

Flash-animaatio

Promootiovideo NoppaKodille

Juha Hokkanen

Opinnäytetyö
Toukokuu 2014

Mediatekniikan koulutusohjelma
Tekniikan ja liikenteen ala





Tekijä(t) HOKKANEN, Juha	Julkaisun laji Opinnäytetyö	Päivämäärä 3.5.2014
	Sivumäärä 30	Julkaisun kieli Suomi
		Verkojulkaisulupa myönnetty (X)
Työn nimi Flash-animaatio: Promootiovideo NoppaKodille		
Koulutusohjelma Mediatekniikan koulutusohjelma		
Työn ohjaaja(t) NIEMI, Kari		
Toimeksiantaja(t) Sestetto Oy		
Tiivistelmä <p>Opinnäytetyö tehtiin toimeksiantona rakennusfirma Sestetto Oy:lle, joka rakentaa NoppaKoteja. NoppaKoti on pieni omakotitalo, joka on suunniteltu yksiö-, kaksio- ja pienperhekäyttöön. NoppaKodit ovat suorassa kilpailussa kerros- ja rivitalojen kanssa. Sestetto Oy on halunnut vuoden 2014 aikana kasvattaa kiinnostusta NoppaKotia kohtaan eri medioissa. Opinnäytetyön tehtävänä oli tuottaa animaation keinoin promootiovideo NoppaKodin mainostamiseksi.</p> <p>Opinnäytetyössä perehdyttiin eri animaatiotekniikoihin, animaation teon prosessiin sekä valittiin työhön parhaiten sopivat tekniikat, sekä tutustuttiin animaation merkitykseen mainoksissa. Työ toteutettiin Adobe Flash -ohjelmalla toteutettuna animaationa.</p> <p>Opinnäytetyön tuloksena syntyi promootiovideo, jossa animaation ja äänimaailman keinoin verrataan asumista kerros- ja rivitaloissa asumiseen NoppaKodissa. Videon pääasiallinen viesti on oman rauhan saaminen NoppaKodissa. Animaation tekoon käytettiin perinteisen animaation ja rajoitetun animaation tekniikoita. Myös elävän mallin pohjalta tehtyä rotoskoopaausta käytettiin. Valtaosa työstä tehtiin käyttäen Adobe Flash Professional CS6 -ohjelmaa. Muita käytettyjä ohjelmia olivat Adobe Photoshop CS6 sekä Adobe Premiere Pro CS6.</p> <p>Opinnäytetyön lopputulos oli joitakin muutoksia lukuun ottamatta asiakkaan vaatimusten mukainen ja opinnäytetyön tavoitteet täyttyivät.</p>		
Avainsanat (asiasanat) Animaatio, Flash, kuvakäsikirjoitus		
Muut tiedot		



Author(s) HOKKANEN, Juha	Type of publication Bachelor's Thesis	Date 3.5.2014
	Pages 30	Language Finnish
		Permission for web publication (X)
Title Flash animation: Promotional Video for NoppaKoti		
Degree Programme Media Engineering		
Tutor(s) NIEMI, Kari		
Assigned by Sestetto Oy		
Abstract <p>This Bachelor's thesis was assigned by Sestetto Oy. Sestetto Oy is a construction company that builds small houses with the brand name NoppaKoti. They are designed for singles, couples and small families. NoppaKoti competes with traditional apartment buildings and row houses. Sestetto Oy has been aiming to increase media awareness towards NoppaKoti during the year 2014. Sestetto Oy wanted a promotional animation for NoppaKoti. The aim of this Bachelor's thesis was to produce that animation.</p> <p>The work reported in this thesis included the examination of different animation techniques and the animation process as well as the selection of the most appropriate ones required for this project. Furthermore, the study reports an examination of the impact animation has had on commercials. The practical work was conducted as an Adobe Flash animation.</p> <p>The result of this Bachelor's thesis is a video, in which sound and animation are used to draw comparisons between apartment buildings, row houses and a NoppaKoti. The main message of the video is finding peace and quiet while living in a NoppaKoti. In order to make the animation, techniques of traditional animation and limited animation were used. Also, based on a living model, a technique called rotoscoping was used. A great deal of the work was carried out with Adobe Flash Professional CS6. Other programs used were Adobe Photoshop CS6 and Adobe Premiere Pro CS6.</p> <p>The end result of this Bachelor's thesis meets the requirements set by the client despite a few changes that were made along the way and thus, the goals of this Bachelor's thesis were met.</p>		
Keywords Animation, Flash, storyboard		
Miscellaneous		

Sisältö

Kuviot	2
Käsitteet ja lyhenteet	3
1 Työn lähtökohdat	6
2 Animaatio.....	7
2.1 Taustaa	7
2.2. Tekniikat	7
2.2.1 Perinteinen animaatio.....	8
2.2.2 Stop motion -animaatio	10
2.2.3 Tietokoneanimaatio	11
2.2.4 Mekaaninen animaatio	12
2.3 Tekoprosessi.....	12
2.4 Animaatio mainonnassa.....	13
2.5 Työhön valitut menetelmät.....	14
3 Ohjelmistot ja työkalut.....	15
3.1 Wacom Bamboo Pen.....	15
3.2 Adobe Photoshop CS6.....	15
3.3 Adobe Flash Professional CS6	16
3.4 Adobe Premiere CS6	16
4 Työn vaiheet.....	17
4.1 Suunnittelu.....	17
4.2 Kuvakäsikirjoitus	18
4.3 Prototyyppi	19
4.4 Piirtäminen.....	20
4.5 Animointi.....	22
4.6 Ääni	26

4.7	Musiikki	27
4.8	Kokoonpano	27
5	Tulokset ja pohdinta.....	28
	Lähteet	29

Kuviot

Kuvio 1. Leijonakuningas (1994), esimerkkinä klassisesta korkean laadun animaatiosta.....	10
Kuvio 2. Wacom Bamboo Pen -piirtopöytä	16
Kuvio 3. Päähahmon luonnostelmia.....	18
Kuvio 4. Kuvakäsikirjoitus	19
Kuvio 5. Photoshop toimi Flashin tukena projektissa	20
Kuvio 6. Näyte prototyypistä	21
Kuvio 7. Päähahmon vanha ja uusi versio Flashillä piirrettyinä.	22
Kuvio 8. Videon muut hahmot ovat lähestulkoon silhouetteja.....	23
Kuvio 9. Erimittaisia keyframeja Flashin aikajanalla.....	24
Kuvio 10. Animoitava hahmo voi koostua useasta symbolista.....	25
Kuvio 11. Taustan toistuminen ja parallaksiefekti.	26
Kuvio 12. Rotoskooppaus mahdollisti vaikean animaation teon vähäisestä kokemuksesta huolimatta.	27

Käsitteet ja lyhenteet

2D	Kaksiulotteista eli y- ja x-akseleilla tapahtuvaa liikettä. Voidaan viitata myös kaksiulotteisesti esitettyyn kuvaan eli kuvaan ilman stereoskooppista syvyyttä.
3D	Kolmiulotteista eli y-, x- ja z-akseleilla tapahtuvaa liikettä. Voidaan viitata myös kolmiulotteisesti esitettyyn kuvaan eli kuvaan, jossa on nähtävissä stereoskooppista syvyyttä.
16:9	Kuudentoista suhde yhdeksään. Tämä on nykyään yleisesti käytössä oleva kuvasuhde, joka määrittää esimerkiksi televisioiden ruutujen leveyden suhteessa niiden korkeuteen. Valtaosa videomateriaalista tuotetaan tämän kuvasuhteen mittoihin.
Aikajana	Adobe Flash -ohjelmassa oleva alue, josta näkyvät projektin kesto sekä kaikki eri tasot (layerit) ja ruudut, joita projekti sisältää.
Ambient-ääniraita	Taustääntä, joka voi olla todella huomaamatonta ja jonka pääasiallinen tarkoitus on äänimaailman rikastaminen.
Animatic	Animaation karkea esivaihe, joka tuotetaan yleensä videoksi kuvakäsikirjoituksen pohjalta. Animatic yleensä yhdistetään varhaiseen versioon ääniraidasta, jolloin nähdään, toimiiko kokonaisuus.
Anime	Japaninkielinen sana, joka tarkoittaa animaatiota. Länsimaissa termillä viitataan japanilaiseen animaatioon.
Bitmap-grafiikka	Tietokoneella luotua grafiikkaa, jolla ei ole vektorigrafiikan ominaisuuksia. Etuna on mahdollisuus esittää yksityiskohtaisia tekstuureja.

Digitaalinen	Tämän työn yhteydessä tällä termillä tarkoitetaan mitä tahansa asiaa, joka on sähköisessä muodossa tietokoneella.
Filteri	Kuvasuodatin, joita löytyy muun muassa Adobe Photoshopista. Näillä saadaan kuvaan aikaiseksi monenlaisia tehosteita, kuten esimerkiksi rakeisuutta tai sumennusta.
Flash-animaatio	Useimmiten Adobe Flash -ohjelmalla toteutettua hyvin skaalautuvaa vektoripohjaista animaatiota, jota käytetään yleensä internetissä erinäisissä mainoksissa, peleissä ja videoissa. Flash-animaatiota käytetään monesti perinteisten animaatiotapojen sijasta alempien tuotantokustannusten sekä omanlaisen tyylinä vuoksi.
H.264	Videonpakkausstandardi, joka mahdollistaa videoiden korkean laadun suhteessa videotiedoston pieneen kokoon.
Keyframe	Adobe Flash -ohjelmassa oleva kohta animaation aikajanalla, jolloin yleensä kuvan sisältö muuttuu tavalla tai toisella. Tämä mahdollistaa peräkkäisten ruutujen tekemisen eri sisällöllä, eli toisin sanoen tekee animaation mahdolliseksi.
Kirjasto	Adobe Flash -ohjelmassa oleva paikka työnäkymässä, jossa projektin eri palaset, kuten kuvat, säilytetään.
Näyttämö	Adobe Flash -ohjelmassa oleva työalue, jossa käytännön työ, kuten piirtäminen, tapahtuu.
Parallaksiefekti	2D-videopeleissä ja animaatioissa käytetty tekniikka, jossa kuvan (useimmiten taustan) elementit on jaoteltu eri syvyytasoin. Nämä eri syvyytasojen elementit asetetaan liikkumaan eri nopeuksilla, luoden siten illuusion syvyytsvaikutelmasta.

Phi-ilmiö	Liikettä on mahdollista havaita kahden toisistaan erillään olevan kohteen välillä, kun ne esitetään nopeasti peräjäälkeen.
Piirtopöytä	Hiirtä vastaava ohjauslaite tietokoneita varten. Piirtopöydän yhteydessä käytetään aina stylus-kynää kursorin liikuttamiseen näytöllä. Piirtopöytä mahdollistaa tarkemman, paineentunnistuksella varustetun tavan piirtää kuin tavallinen hiiri. Yleisimmin piirtopöytiä käyttävät artistit työsteässään digitaalisia töitä.
Resoluutio	Kuvan korkeus ja leveys ilmoitettuna pikseleissä, esimerkiksi 1920x1080px, jossa 1080 on kuvan korkeus ja 1920 kuvan leveys.
Skaalaus	Kuvan resoluution muuntaminen toiseksi. Tätä voi tehdä joko pituus- tai leveyssuunnassa, useimmiten sekä että.
Symboli	Adobe Flash -ohjelmassa oleva kuva, joka on muutettu symboliksi. Symboleita on kolmea eri tyyppiä: Movie Clip, Button ja Graphic. Tässä työssä käytetään pääasiassa Graphic-tyypin symboleita. Symboliksi muuttaminen helpottaa kuvan käsittelyä ja mahdollistaa sen säilömisten kirjastoon. Symbolit pitävät sisällään myös oman aikajanansa.
USB	Standardiliitäntä oheislaitteiden liittämiseksi tietokoneeseen.
Vektorigrafiikka	Tietokoneella luotua koordinaattipisteisiin perustuvaa grafiikkaa, jota on mahdollista suurentaa tai pienentää (skaalata) ilman grafiikan tason heikentymistä. Tämä perustuu siihen, että grafiikka lasketaan ja piirretään aina uudelleen skaalauksen yhteydessä.

1 Työn lähtökohdat

Työn toimeksiantaja oli helsinkiläinen Sestetto Oy. Sestetto Oy on rakennusalan yritys, joka rakentaa NoppaKoti-nimisiä pieniä omakotitaloja. Sestetto Oy on pyrkinyt vuoden 2014 aikana lisäämään NoppaKodin näkyvyyttä eri medioissa. Animaationa tehty video koettiin tarpeelliseksi auttamaan tässä tavoitteessa.

Tehtävänä oli tuottaa humoristinen video animaation keinoin NoppaKoti-asumisen hiljaisuudesta verrattuna kerros- ja rivitaloasumiseen. Video on Flash-animaationa toteutettu työ, joka käyttää enimmäkseen perinteisiä animaatiotekniikoita. Äänen merkitys on animaation ohella tärkeä – liittyhän videon tärkein viesti juuri asukkaan omaan rauhaan.

Tuotettu video toimii NoppaKodin markkinointimateriaalina. Sestetto Oy aikoo näyttää tuotettua videota vuoden 2014 asuntomessuilla Jyväskylässä NoppaKodin esittelyn yhteydessä.

2 Animaatio

2.1 Taustaa

Animaatio on elottoman tekemistä elolliseksi illuusion keinoin. Kuten tavallisen videon kanssa, tämä illuusio perustuu kuvien näyttämiseen peräjälkeen nopealla tahdilla. Teoreettisen pohjan tälle muodostaa phi-ilmiö. Phi-ilmiön mukaan liikettä voidaan havaita kahden erillään olevan kohteen välillä, mikäli ne esitetään tarpeeksi nopeasti peräkkäin (Phi phenomenon n.d.).

Sana ”animaatio” on peräisin latinan kielen sanasta ”animātiō”, joka tarkoittaa elolliseksi tekemistä (Animation n.d.).

Animaatioita voidaan tallentaa erilaisille medioille kuten paperille, filmille tai digitaaliseen muotoon. Digitaalisessa mediassa formaattivaihtoehtoja on useita. Voidaan tallentaa animoiduiksi GIF-kuviksi, digitaaliseksi videoksi tai vaikka Flash-animaatioksi.

Animaatio ja varsinkin sen historia ovat itsessään niin valtavia aiheita, ettei niitä tämän työn puitteissa käsitellä kovinkaan syvällisesti. Mitä tulee animaation historiaan liittyen mainoksiin, siitä kerrotaan lyhyesti myöhemmässä luvussa.

2.2. Tekniikat

Animaatiotekniikoita on monta. Periaatteessa vain mielikuvitus on rajana tavalle toteuttaa animaatiota. Silloinkin tekijän yksilölliset erot tuovat aina oman tyylinsä käytettyyn tekniikkaan, ja näin ollen voi todeta animaation saralla olevan vielä paljon sellaista, mitä ei ole nähty. Kuitenkin käytännössä animaation tekotekniikat ovat suhteellisen rajattuja, ja ne voidaan jaotella neljään pääryhmään: perinteinen animaatio, stop motion -animaatio, tietokoneanimaatio ja mekaaninen animaatio. (Canfi n.d. a Animation Notes #2 n.d..)

Nämä pääryhmät pitävät sisällään kaikki mahdolliset variaatiot, mitä tekijä voi ikinä keksiä animaation toteuttamiseksi. Tämä tarkoittaa sitä, että käytännön toteutustapoja on lukuisia, kuten hiekkaan piirtäminen, jotka periaatteidensa puolesta sisältyvät johonkin animaation pääryhmistä. Animaation piirtämisessä hiekkaan olisi kyseessä stop motion -animaatio, joka pitää sisällään perinteisen animaation keinoja. (Canfi n.d. a, Animation Notes #2 n.d..)

2.2.1 Perinteinen animaatio

Perinteisellä animaatiolla viitataan usein kalvoanimaatioon tai yleisemmällä tasolla käsin piirrettyyn animaatioon. Tämä on se tapa, jolla valtaosa 1900-luvun animaatioista toteutettiin.

Tekniikka perustui käsin paperille piirrettyihin kuviin, jotka joko kuvattiin filmille sellaisinaan tai kopioitiin läpinäkyville asetaattikalvoille. Nämä kalvot väritettiin ja asetettiin maalattua taustaa vasten. Nämä asetelmat kuvattiin peräjälkeen filmille toimenpidettä varten kehitetyllä kameralla (Rostrum kamera). (Traditional Animation Technique n.d..)

Kalvoanimaatio on käytännössä vanhentunut metodi, joka jäi pois käytöstä vuosituhaten vaihteessa. Tätä nykyä piirrokset joko skannataan tietokoneelle tai tehdään alusta alkaen digitaalisina. Tietokoneohjelmia käytetään käsittelyn apuna lisäämään muun muassa tehosteita ja kameran liikkeitä. Metodit ovat vaihtuneet enemmän digitaalisiksi, mutta hahmoanimaattorin käytännön työ ei ole juurikaan muuttunut. (Traditional Animation Technique n.d..)

Perinteinen animaatio jakautuu neljään kategoriaan, jotka kaikki lähestyvät animaatiota hiukan eri näkökulmista. Niin sanottu täydellä animaatiolla viitataan korkealaatuiseen animaatioon, joka pyrkii kuvaamaan liikkeen uskottavasti. Disneyn käsin piirretyt klassikot ovat hyvä esimerkki tämän tyylin tuotoksista (ks. kuvio 1). Syy, miksi täyttä animaatiota nähdään pääasiassa vain isoissa koko illan elokuvissa, on niiden kallis tuotanto. (Traditional Animation Technique n.d..)



Kuvio 1. Leijonakuningas (1994), esimerkkinä klassisesta korkean laadun animaatiosta (lähde:

http://img.mtv3.fi/mn_kuvat/mtv3/muuta/kilpailut/viihde/leijonakuningas/1222894.jpg).

Toisin kuin täydessä animaatiossa rajoitetussa animaatiossa on kyse juuri siitä, mitä sen nimi antaa ymmärtää. Vähemmän yksityiskohtia, yksinkertaistetumpi tyyli sekä liikkeet – siinä ovat rajoitetun animaation tunnusmerkit. Usein tämä tarkoittaa myös sitä, että piirroksia tehdään ainakin puolet vähemmän. 24 kuvan sijaan saatetaan piirtää 12 kuvaa sekuntia kohden. Tällöin yksi kuva kahdennetaan, jolloin se pysyy näkyvissä kahden ruudun ajan. Tämä yhdessä muiden keinojen, kuten still-kuvien panoroinnin kanssa, johtaa erittäin kustannustehokkaihin tuotantoihin. Tästä syystä valtaosa animoiduista tv-sarjoista, esimerkkinä japanilainen anime, toteutetaan rajoitetulla animaatiolla. Tosin kaikkeen, kuten animeenkin, mahtuvat omat poikkeuksensa. Hayo Miyazakin elokuvat vetävät vertoja Disneyn parhaimmistolle animaation laadussa. (What is Limited Animation? n.d..)

Kolmantena mainittakoon rotoskoopkaus. Tämä Max Fleischerin kehittämä tekniikka tarkoittaa animaation jäljentämistä elävän kuvan pohjalta. Käytännössä animaatiot piirretään ruutu ruudulta oikeiden näyttelijöiden liikkeiden pohjalta. Tämän menetelmän etuna on liikkeiden voimakas realistisuus ja mahdollisuus lisätä tyhjässä

huoneessa näyteltyyn kohtaukseen monenlaisia fantastisia elementtejä. Esimerkki tämän tekniikan käytöstä löytyy vaikkapa vuoden 2006 A Scanner Darkly -elokuvasta. (Lennox 2011.)

Neljäs perinteisen animaation kategoria on näytellyn elokuvan ja animaation yhdistelmä. Teknisesti ottaen tämä on useimmiten täyttä animaatiota, mutta piirretyn kuvan sovittaminen yhteen näytellyn kanssa ei ole helppoa. Tämä tuottaa tekijöille omat uniikit haasteensa, joita kohdataan paljon myös nykyisissä näytellyissä elokuvissa, jotka sisältävät melko usein täysin digitaalisia hahmoja. Tunnettu esimerkki tästä tekniikasta on elokuva "Kuka viritti ansan, Roger Rabbit?", jossa piirroshahmot näyttelevät oikeiden näyttelijöiden rinnalla. (Bailey 2013.)

2.2.2 Stop motion -animaatio

Stop motion -animaatiolla tarkoitetaan animaatiota, joka on luotu käyttäen oikeita objekteja. Oikeilla objekteilla ei tarkoiteta tässä yhteydessä niinkään kynää ja paperia, vaan itse animoitavia kohteita ja taustoja. Perinteinen esimerkki tästä on muovailuvahasta tehty hahmoanimaatio, jossa hahmoa muokataan käsin aina hiukan kerrallaan, jonka jälkeen tilanne valokuvataan. Näistä kuvista voidaan sitten koostaa animaatiota joko kuvaten suoraan filmille tai skannaamalla kuvat tietokoneelle jälkikäsitteilyä varten. (Janssen n.d..)

Riippuen käytettävistä materiaaleista stop motion -animaatio voi olla nopeampaa ja edullisempaa toteuttaa kuin muut animaation muodot. Puhtaasti tyylikeinona se on myös erittäin tehokas, sillä sillä voidaan saavuttaa samanlainen aitouden tuntu kuin perinteisellä elokuvaavastuksella hyödyntäen kuitenkin samalla kaikkia animaation mahdollistamia asioita. (Janssen n.d..)

Stop motion -animaatiota on myös käytetty osana näyteltyjen elokuvien erikoistehosteita. Nykyään tämä rooli on pitkälti korvattu tietokoneanimaatiolla. (Janssen n.d..)

2.2.3 Tietokoneanimaatio

Tietokoneanimaatio pitää sisällään useita eri tekniikoita, joiden yhdistävä tekijä on niiden luonti digitaalisesti. Kaksi isoa kategoriaa voidaan erottaa digitaalisen animaation luonnissa. Ne ovat 2D-animaatio ja 3D-animaatio.

2D-animaatio tietokoneella luodaan yleensä käyttäen joko bitmap-grafiikkaa tai vektorigrafiikkaa. Käytetyt ohjelmat ovat useasti sellaisia monitoimityökaluja kuin Adobe Flash Professional, jolla suuri osa internetissä nähtävästä animaatiosta on toteutettu. Kaikki animaation työvaiheet voidaan tehdä Flashin kaltaisella ohjelmalla tekijän niin halutessa. Tietokoneella tehty 2D-animaatio on tätä nykyä jopa ehkä yleisin tai vähintäänkin yhtä suosittu animaation muoto kuin 3D-animaatio.

3D-animaatio on digitaalisesti mallinnettua, x-, y- ja z-akseleilla tapahtuvaa animaattorin muokkaamaa animaatiota. Animaattori tai erillinen mallintaja luo ensin 3D-mallin animoitavasta kohteesta, jonka jälkeen mallille annetaan eräänlainen digitaalinen luuranko. Etenkin hahmoanimaatiossa tämä mahdollistaa kohteen luontevan animoinnin. 3D-animaatiossa käytetään yleisesti myös erilaisia simulaatioita animaation apuna. Esimerkiksi veden tai sateen animointi toteutetaan usein partikkelisimulaatiolla, jossa ohjelma laskee ja toteuttaa animaation annettujen parametrien ohjeistamana. (Canfi n.d. b.)

3D-animaatio on suosittu tekniikka useasta syystä. Kerran luotuja malleja voidaan uudelleenkäyttää pitkän aikaa ja säästää kustannuksissa tehokkaasti. Saman mallin pohjalta voidaan myös luoda pienillä muutoksilla useita eri hahmoja. Animaation sulavuudesta ei tarvitse huolehtia, sillä perinteisessä animaatiossa tarvittavat täyteanimaatiot syntyvät 3D-animaatiossa itsestään pääasiallisen animoinnin sivutuotteena. Myös stereoskooppinen 3D on helpointa toteuttaa 3D-animaation kanssa. (Canfi n.d. b.)

2.2.4 Mekaaninen animaatio

Mekaaninen animaatio voitaisiin määritellä myös reaaliaikaiseksi animaatioksi. Kyseessä ovat siis oikeat objektit, joita animoidaan katsojan silmien edessä ilman videokuvaa tai filmiä. Esimerkkeinä tästä tekniikasta ovat mekaaniset robotit, joita voidaan nähdä huvipuistoissa, tai nukket nukketatterissa. Tapoja on monia, mutta yhdistävä tekijä on animaation oikea reaaliaikainen liike. Kyse ei siis ole liikkeen illuusiosta, vaan oikeasta liikkeestä.

2.3 Tekoprosessi

Animaation tekoprosessin yksityiskohdat vaihtelevat aina valitun tekotavan mukaan. Myös tekijöillä itsellään voi olla omat preferenssinsä työjärjestykseen. Kuitenkin on tiettyjä elementtejä animaation tekoprosessissa, jotka yhdistävät valtaosaa animaatiotuotannoista.

Ensimmäisenä tulee yleensä kuvakäsikirjoitus. Tämä on kuvin sekä sanoin hahmoteltu käsikirjoitus, jota voisi verrata sarjakuvaan. Siitä nähdään hahmotelmat toiminnan kulusta ja kohtausten asetelmasta. Tämä vaihe joudutaan uusimaan ehkä useitakin kertoja, kunnes saadaan tyydyttävä tulos, jonka pohjalta voidaan lähteä tekemään niin sanottu ”animatic”. (Gulati 2010.)

Animatic eli testianimaatio on pitkälti kuvakäsikirjoituksen sisältö, mutta osittain animoidussa muodossa. Nämä testianimaatiot ovat yleensä mustavalkoisia tai harmaasävytteisiä ja antavat karkean kuvan toiminnasta ja sen ajoituksesta. Sisällön hiomisen lisäksi näitä testianimaatioita voidaan näyttää esituotantovaiheessa koyleisölle ja näin testata esimerkiksi mainoksen toimivuutta. (Gulati 2010.)

Ennen testianimaatioita tehdään kuitenkin usein ennakkoon ääniraita. Tämä koevedos animaation ääniraidasta helpottaa animaattoreiden työtä suuresti, sillä on helpompaa synkronoida animaatio ääniraidan kanssa kuin toisin päin.

Näiden vaiheiden jälkeen tai ennen animatic-versioiden tekoa suunnitellaan lopullisen animaation yksityiskohdat. Hahmoista tehdään hahmokuvaukset, joista käy ilmi hahmon ulkonäkö eri kuvakulmista, sekä hahmon ilmeitä. Tämä tehdään perinteisen animaation tapauksessa, jotta useamman animaattorin tiimissä jälki pysyisi mahdollisimman yhdenmukaisena. Myös taustat, kameran liikkeet, valaistus sekä moni muu seikka suunnitellaan ja päätetään. 3D-animaatiossa tässä kohtaa mallinnettisiin kaikki animaatiossa esiintyvä materiaali. (Gulati 2010.)

Lopullinen animaatio tuotetaan seuraten jotain aikaisemmin mainituista metodeista. Lopuksi tehdään vielä jälkikäsitteily, joka voi pitää sisällään videon leikkausta, äänien miksausta, tehosteiden lisäystä tai kuvan yleistä jälkikäsitteilyä. (Gulati 2010.)

2.4 Animaatio mainonnassa

Animoituja mainoksia on tehty jo 1900-luvun alkupuoliskolta lähtien, mutta vasta 1940-luvulla niiden potentiaalia mainonnassa alettiin todella hyödyntämään. Mainoksien tekeminen on ollut pitkään animaattoreiden elinehto muiden projektien lomassa, ja jopa itse Walt Disney aloitti mainosten teolla. Samalla tavoin kuin animaatiotekniikat kehittyivät liikuteltavista paperinukeista eläviin piirroksiin, kehittyi animaation käyttö mainonnassa. Walt Disney toi animaatioihinsa humoristisia elementtejä, joista huomattiin, kuinka paljon tehokkaammin viestit menivät perille. (Animator 1985.)

Huumori ei ole animaatioissa ainut tekijä, joka viehättää. Monesti hahmot tai mainostettavan asian maskotit ovat mieleenpainuvia ja näin auttavat katsojaa muistamaan kyseisen tuotteen. Animaatio itsessään on useasti miellyttävää katsoa ja saattaa kestää useampia näyttökertoja kuin näytellyt mainokset. (Animator 1985.)

Muita syitä animaation käyttöön ovat mainostajan visio tuotteensa mainostuksesta ja budjetti. Voi olla, että mainostaja haluaa kohtauksen, joka on niin mielikuvituksellinen, ettei sitä ole mahdollista tai käytännöllistä toteuttaa näyteltynä. Tällöin animaatio mahdollistaa minkä tahansa toteutuksen riippuen ainoastaan

animaattoreiden taitotasosta sekä rahoituksen määrästä. Nykyään animaation teon ei tarvitse edes olla niin hintavaa, kuin se joskus on ollut. Toki animointi on aina suhteellisen kallista, mutta nykyiset tietokoneohjelmat ja tekniikat 3D- ja 2D-animaation saralla mahdollistavat jopa yhden miehen tuotannot. Pienetkin tiimit voivat saada näyttävää jälkeä aikaan, ja näin digitaalisesti toteutetussa animaatiossa voidaan saavuttaa merkittäviä säästöjä. (Animator 1985.)

2.5 Työhön valitut menetelmät

Tähän opinnäytetyöhön suunniteltiin alun perin käytettävän 3D-animaatiota. Suunnitelmat vaihtuivat, ja siirryttiinkin 2D-animaatioon. Olosuhteet huomioon ottaen paras vaihtoehto oli Flash-animaatio, joka toteutettaisiin perinteisenä animaationa täysin digitaalisesti. Käytettävä tekniikka on sekoitus täyttä animaatiota ja rajoitettua animaatiota. Tekoprosessi oli hieman epäortodoksinen, sillä kuvakäsikirjoitus, animatic sekä lopullinen animaatio tehtiin kaikki ennen ääniraitaa.

Videon resoluutioksi päätettiin jo heti alussa 1920x1080px. Tämä yleisemmin FullHD-nimellä tunnettu resoluutio sopii hyvin korkealaatuisen esittämiseen isollakin teräväpiirtotelevisiolla. Videon esitysnopeudeksi päätettiin myös heti alussa 24 kuvaa sekunnissa. Tämä esitysnopeus on yleinen elokuvissa ja tv-sarjoissa. Videon pakkausformaatiksi päätettiin H.264. H.264 soveltuu hyvin internetissä tapahtuvaan videon jakamiseen, sillä se pakkaa videon pieneen kokoon säilyttäen kuitenkin korkean laadun.

3 Ohjelmistot ja työkalut

3.1 Wacom Bamboo Pen

Bamboo Pen on piirtopöytä (ks. kuvio 2). Se kytketään USB-liitännällä tietokoneeseen ja ajureiden asennuksen jälkeen sitä käytetään stylus-kynällä osoittimena näytöllä hiiren sijasta. Pääasiallinen käyttötarkoitus näillä laitteilla on digitaalinen piirtäminen sekä maalaaminen. Kynä pystyy tunnistamaan paineen yli tuhannella tasolla. Tämä mahdollistaa luontevan maalaamisen ohuemmillä sekä paksummilla vedoilla.



Kuvio 2. Wacom Bamboo Pen -piirtopöytä (lähde: http://www.verkkokauppa.com/files/images/39/2_140020-1772x1181.jpeg).

Wacom on piirtopöytien tunnetuin ja arvostetuin valmistaja, jonka mallistoista löytyy useita tuhansia euroja maksavia ammattikäyttöön suunnattuja piirtolaitteita.

Kuviossa 2 esitetty malli on edullisimmasta päästä.

3.2 Adobe Photoshop CS6

Photoshop on laajalti graafikoiden käytössä oleva ja jopa alan standardiksi muodostunut kuvankäsittelyohjelma. Se sisältää monipuolisen työkaluvalikoiman artistien ja valokuvaajien käyttöön.

Tässä työssä on käytetty Photoshopia tiettyjen kuvien tuottamiseen.

3.3 Adobe Flash Professional CS6

Flash on tunnettu internetissä alustana muun muassa mainoksille, peleille ja jopa kokonaisille sivustoille. Tällä alustalla näitä sovelluksia ja animaatioita pyörittää Flash Player. Tässä työssä käytettiin ohjelmaa, jolla lähes kaikki Flash-alustan sisältö tuotetaan. Flash Professional -ohjelmalla on tuotettu valtaosa tässä työssä tarvittavasta grafiikasta ja kaikki animaatio.

Flash on monipuolinen työkalu, ja sen mahdollisuudet animaation saralla on hyvät. Esimerkiksi monet animaatiosarjat televisiossa ja internetissä on tuotettu Flashillä. Animaattorit voivat tehdä kaiken käsin ruutu ruudun perään tai hyödyntää Flashille ominaisia työkaluja, joilla työtaakkaa voi helpottaa.

3.4 Adobe Premiere CS6

Premiere on tunnettu videoeditointiohjelma Adobelta. Sillä voi käsitellä monipuolisesti kuvaa ja ääntä modernien standardien mukaisesti. Sitä on käytetty tässä työssä yhdessä Flash Professionalin kanssa koostamaan video lopulliseen muotoonsa.

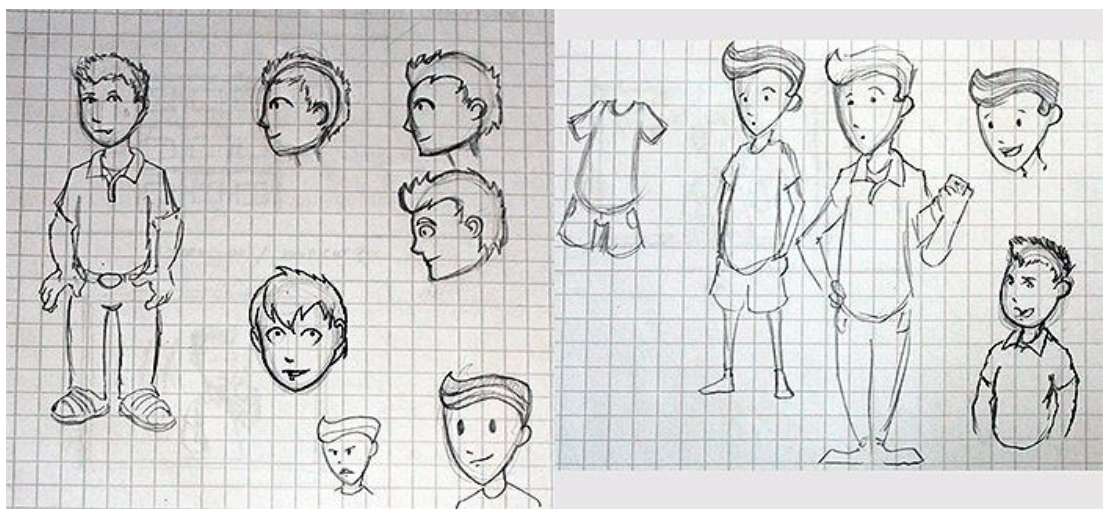
4 Työn vaiheet

4.1 Suunnittelu

Työn suunnittelu alkoi palavereissa asiakkaan kanssa. Palavereissa käytiin läpi työn luonnetta toteutustavasta lähtien. 3D-animaation tarjoamia etuja pohdittiin ja niitä verrattiin 2D-animaation etuihin. Lopputuloksena päädyttiin ehdottamaan 2D-animaatiota asiakkaan laatiman ehdotelman pohjalta todeten sen, ettei 3D-animaation käyttö anna merkittäviä etuja. Päinvastoin 3D:n käyttö olisi tuonut omat ongelmansa olemassa olevaan suunnitelmaan. Asiakkaan ehdotelma todettiin sen verran hyväksi, ettei suurien muutoksien tekeminen siihen ollut tarpeen.

Asiakkaan ehdotelmissä oli esitettyä videon kulku suurpiirteisesti sekä tarvittavat äänitehosteet, joilla videon viesti välitetään katsojalle. Kyseessä on kuitenkin NoppaKodin tarjoaman oman rauhan mainostaminen, joten seinänaapurien tuottamat äänet kerros- ja rivitaloissa piti tuoda hyvin esille.

Palaverien ulkopuolella lehtiöön luonnosteltiin konsepteja videolla nähtävistä hahmoista ennen digitaalisten versioiden työstöä. Kuviossa 3 on esitetty päähahmon luonnostelmia.

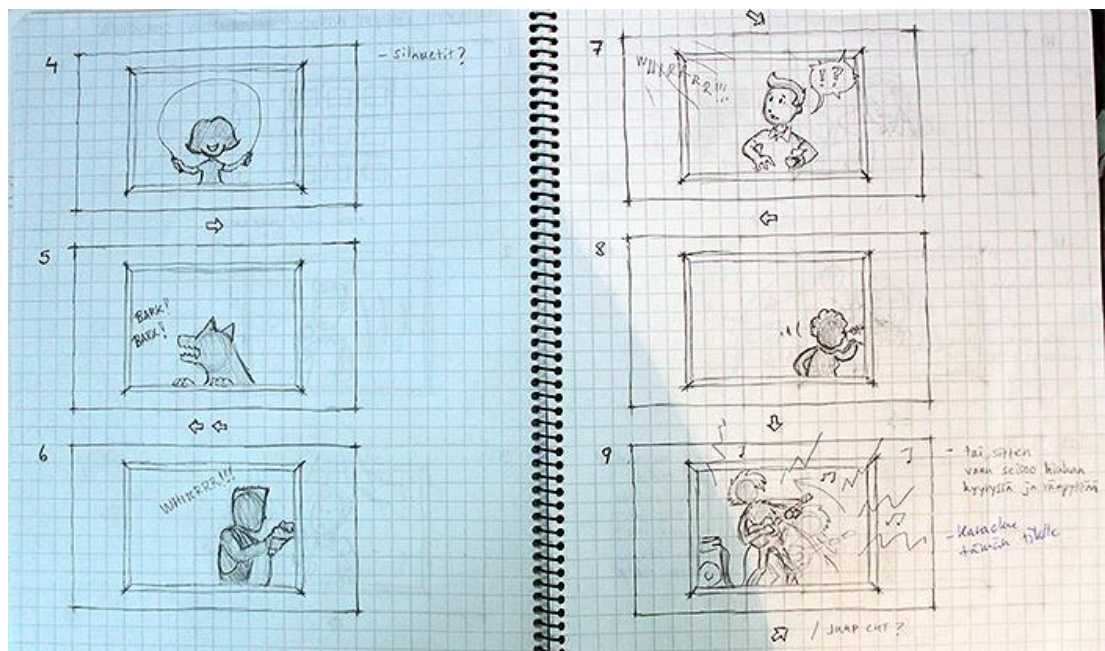


Kuvio 3. Päähahmon luonnostelmia.

4.2 Kuvakäsikirjoitus

Kuvakäsikirjoituksen työstö aloitettiin aikataulun mukaan ja ensimmäinen versio saatiin valmiiksi viikon sisällä. Kuvakäsikirjoituksen tarkoitus on toimia animaation käsikirjoituksena. Se antaa animaattoreille selkeän hahmotelman käytetyistä kuvakulmista ja toiminnasta. Erytisen tärkeäksi se muodostuu, kun projektissa työskentelee useampia animaattoreita, mutta yhden miehen projektissakin siitä on apua.

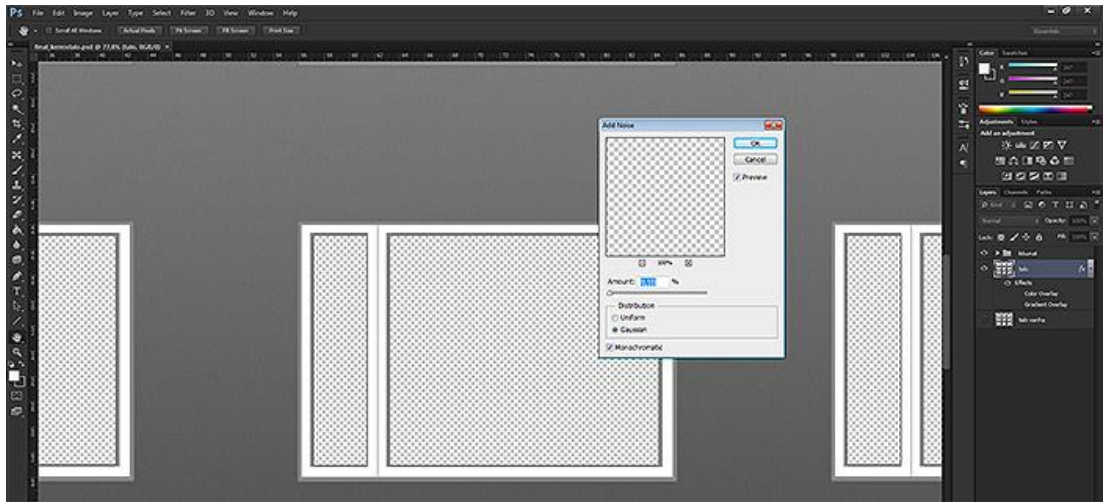
Kuvakäsikirjoitusta lähdettiin piirtämään tavalliseen A4-kokoiseen ruutulehtiöön (ks. kuvio 4). Kukin avainkohta tai toiminta piirrettiin omaan 16:9 ikkunaansa. Kutakin näitä piirrettiin kolme per sivu ja jokainen numeroitiin.



Kuvio 4. Kuvakäsikirjoitus.

4.3 Prototyyppi

Prototyypin tekoa aloitettaessa oli ensin tehtävä taustat sekä rakennukset, joiden sisällä hahmot toimivat. Nämä olisi voinut tehdä Flashin sisällä mutta ne päädyttiin tekemään Photoshopilla tarvittavien työkalujen tuttuuden vuoksi. Myös jotkin taloja varten halutuista filttareista löytyivät vain Photoshopin puolelta (ks. kuvio 5).



Kuvio 5. Photoshop toimi Flashin tukena projektissa.

Prototyyppiä (ks. kuvio 6) varten olisi riittänyt niin sanottu ”animatic” eli sarja pysäytyskuvia avainkohtauksista niputettuna videoksi, josta näkee mihin lopputulokseen pyritään. Sen sijaan tehtiin hieman enemmän laatimalla luonnostellen suhteellisen karkeat animaatiot kaikesta. Ainoastaan viimeinen kohtaus jäi niukemmalle huomiolle. Tämä ensivedos on auttanut huomattavasti lopullisen version työstössä, ja valtaosa itse animaatioiden liikkeestä on pysynyt samana, tosin ehostettuna ja puhtaaksi piirrettynä.



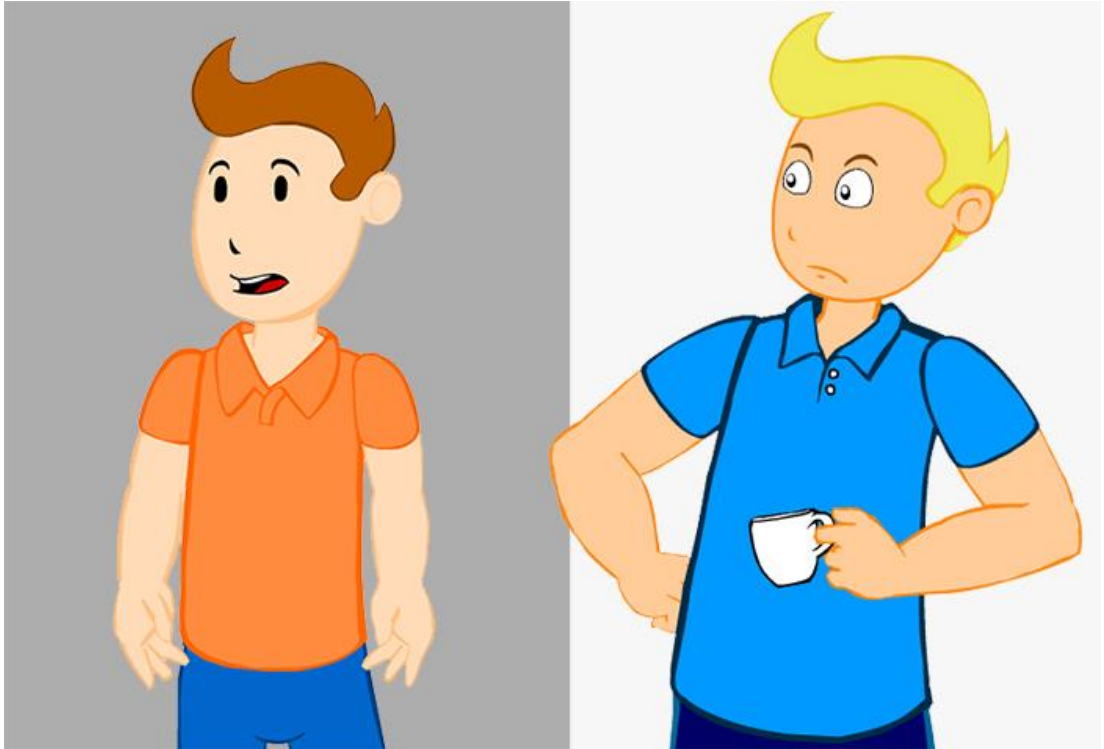
Kuvio 6. Näyte prototyypistä.

4.4 Piirtäminen

Alkuun ensimmäisiä luonnoksia tehdessä käytettiin lyijytäyttekynää ja lehtiötä, mutta digitaaliseen työstämiseen siirryttäessä vain ja ainoastaan piirtopöytää.

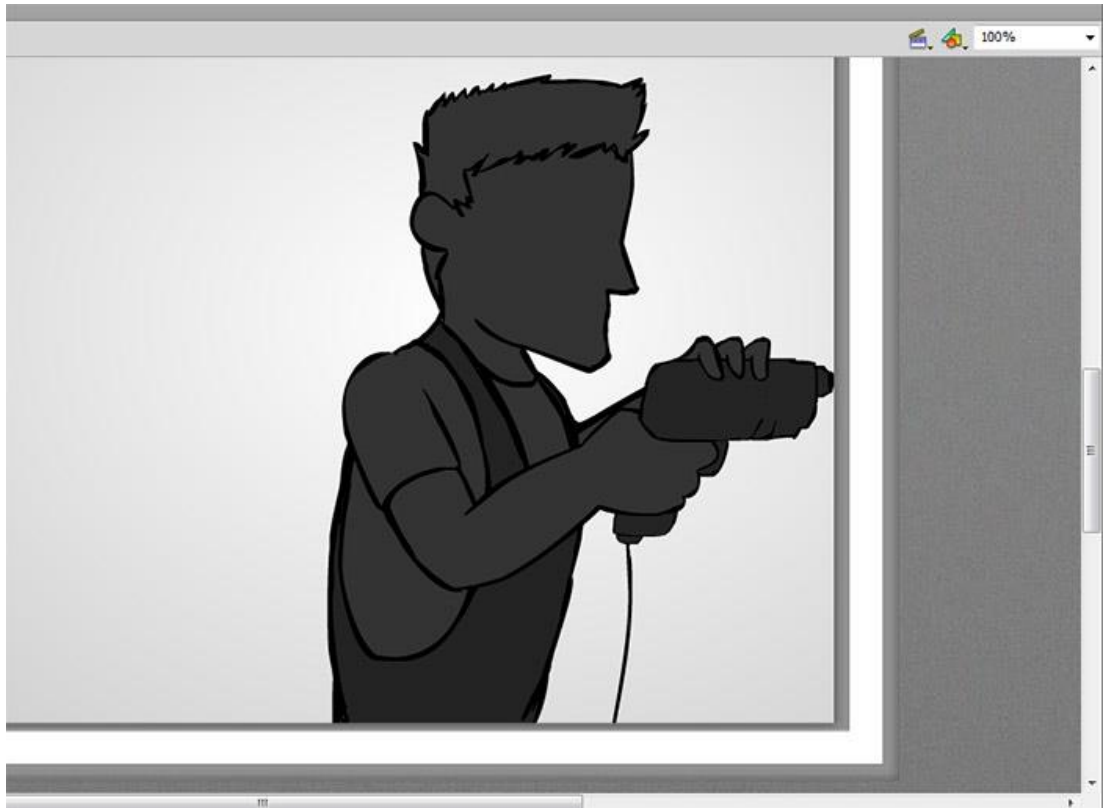
Piirtäminen tapahtui Flashin pensseli-työkalulla. Samalla käytettiin paineentunnistusta vedon paksuuden määrittämiseksi. Piirtäminen Flashillä koettiin mieluisaksi johtuen sen tavasta käsitellä vektorigrafiikkaa. Muissa ohjelmissa vektorigrafiikka luodaan yleensä hiirtä käyttäen muokkaamalla suoria ja käyriä viivoja haluttuun muotoon, kun taas Flashissä käyttäjä voi suoraan maalata haluamaansa vektorigrafiikkaa. Mikä parasta, vedon jälkeen ohjelma käsittelee edellisen vedon ja tasoittaa pienet epätasaisuudet. Tämä ominaisuus voi olla joskus haitaksi tuottaen ei-toivottuja tuloksia, mutta enimmäkseen toimii moitteetta, antaen samalla monille Flash-animaatioille tyypillisen ilmeen.

Piirtotyöliä haettaessa oli tärkeää saada aikaan hyvännäköistä, mutta teknisesti vaatimatonta jälkeä (ks. kuvio 7). Tämä mahdollistaa piirtämisen minimoinnin ja korostaa animaation merkitystä. Projektin keskivaiheilla pohdittiin, josko olisi voitu mennä vieläkin yksinkertaistettummalla tyyllillä, mutta tämän työn puitteissa valitun piirtojaljen pitäisi palvella tarkoitustaan riittävän hyvin.



Kuvio 7. Päähahmon vanha ja uusi versio Flashillä piirrettyinä.

Hahmojen kohdalla tehtiin hieman erikoinen ratkaisu. Siinä missä päähenkilö on piirretty ilmeineen kaikkineen ja väritettynä, ovat muut hahmot harmaan eri sävyillä väritettyjä, sekä enimmäkseen ilman kasvopiirteitä (ks. kuvio 8). Tämä tehtiin, jotta päähenkilön rooli korostuisi. Lisäksi videolla kuvataan häiriöäänten lähteitä, jolloin ääni on tärkeämmässä roolissa kuin äänen tuottaja. Tällöin saavutetaan tietynlainen anonymiteetti äänilähteille ja pidetään katsojan sympatia päähenkilön puolella.



Kuvio 8. Videon muut hahmot ovat lähestulkoon silhouetteja.

4.5 Animointi

Animointi muodosti suuren osan työn määrästä. Tämän projektin animoimista voisi jopa verrata paperinukeilla leikkimiseen. Varsinkin päähenkilön kohdalla on Flashin kirjastossa kansio täynnä ruumiinosia, joita koottiin näyttämölle liikuttelemissa varten.

Hahmon kokoamisprosessi etenee jotakuinkin seuraavasti. Aluksi on valmiiksi alustettu kohta näyttämöllä, mikä tarkoittaa, että tarvittavat taustakuvat ovat valmiina paikoillaan. Seuraavaksi liikutetaan kirjastosta hahmon keskivartalo näyttämölle, jossa se säädetään sopivan kokoiseksi. Koska kyseessä on vektorigrafiikkaa, ei kuvan laatu kärsi koon muutoksesta. Tämän jälkeen tehdään sama toimenpide muille kuvassa tarvittaville ruumiinosille. Riippuen hahmon asennosta joudutaan jotkin osat asettamaan toisten taakse tai eteen. Esimerkiksi käsi voi olla vartalon edessä tai takana. Tämä vaihe tehtiin aluksi eri tasoille (layereille),

mutta myöhemmin opittiin käyttämään toimintoa, jolla samalla tasolla työskennellessä voi kuvien päällekkäisyyttä muuttaa.

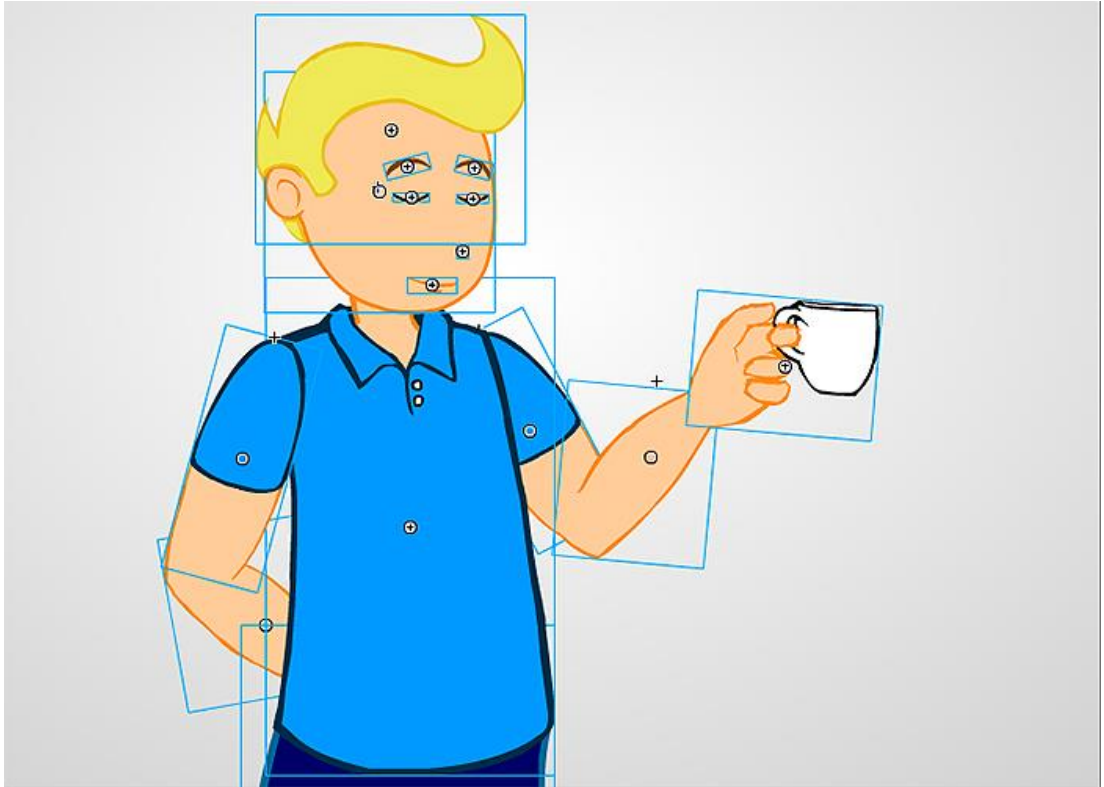
Hahmon kokoamisen jälkeen liikutetaan valinta- ja vapaamuokkaustyökaluilla raajat ja muut osat haluttuun asentoon. Tämä tapahtuu aina jokaisella keyframella. Jos esimerkiksi halutaan käden heilahtavan alhaalta ylös, on silloin tehtävä minimissään kaksi eri keyframea. Kuitenkin mitä enemmän näitä käytetään kuvaamaan liikkeen eri vaiheet, sitä sulavampaa liikkeestä tulee. Tämä on yksi suurimpia yksittäisiä tekijöitä, joka vaikuttaa lopputuloksen laatuun ja uskottavuuteen.

Keyframea voi myös pitkittää useamman ruudun kestoiseksi, jolloin sama kuva viipyy ruudulla pidempään (ks. kuvio 9). Valtaosan ajasta, varsinkin liikkeen aikana, pidetään yhtä keyframea ruudulla kahden ruudun ajan. Kun lopullinen animaatio toistuu 24 ruudun (kuvan) sekuntivauhdilla, säästetään työmäärässä huomattavat määrät verraten siihen, jos animoitaisiin jokainen ruutu erikseen. On myös tiettyjä animointitekniikoita, jotka hyödyntävät keyframejen erimittaisia kestoja. Esimerkkinä tästä voisi mainita ihmisten käsien liikkeet, joista osassa liike tapahtuu eri temmolla riippuen liikeradan vaiheesta.



Kuvio 9. Erimittaisia keyframeja Flashin aikajanalla.

Hahmon voi myös helposti kopioida aikaisemmasta vaiheesta aikajanaa ja liittää uudelle keyframelle. Näin säästyy aikaa, ja samalla varmistuu mittasuhteiden pysyminen samana. Kopioitu kuva kaikkine symboleineen eli osineen on monesti hyvä lähtökohta uudelle asennolle (ks. kuvio 10). Tällöin voidaan vaihtaa osa symboleista niihin, joita tarvitaan, ja lähteä asettelemaan uutta asentoa.

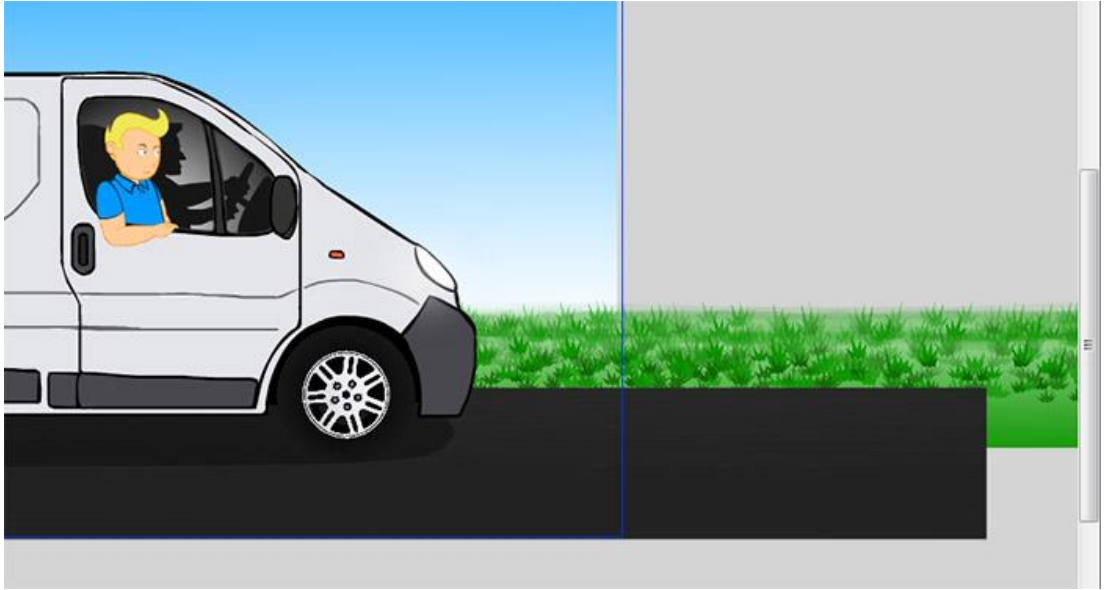


Kuvio 10. Animoitava hahmo voi koostua useasta symbolista.

Eräs projektin aikana opittu uusi tekniikka Flash-animaatiossa oli liikkuvan auton animointi toistuvan taustan edessä (ks. kuvio 11). Toistuvia taustoja käytetään usein animaatioissa, kun esimerkiksi jokin hahmo juoksee ja taustalla näkyy jotain.

Tekniikassa tehdään hyvinmittainen kaistale taustaa leveäksi kuvaksi. Tätä kuvaa vieritetään taustalla niin, että se toistuu tasaisin väliajoin. Vaikeinta tämän tekniikan toteutuksessa on sen saaminen näyttämään luonnolliselta. Katsojan ei toivota kovin helposti huomaavan saman taustan toistumista.

Toistuviin taustoihin voidaan lisätä myös parallaksiefekti. Tämä tarkoittaa käytännössä taustan jakamista eri elementteihin, jotka etenevät eri nopeuksilla. Esimerkiksi taustalla kaukana oleva vuoristo liikkuisi näin ollen hitaammin kuin lähempänä etualaa olevat puut. Parallaksiefekti tuo syvyyden tuntua muuten täysin kaksiulotteisesti toteutettuun kuvaan. Tämän projektin kohdalla tätä tekniikkaa käytettiin erittäin hienovaraisesti muuttoauton taustalla olevissa tienpientareen heinikoissa (ks. kuvio 11). (Wyatt 2007.)



Kuvio 11. Taustan toistuminen ja parallaksiefekti.

Toinen projektin aikana opittu uusi tekniikka oli rotoskooppaus (ks. luku 2.2.1). Tämä elävän kuvan pohjalta piirretty animaatiotekniikka mahdollisti hankalan kohdan animoimisen. Videolla esiintyy tietyssä kohtaa sähkökitaraa soittava nuorimies (ks. kuvio 12). Tätä kohtaa varten kuvattiin videolle oikean henkilön esitys 24 kuvan ruutunopeudella. Kuvatusta materiaalista erotettiin sopiva osuus, josta otettiin kolme kuvaa sekuntia kohden käsittelyyn. Näiden kuvien päälle piirrettiin 24 kuvan mittainen animaatio. Kyseinen animaatio aseteltiin projektin aikajanelle ja sen ruutujen kestot pitkitettiin kohtauksen edellyttämiksi.



Kuvio 12. Rotoskooppaus mahdollisti vaikean animaation teon vähäisestä kokemuksesta huolimatta.

4.6 Ääni

Ääni oli projektissa avainasemassa. Äänellä viestitetään katsojalle videon tärkeimmät elementit, joita kuva sitten tukee. Monesti ajatellaan äänen tukevan kuvaa, ja näinhän se useasti onkin, mutta tässä tapauksessa äänet ovat pääroolissa viestiessään katsojalle videon päähenkilön naapureiden aiheuttama melu ja sen ärsyttävyys.

Jo projektin alkuvaiheilla lainattiin tallennuslaitetta äänien nauhoittamista varten. Kesken projektin kuitenkin todettiin, joidenkin kokeilujen jälkeen, että tarvitaan laadukkaampia, paremmin nauhoitettuja ääniä. Tiettyihin ääniin, kuten koiran ulvontaan, äänitysmahdollisuudet olisivat olleet muutenkin erittäin heikot.

Äänet tuotti projektin loppuvaiheilla kolmas osapuoli.

4.7 Musiikki

Musiikki tuli mukaan lähes viimeisenä. Tosin parempi on puhua enemmänkin ambient-ääniraidasta kuin varsinaisesta musiikista. Sen tuotti projektin loppuvaiheilla kolmas osapuoli.

Ambient-ääniraidan tarkoituksena on olla tukena näkyvälle kuvalle ja täydentää videon äänimaailmaa.

4.8 Kokoonpano

Projektin lopullinen kokoonpano tapahtui Adobe Premiere -ohjelmassa. Tämän lisäksi ajoittaiset kokoonpanot tarkasteluita varten koottiin myös Premierellä.

Prosessi alkoi tuottamalla Flashissä kuvasarjan PNG-kuvia. Nämä kuvat koko animaation mitalta ja sen eri kohtauksista koottiin takaisin videomuotoon, kun ne tuotiin sisään Premiereseen. Uudelleenkootut videoklipit yhdistettiin kokonaiseksi videoksi. Tässä vaiheessa leikkaus oli mahdollista muttei tarpeellista, sillä videon ajoitukset oli katsottu oikeiksi jo Flashin puolella.

Äänten ja musiikin asettelu videoon olisi voitu periaatteessa tehdä jo Flashin puolella, mutta projektin tarpeisiin oli soveltuvampaa tehdä se Premieressä. Premieressä on paremmat mahdollisuudet äänten miksaukseen. Laadun kannalta on myös parempaa, jos kaikki säätö sekä kuvaan että ääneen tehdään viimeisessä käsittelyyn osallistuvassa ohjelmassa.

5 Tulokset ja pohdinta

Opinnäytetyön tuloksena saatiin promootiovideo NoppaKodille. Videon animaatio toteutettiin Adobe Flash Professional -ohjelmalla. Apuna käytettiin Adobe PhotoShopia ja lopullinen kokoaminen ja viimeistely tehtiin Adobe Premiere Pro -ohjelmalla. Videon resoluutio on 1920x1080px ja se toistuu 24 kuvaa sekunnissa. Video pakattiin H.264 videopakkausstandardilla käyttäen Premieren YouTube HD 1080p -esiasetusta pienin muokkauksin.

Opinnäytetyön prosessi oli pitkä ja jopa hieman kivinen. Animaation suunnitteluvaihe eteni melko nopeasti ja alkuperäiset suunnitelmat 3D-animaatiosta hylättiin varhain. 3D:n tekeminen olisi tuottanut liikaa vaivaa, sillä kaikki videolla esiintyvät hahmot olisi joutunut mallintamaan erikseen. Osaamisessa 3D:n suhteen oli myös vajetta ja näin ollen 2D koettiin realistisemmaksi tavoitteeksi. Varsinainen tekovaihe eteni hitaasti mutta varmasti. Työvaiheet tulivat tutuiksi ja muutamat tekniset haasteet ratkaistiin. Myöhemmin haasteeksi jäi itse animaation kannalta toimivien ratkaisujen mietintä.

Lopputuloksena oli muutamia muutoksia lukuunottamatta asiakkaan toiveiden mukainen. Videon sisältö sekä kuvan että äänen suhteen vastasi enimmäkseen alkuperäisiä suunnitelmia. Opinnäytetyön tekijän tavoitteet videon osalta täyttyivät melko hyvin.

Opittua tietoa tuli animaation vaiheista ja työjärjestyksistä. Eniten oppia tuli siitä, kuinka asiat kannattaisi jatkossa tehdä. Jos työ tehtäisiin uudestaan, olisi suunnittelulla entistä suurempi rooli työn alkuvaiheilla. Alkuun laadittaisiin kuvakäsikirjoitus kuten tämän opinnäytetyön kohdalla tehtiin. Äänimaailmasta tehtäisiin sitten raaka koevedos, jonka perusteella animatic koostettaisiin. Äänet hiottaisiin kuntoon seuraavaksi, jonka jälkeen lopullisen animaation tuotanto aloitettaisiin.

Lähteet

Animation. N.d. Artikkele Dictionary.comin sivustolla. Viitattu 28.4.2014.

[Http://dictionary.reference.com/browse/animation](http://dictionary.reference.com/browse/animation).

Animation Notes #2. A Short History (part 1). N.d. Artikkele Center for animation and interactive median sivustolla. Viitattu 28.4.2014.

[Http://minyos.its.rmit.edu.au/aim/a_notes/anim_history_01.html](http://minyos.its.rmit.edu.au/aim/a_notes/anim_history_01.html).

Animator. 1985. Bread and Butter Art – a history of animated commercials. Animator 13. Viitattu 19.4.2014. [Http://www.animatormag.com/archive/issue-13/issue-13-page-24/](http://www.animatormag.com/archive/issue-13/issue-13-page-24/).

Bailey, C. 2013. Live-Action/Animation Hybrid Films 31.7.2013. Artikkele Fandango sivustolla. Viitattu 28.4.2014. [Http://www.fandango.com/movie-news/live-actionanimation-hybrid-films-739691](http://www.fandango.com/movie-news/live-actionanimation-hybrid-films-739691).

Canfi, N. N.d. a. Animation Techniques. Artikkele The Flying Animatorin sivustolla. Viitattu 27.4.2014. [Http://www.the-flying-animator.com/animation-techniques.html](http://www.the-flying-animator.com/animation-techniques.html).

Canfi, N. N.d. b. How Does Computer Animation Work? Artikkele The Flying Animatorin sivustolla. Viitattu 27.4.2014. [Http://www.the-flying-animator.com/how-does-computer-animation-work.html](http://www.the-flying-animator.com/how-does-computer-animation-work.html).

Gulati, P. 2010. Step-by-Step: How to Make an Animated Movie 9.6.2010. Artikkele tuts+-sivustolla. Viitattu 28.4.2014. [Http://cgi.tutsplus.com/articles/step-by-step-how-to-make-an-animated-movie--cg-3257](http://cgi.tutsplus.com/articles/step-by-step-how-to-make-an-animated-movie--cg-3257).

Janssen, C. N.d. Stop Motion Animation. Artikkele Techopedia sivustolla. Viitattu 28.4.2014. [Http://www.techopedia.com/definition/109/stop-motion-animation](http://www.techopedia.com/definition/109/stop-motion-animation).

Leijonakuningas. 1994. Kuva mtv3:n sivustolla. Viitattu 19.4.2014.

[Http://img.mtv3.fi/mn_kuvat/mtv3/muuta/kilpailut/viihde/leijonakuningas/1222894.jpg](http://img.mtv3.fi/mn_kuvat/mtv3/muuta/kilpailut/viihde/leijonakuningas/1222894.jpg).

Lennox, O. 2011. The Lost Art of Rotoscoping 12.12.2011. Artikkele Animatormagin sivustolla. Viitattu 28.4.2014. [Http://www.animatormag.com/topical/lost-art-rotoscoping/](http://www.animatormag.com/topical/lost-art-rotoscoping/).

Phi fenomenon. N.d. Artikkele Merriam Websterin sivustolla. Viitattu 28.4.2014. [Http://www.merriam-webster.com/dictionary/phi%20phenomenon](http://www.merriam-webster.com/dictionary/phi%20phenomenon).

Traditional Animation Technique. N.d. Artikkele Motionmedian sivustolla. Viitattu 28.4.2014. [Http://www.motionmedia.org/useful-guide-learn-info-traditional-animation.html](http://www.motionmedia.org/useful-guide-learn-info-traditional-animation.html).

Wacom Bamboo Pen -piirtopöytä. N.d. Kuva Verkkokauppa.comin sivustolla. Viitattu 19.4.2014. [Http://www.verkkokauppa.com/files/images/39/2_140020-1772x1181.jpeg](http://www.verkkokauppa.com/files/images/39/2_140020-1772x1181.jpeg).

What is Limited Animation? N.d. Artikkele sivustolla About.com. Viitattu 28.4.2014. [Http://animation.about.com/od/faqs/f/What-Is-Limited-Animation.htm](http://animation.about.com/od/faqs/f/What-Is-Limited-Animation.htm).

Wyatt, P. 2007. Flash, the art of parallax scrolling. *.net*. 2007, 74–76. Viitattu 26.4.2014. [Http://mos.futurenet.com/pdf/net/NET165_tut_flash.pdf](http://mos.futurenet.com/pdf/net/NET165_tut_flash.pdf).