytetään kaupallisessa 2D-animaatiotuotannossa niiden monipuolisuuden sekä yritysmaailmassa vakiintuneen aseman vuoksi. Esimerkiksi suomalainen Pasila-animaatiosarja tehdään Mayan avulla.

Adobe Flashilla on merkittävä menneisyys varsinkin interaktiivisen internet-sisällön tuotannossa, mutta sen tulevaisuus ei näytä ruusuiselta. Merkittävin viime vuosien käännekohta tapahtui 9.11. 2011, jolloin julkaistiin päätös lopettaa Flash Mobile Player -komponentin kehitys (Adobe Featured Blogs, 2013). Käytännössä tämä tarkoittaa, että Flash-tiedostoja (esimerkiksi swf-, tai flv-tiedostoja) ei pysty toistamaan modernien mobiililaitteiden selaimella. Koska mobiililaitteiden kasvava suosio on yksi kiistattomimpia viime vuosien trendejä, Flash jää auttamatta toisarvoiseksi tekniikaksi. Flashilla luotua sisältöä on kuitenkin vielä paljon internetissä ja selaimen Flash Player -komponentin kattavuus on hyvä varsinkin pöytäkoneiden parissa, joten Flash tulee olemaan vielä pitkään mukana internet-maailmassa.

Flashin korvaajaksi on useamman vuoden ajan tarjottu HTML5-standardia, mutta toistaiseksi Flashin veroista HTML5-sisällön luomiseen tarkoitettua visuaalista ohjelmaa ei ole vielä saatavilla. Eräs merkittävä ongelma HTML5-tekniikan käyttöönotossa on se, että vielä toistaiseksi eri selaimet tulkitsevat HTML5-sisältöä eri tavoin. Tämä tekee kehitystyöstä haastavaa, sillä sisältö pitää tehdä moneen kertaan eri ympäristölle ja testaaminen vie aikaa. Esimerkiksi videosisällön suoratoistopalvelu

Netflix käyttää HTML5-videota. Jotta videosisältö saataisiin toimimaan hyvin kaikissa ympäristöissä, jokaisesta videoklipistä täytyy luoda jopa 120 versiota (Gigaom, 2012).

Adobe Flashistä on tulossa kesäkuussa 2013 uusi versio, Adobe Flash Professional CC, joka tämän hetkisten tietojen mukaan tulee olemaan merkittävästi erilainen aikaisempiin versioihin nähden. Se on rakennettu uudestaan 64-bittiselle arkkitehtuurille ja se tukee Creative Cloud -pilvipalvelua. Eräs merkittävä uusi ominaisuus on mahdollisuus julkaista Flash-tiedosto HTML5-muotoisena esityksenä, jossa animaatiot on toteutettu JavaScript-ohjelmointikielellä. Mobiilijulkaisemiseen ja sen tekniseen testaukseen on kiinnitetty erityisesti huomiota. Mikäli uudet ominaisuudet toimivat hyvin, voi Flash saada uutta jalansijaa toimimalla HTML5-julkaisutyökaluna. (Adobe Creative Cloud, 2013.)

Lähteet

Adobe Creative Cloud, 2013, Animation software, multimedia programs | Adobe Flash Professional CC [verkkodokumentti]

Saatavuus <http://www.adobe.com/fi/products/flash.html> (luettu 25. toukokuuta 2013)

Adobe Featured Blogs, 2013, Flash to Focus on PC Browsing and Mobile Apps; Adobe to More Aggressively Contribute to HTML5 [verkkodokumentti]

Saatavuus <http://blogs.adobe.com/conversations/2011/11/flash-focus.html> (luettu 9. toukokuuta 2013)

Gigaom, 2012, To stream everywhere, Netflix encodes each movie 120 times [verkkodokumentti]

Saatavuus <http://gigaom.com/2012/12/18/netflix-encoding/> (luettu 9. toukokuuta 2013)

Netsitestory, 2013, Mikä on Adobe Flash [verkkodokumentti]

Saatavuus <http://www.netsitestory.com/flash.html> (luettu 6. maaliskuuta 2013)

Padova, Ted & Murdock, Kelly L., 2009, Adobe Creative Suite 4 Bible, USA; John Wiley and Sons, Inc.

Wikipedia, 2013, a, Bittikarttagrafiikka [verkkodokumentti]

Saatavuus <http://fi.wikipedia.org/wiki/Bittikarttagrafiikka> (luettu 10. maaliskuuta 2013)

Wikipedia, 2013, b, Vektorigrafiikka [verkkodokumentti]

Saatavuus <http://fi.wikipedia.org/wiki/Vektorigrafiikka> (luettu 10. maaliskuuta 2013)

Wikipedia, 2013, c, Parallax [verkkodokumentti]

Saatavuus <http://en.wikipedia.org/wiki/Parallax> (luettu 7. maaliskuuta 2013)

Wikipedia, 2013, d, Toon Boom Animation [verkkodokumentti]

Saatavuus http://en.wikipedia.org/wiki/Toon_Boom_Animation (luettu 20. huhtikuuta 2013)