

VEKTORIGRAFIIKAN ANIMOINTI

LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULU

Tekniikan ala

Mediatekniikan koulutusohjelma

Tekninen visualisointi

Opinnäytetyö

3.5.2011

Jaana Rikkinen

Lahden ammattikorkeakoulu
Mediatekniikan koulutusohjelma

Rikkinen, Jaana: Vektorigrafiikan animointi

Mediatekniikan opinnäytetyö, 38 sivua, 2 liitesivua

Kevät 2011

TIIVISTELMÄ

Työn tarkoituksena on tutkia kaksiulotteista vektorigrafiikkaa animoinnissa. Työssä käydään lävitse vektorigrafiikan eri tiedostomuotoja sekä muutamia yleisesti käytettyjä interaktiivisen vektorigrafiikan luomiseen tarkoitettuja ohjelmia. Tutkitavia näkökulmia ovat myös tämänhetkinen selaintuki.

Työn erityishuomio kiinnittyy Adobe Flash Catalyst CS5 -sovelluksen hyödyntämiseen animaation toteutuksessa. Tutkin kuinka paljon ko. sovellus mahdollistaa interaktiivisen sisällön tuottamista ilman, että tarvitsee käsin kirjoittaa ActionScript-koodia. Tutkin myös, kuinka staattinen Adobe Illustratorista tuotu grafiikka saa Catalyst:n avulla uuden interaktiivisen muodon.

Itse työn lopputuloksen tavoitteena on luoda nuorille selkeä ja mielenkiintoinen, interaktiivinen Flash-pohjainen animaatio, joka toimii osana Päijät-Hämeen Vesijärvisäätiön neuvontamateriaalia. Tarkoituksena on myös optimoida animaatio mahdollisimman vähillä resursseilla toimivaksi kokonaisuudeksi.

Avainsanat: vektorigrafiikka, animointi, Flash, Adobe Flash Catalyst CS5

Lahti University of Applied Sciences
Degree Programme in Media Technology

Rikkinen, Jaana: Animating vector graphics

Bachelor's Thesis in Visualization Engineering, 38 pages, 2 appendixes

Spring 2011

ABSTRACT

This Bachelor's thesis examines two-dimensional vector graphics in animation. Vector graphics and its different formats are dealt with general. A few of the commonly used software products for creating vector graphics are also introduced. In addition, browser support is examined.

The main focus of the thesis is Adobe Flash Catalyst CS5 and its possibilities and limitations in creating animations. The goal is to explore how much the software enables the user to create interactive content without writing ActionScript code. The thesis shows how static graphics imported from Adobe Illustrator to Adobe Flash Catalyst transforms into an interactive presentation.

The case part consists of making a Flash animation, which is going to be part of Vesijärvisäätiö's information material in the internet. The animation is to be optimized so that it will not require much power to run.

Key words: vector graphics, animation, Flash, Adobe Flash Catalyst CS5

KÄYTETYT TERMIT JA LYHENTEET

AIR	Adobe Intergrated Runtime. Interaktiivinen internetsovel- lus, joka toimii selaimen ulkopuolella työpöytäsovellukse- na.
BITRATE	Kuvaa, kuinka paljon tallennustilaa tai tiedonsiirtokapasi- teettia informaatio vie aikayksikössä. Yleisimmät mittarit ovat bittejä/sekunti (bits/sec) ja tavuja/sekunti (bytes/sec).
DOM	Document Object Model on ohjelmointirajapinta, joka mää- rittelee, kuinka dokumentin elementit välittävät tietoa toisil- leen ja kuinka elementteihin viitataan.
JAVASCRIPT	Skriptikieli, joka toimii ohjelman sisällä. Sitä käytetään toiminnallisuuden luontiin ja se kirjoitetaan HTML- tiedostoon tai ulkoiseen JavaScript-tiedostoon. Standardoitu JavaScript tunnetaan myös nimellä ECMAScript.
RIA	Rich Internet Application eli rikkaat internetsovellukset.
SMIL	Synchronized Multimedia Integration Language. Käytetään ohjelmoitaessa multimediasovelluksia.
XML	Extensible Markup Language. Internetin merkintäkieli, joka suunniteltiin varastoimaan tietoa, mutta ei näyttämään sitä. XML on W3C:n suositus.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
2	INTERAKTIIVINEN VEKTORIGRAFIikka	3
2.1	Interaktiivisuus	3
2.2	Vektorigrafiikka	4
2.2.1	Vektorigrafiikka yleisesti	4
2.2.2	Vektorigrafiikan tiedostomuodot	6
2.3	Käyttökohteet	12
2.4	Vektorigrafiikka Internetissä	13
2.4.1	Selaintuki	13
2.4.2	Selainlaajennukset	14
2.5	Mobiilipalvelut ja -laitteet	16
3	INTERAKTIIVISUUDEN LUONTI	18
3.1	Adobe Flash	18
3.1.1	Yleisesti	18
3.1.2	Animointi	19
3.1.3	ActionScript	20
3.2	Adobe Flash Catalyst	21
3.2.1	Yleistä	21
3.2.2	Grafiikan tuominen	22
3.2.3	Interaktiivisuuden luominen	23
3.2.4	Jatkokehitys	24
3.2.5	Optimointi	25
3.2.6	Julkaiseminen	27
3.3	Microsoft Silverlight	28
3.4	Laajennukset	29
3.4.1	Ai to Canvas	29
3.4.2	Ai to XAML	31
4	CASE: VESIJÄRVISÄÄTIÖ	33
4.1	Kohdeyritys	33
4.2	Lähtökohdat ja tavoitteet	33
4.3	Suunnittelu ja toteutus	34
4.3.1	Grafiikat	34
4.3.2	Animointi	35

4.4	Lopputulos	37
5	YHTEENVETO	38
	LÄHTEET	39
	LIITTEET	

1 JOHDANTO

Oli kyse sitten tiedon etsimisestä, asioimisesta tai puhtaasti viihtymisestä ihmiset odottavat aina parempaa, hienompaa ja nopeampaa mitä tulee netissä surfaamiseen. Katsojien miellyttäminen ja huomioon ottaminen on kaikki kaikessa, jos halutaan luoda hyvä ja tehokas kuva yrityksestä, tuotteesta tai palvelusta. Tämä on osaltaan vaikuttanut suuresti internetin sisällön tuottamiseen ja suunnitteluun ja sitä myötä myös esitystekniikoiden ja -tapojen kehitykseen.

Internetissä olevat animaatiot on usein tuotettu vektorigrafiikkaa hyväksi käyttäen. Animaatioiden pääasiallinen tarkoitus on kiinnittää käyttäjän huomio johonkin tiettyyn osaan sivua. Se tuo sivuille eloa, mutta se voi myös väärin käytettynä viedä huomion pois muusta sivun oleellisesta sisällöstä. Internetissä animaatiota voi lisätä esimerkiksi navigoinnin tueksi, jolloin navigointipalkissa oleva painike muuttaa ulkonäköään painettaessa. Sivun laidasta laitaa liikkuvat tai vilkkuvat tekstit tai kuvat ovat ääriesimerkki huonosti käytetystä animaatiosta, ja ne lähinnä ärsyttävät suurinta osaa käyttäjistä. Animaatioiden käyttö nettisivuilla tulisi olla harkittua, ja oikein käytettynä ne ovatkin kiva lisämauste.

Flash-esitystekniikan tulevaisuus on puhuttanut viime vuosina runsaasti, ja osa onkin sitä mieltä, että Flash joutaisi jo käytettyjen lelujen koriin. Flashiä on kritisoitu muun muassa sen vaatimasta suoritustehosta, muistinkäytöstä sekä siitä, että sen avulla suunnittelijat eivät luo käytettävyydeltään hyviä esityksiä. Käytettävyydetutkijan Jakob Nielsen sanoi vuonna 2000 Flash-tekniikan huonontavan sivujen käytettävyyttä kolmella tavalla: houkuttelee suunnittelemaan sivut käytettävyyden kannalta väärin; rikkoo tavan, jolla vuorovaikutuksen on tarkoitus toimia internetissä; se vie huomion pois sivun todelliselta sisällöltä. (Nielsen 2000.) Nykypäivänä Nielsen ei ole niin negatiivinen Flashin suhteen ja hän jopa moittii Flash-tuen puutetta uudessa iPad:ssä, joka on Applen kehittämä taulutietokone (Guardian 2010).

Huolimatta siitä, että Flash on paljon parjattu, löytyy Flash-plugin lähes kaikista internetiin kytketyistä koneista, joten sen sisältöä pystytään kyllä toistamaan valtaosalle. ComScoren tutkimuksien mukaan jopa 75 % nettivideoista on Flash-pohjaisia. (ComScore 2010.) Hyvänä esimerkkinä mainittakoon maailmanlaajuisen suosion saama Youtube, joka on varmasti osaltaan auttanut Flash-pluginin yleistymistä.

Flashille on yritetty kovasti kehittää kilpailevia ratkaisuja, kuten Microsoft Silverlight ja HTML5, mutta toistaiseksi ne eivät ole saavuttaneet läheskään Flashin kaltaista suosiota. HTML5:lle povataan kyllä jo jonkinlaista tulevaisuutta, ja Adobe onkin jo kehittelemässä sovellusta, jolla Flash-sisältöä voidaan konvertoida HTML:ksi.

2 INTERAKTIIVINEN VEKTORIGRAFIikka

2.1 Interaktiivisuus

Interaktiivisuus tarkoittaa vuorovaikutteisuutta, joka mahdollistaa käyttäjän vaikuttamisen tapahtumiin. Internetissä interaktiivisuus on usein käyttäjän ja soveluksen välistä vuorovaikutusta ja se parhaimmillaan synnyttää mielikuvia ja antaa positiivisia käyttökokemuksia käyttäjälle. Interaktiivisuus voi olla reaali- tai eriaikaista, ja se voi toteutua avoimessa tai suljetussa ympäristössä. Nettisivuille interaktiivisuutta voi lisätä esimerkiksi HTML5:n, CSS:n, JavaScriptin tai Flashin muodossa.

Interaktiivista laitteita ovat esimerkiksi DVD:t ja digitaalitelevisiot, joissa käyttäjä voi itse kontrolloida, mitä haluaa katsoa ja milloin. Internetiä pidetään kuitenkin malliesimerkkinä interaktiivisuudesta, sillä Internetissä käyttäjä voi tutkia eri sivustoja ja materiaalia, kommentoida niitä ja tuottaa omaa materiaalia muiden nähtäville. Interaktiivisuutta on monenlaista, ja sitä esiintyy nettisivuilla, -keskusteluissa ja -peleissä, karttasovelluksissa, simulaatio- ja esitystyökaluissa. Nettisivuilla interaktiivisuus on yksinkertaisimmillaan sitä, että nappia painamalla tapahtuu jotakin. Nettipeleissä interaktiivisuus mahdollistaa sen, että pelaaja pysyy äänellä, liikkeellä tai toiminnalla vaikuttamaan pelin tapahtumiin mielensä mukaan (Peliopas 2011). Interaktiivisessa karttasovelluksessa käyttäjä voi halutessaan vaikuttaa kartan ulkoasuun, tarkasteltavaan tietoon ja käyttäjä voi myös liikutella ja zoomata karttaa mielensä mukaan (Kela 2011).

Interaktiivisuutta voi ilmetä monella tavalla: ”user-to-user”, ”user-to-document” ja ”user-to-system”. ”User-to-user” mahdollistaa vuorovaikutuksen muiden käyttäjien kanssa netin välityksellä, kuten sähköpostit, chatit ja keskustelut. ”User-to-Document” tarkoittaa sitä, että käyttäjä on vuorovaikutuksessa viestinvälittäjän kanssa, kuten interaktiiviset televisiot ja ”News-on-demand”-uutispalvelut. ”User-to-system” taas mahdollistaa käyttäjän ja laitteiston vuorovaikutuksen, kuten netti- tai tietokonepohjaiset sovellukset. (Demo-net 2011.) Interaktiivisia elementtejä

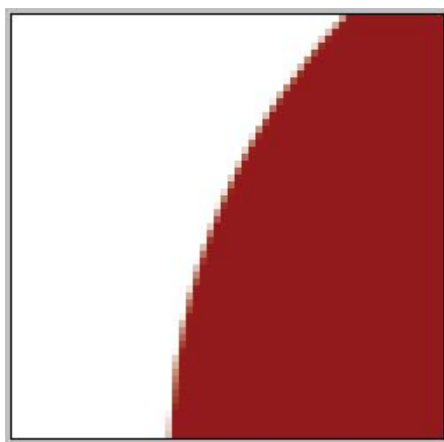
ovat klikattavan tekstin, äänen, videon ja animaatioiden lisäksi myös lomakekentät, joihin voidaan kirjoittaa tekstiä näppäimistön avulla. Lisäämällä sivuille interaktiivisuutta saadaan sivuista mielenkiintoisemmat kuin mitä pelkkä staattinen sivusto olisi. Kuvien esittämisestäkin saa mielenkiintoisemman tekemällä kuvista vaikkapa 3D-kuvagallerian.

2.2 Vektorigrafiikka

2.2.1 Vektorigrafiikka yleisesti

Tietokonegraafiikka voidaan jakaa kahteen päätyyppiin: vektori- ja bittikarttagrafiikkaan. Niitä käsitellään erilaisiin lähtökohtiin perustuen, joten molempia varten on olemassa omat ohjelmansa.

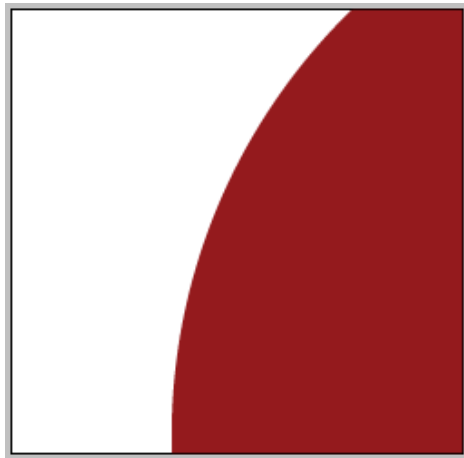
Bittikarttakuva muodostuu kuvapinnasta, joka on jaettu ruudukolla suorakaiteen muotoisiin osiin, pikseleihin. Kuvapinta on siis kokonaan täynnä pikseleitä, joilla jokaisella on oma väriarvonsa. Resoluutio, eli pikseleiden tiheys suhteessa tulosmittaan, vaikuttaa kuvan tarkkuuteen. Kun kuvaa suurennetaan, myös pikselit suurentuvat (kuva 1). Siitä syystä bittikarttakuvat eivät kestä suurennusta laadun kärsimättä. Pikseligrafiikka soveltuu siis tarkkojen kuvien esittämiseen esim. digitaaliset valokuvat. (Lammi 2001, 6; Korkeila 2007, 16.)



Kuva 1. Kuvassa näkyy bittikarttakuvan pikselirakenne

Vektorigrafiikassa ei käytetä pikseleitä kuten bittikarttakuvissa vaan objekteja, jotka ovat matemaattisia vektoreita. Vektorigrafiikka antaa tiedon objektin muodosta, koosta, väristä, reunaviivasta ja sijainnista näytöllä. Objektit luodaan sijoittamalla koordinaattipinnalle ankkuripisteitä, joiden välit yhdistetään vektoripoluilla. Esimerkiksi viivan piirtämiseen tarvitaan tieto päätepisteistä ja ympyrän piirtämiseen keskipiste ja säde. Näihin voidaan lisätä ominaisuuksia kuten viivan paksuus tai ympyrän täyttöväri. Toisin kuin bittikarttagrafiikassa, vektorigrafiikassa säilytetään mahdollisuus viivojen ja kuvioden muokkaukseen. Jokaista yksittäistä objektia voidaan muokata ilman, että se vaikuttaa muihin objekteihin.

Vektorigrafiikka ei ole sidottu resoluutioon, ja siksi sitä voidaan suurentaa ja pienentää laadun kärsimättä (kuva 2). Kuvaa muokattaessa muutetaan vain matemaattisia lausekkeita. Tästä syystä kuvan laatu ei muutu. Kuvaa tehtäessä ei siis tarvitse vielä miettiä kuvan lopullista kokoa, vaan se voidaan skaalata sopivan kokoiseksi myöhemmin.



Kuva 2. Kuvassa vektorigrafiikkaobjekti

Vektorigrafiikan etuna mainittakoon myös pieni tiedostokoko, johon ei vaikuta itse kuvan koko, vaan objektien lukumäärä. Paljon yksityiskohtia sisältävä pieni kuva voi olla tiedostokooltaan paljon suurempi kuin muutaman elementin sisältävä suuri kuva. Vektorigrafiikka soveltuu parhaiten graafisten kuvien esittämiseen esim. logot, teksti, kartat. (Lammi 2001, 6; Keränen, Lamberg & Penttinen 2005, 127 - 128; Korkeila 2007, 16.)

2.2.2 Vektorigrafiikan tiedostomuodot

Vektorigrafiikalla ei ole omaa virallista tiedostomuotoa vaikkakin W3C on asettanut suosituksia vektorigrafiikkaformaatile. Jokaisella vektorigrafiikkaohjelmalla on oma tiedostomuoto vektorigrafiikkaa varten: CorelDrawlla CDR, Freehandillä FH+ohjelmaversion numero, Illustratorilla AI. Piirto-ohjelmat pystyvät avaamaan toistensa tiedostoja, mutta varmin tapa on käyttää EPS-tiedostomuotoa haluttaessa siirtää tiedostoja vektorimuodossa. Kyseistä tiedostomuotoa osaavat avata lähes kaikki piirto- ja kuvankäsittelyohjelmat. Nykyisin vektorigrafiikan standardiksi on yleistynyt SVG eli skaalautuva vektorigrafiikka. (Keränen ym. 2005, 138; Yleistä Adobesta 2008.)

PDF tulee sanoista Portable Document Format, ja sitä käytetään internetissä usein siirrettäessä tai lähetettäessä tiedostoja. PDF on Adoben kehittämä tiedostomuoto, jonka voi avata kaikissa tietokoneissa ja käyttöjärjestelmissä ilman dokumentin luontiin käytettyä ohjelmaa tai sen kirjasimia. Nykyisin myös useimmat taitto- ja piirto-ohjelmat pystyvät tallentamaan tiedostoja PDF-tiedostomuotoon. Formaatti käyttää kuvien pakkaukseen JPEG-menetelmää, joten tiedostokoko pysyy pienellä. PDF on siis hyvä valinta tallennettaessa useita kuvia ja tekstiä sisältäviä dokumentteja. PDF-dokumentteja voidaan katsella ja tulostaa ilmaisella Adobe Acrobat Reader -ohjelmalla. PDF perustuu PostScript-sivunkuvauskieleen ja sitä käytetäänkin muun muassa kirjapainoissa ja mainostoimistoissa painettavien töiden siirrossa. (Keränen, Lamberg & Penttinen 2003, 74.)

EPS eli Encapsulated PostScript on Adoben kehittämä tiedostomuoto. Se on monien vektorigrafiikkaohjelmien ja PostScript-tulostimien hyväksymä tiedostomuoto, joka voi pitää sisällään sekä vektorien että bittikarttakuvia. Se koostuu kahdesta osasta, joista toinen on PostScript-kielinen versio grafiikasta, jonka ohjelma lähettää tulostimelle, ja toinen on esikatselukuva, jonka ohjelma näyttää näytöllä. Molemmat osat ovat samassa tiedostossa. Tämän vuoksi EPS-grafiikka näyttää näytöllä hieman vääristyneeltä, mutta kun se lähetetään PostScript-tulostimelle, se tulostuu juuri oikean näköiseksi. Esikatselukuva on näytöllä huonoresoluutioinen, ja tämän ansiosta kuvan käsittely taitto-ohjelmassa on nopeaa, koska ohjelman ei tarvitse käsitellä korkearesoluutioista kuvaa. (Keränen ym. 2003, 74.)

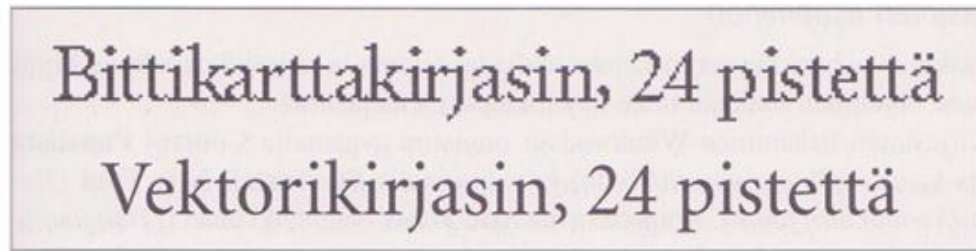
EPS tukee rajaavia reittejä (clipping path), jotka mahdollistavat kuvassa olevien kohteiden irrottamisen taustasta, ja myös useammat taitto- ja piirto-ohjelmat tukevat EPS:n rajaavia reittejä. EPS on erityisesti julkaisu- ja painoalan ammattilaisten suosima tiedostomuoto. (Keränen ym. 2000, 102.) Se ei sovellu HTML-muotoiseen online-julkaisuun, mutta toimii PDF-muotoisessa online-julkaisussa. (Adobe 2009.)

WMF (Windows Metafile) on alkuperäinen Windows-vektorimuoto, joka on tuettu useimmissa ohjelmissa. Photoshop on yksi ohjelmista, joka ei tue tätä muotoa. WMF:n huonoja puolia on mm. vaatimaton tuki liukusävyjen suhteen ja värien hallinta. (Adobe 2009.)

EMF (Enhanced Windows Metafile) on samankaltainen kuin WMF, mutta toimivuus on parempi ja siihen voi lisätä toiminnallisuutta. Kaupallisesti tulostettavissa julkaisussa on suositeltavaa välttää metatiedostomuotojen käyttöä. (Adobe 2009.)

PostScript on Adoben kehittämä kirjasintekniikka. PostScript-kirjasimet tarvitsivat aluksi toimiakseen Adobe Type Manager -ohjaimen (ATM), mutta nykyisin sitä voi käyttää ilman apuohjelmia. PostScript-tekniikka on ollut käytössä lähinnä painotekniikassa erilaisten tulostimien kanssa. PostScriptissä on 256 merkin rajoitus, mikä on sangen pieni verrattuna TrueTypeen. (Jl-Types 2011.)

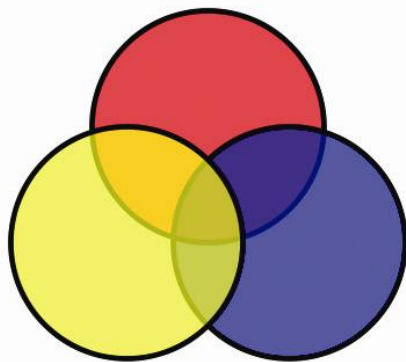
TrueType on vektorikirjasintekniikka, jossa kirjasimet ovat skaalattavissa (kuva 3). Kirjasimesta tarvitaan vain yksi mallitiedosto, joka tekee sen hallinnasta yksinkertaista. TrueType-kirjasimia voidaan muuttaa ilmaisella TTConverter-ohjelmalla PC-kirjasimia Mac-muotoon ja päinvastoin. Windowsissa TrueType kirjasinten tiedostotarkennin on .ttf. (Keränen, Lamberg & Penttinen 2000, 75 – 76.) TrueType-kirjasimissa on yli 65000 merkkirajoitus (16-bittinen merkitö) (Jl-Types 2011).



Kuva 3. Suurennnetun bittikarttakirjasimen ja vektorikirjasimen tulostusero (Keränen ym. 2000)

OpenType on tiedostorakenteeltaan TrueType-fontti, mutta siihen on lisätty uusia typograafisia ominaisuuksia mahdollistavia taulukoita. OpenType-kirjasimissa voi olla yli 65 000 merkkiä eli saman verran kuin TrueType-kirjasimissa. OpenTypen etuna on myös sen toimivuus sekä Windows- että Mac-käyttöjärjestelmissä. (Jl-Types 2011.)

SVG eli skaalautuva vektorigrafiikka (Scalable Vector Graphics) on monipuolinen julkaisuformaatti web-vektorigrafiikalle. Se on W3C:n (World Wide Web Consortium) vuonna 2001 julkaisema XML-pohjainen avoin www-grafiikkaformaatti, jonka etuja ovat mm. tekstipohjaisuus, joka mahdollistaa hakukoineiden tekemän dokumentin indeksoinnin, ja vektorigrafiikkamuoto, joka mahdollistaa kuvien skaalauksen laadun heikkenemättä. SVG-teknologialla toteutetut sovellukset voivat pienentää palvelinkuormitusta ja kaistanleveyden käyttöä sallimalla vain täydennystietojen siirron sovelluksen ja palvelimen välillä (Adobe 2011c).



Kuva 4. SVG:llä tuotettua vektorigrafiikkaa

Kuvat (kuva 4) esitetään tekstitiedostona, joten se on muokattavissa esimerkiksi tekstieditorilla. Se on suunniteltu toimimaan muiden W3C-suositusten kanssa, kuten CSS:n (Cascading Style Sheets), DOM:n (Document Object Model) ja SMIL:n (Synchronized Multimedia Integration Language) kanssa. HTML-dokumenttiin SVG-kuvan voi lisätä kolmella tagilla: <embed>, <object> tai <iframe>. Adobe suosittelee käyttämään <embed>-tagia multimedian upottamiseen. SVG on monipuolinen formaatti, sillä se mahdollistaa vektori- ja bittikarttakuvien yhdistämisen, tekstittämisen ja linkittämisen lisäksi animoinnin. (W3C 2004; Keränen ym. 2005, 334; SVG-opas 2010.)

SVG-animaatiot perustuvat SMIL-kieleen, mutta animaatiot voidaan myös toteuttaa skriptiohjelmoinnin avulla. Skriptiohjelmointia tarvitaan esimerkiksi kun animoitavien objektien paikkaa halutaan muuttaa osoittimen tai muiden muuttujien sijainnin perusteella. SVG-animaatioiden toisto voi olla laskennallisesti melko hidasta, ja tämä asettaa tehovaatimuksia käyttäjän tietokoneelle animaatiota esittäessä. (Nykänen 2007, 144.) Animaatioelementeillä voidaan esimerkiksi häivyttää grafiikkaobjekti ja tuoda se esiin, siirtää paikasta toiseen ja muuttaa sen väriä ja kokoa sillä välillä. Tämä onnistuu määrittelemällä elementin attribuuteilla animaation aloitus- ja lopetusaika ja haluttu muutos. SMIL-kielellä voidaan tehdä interaktiivisia multimediaesityksiä ja sitä kannattaa käyttää etenkin, kun tarvitaan ajoitusta ja grafiikkaobjektien välistä synkronointia. (W3C 2004.)

SVG-dokumentti voi sisältää sisäkkäisiä svg-elementtejä, jolloin kuvia voidaan sisällyttää toisiinsa. Tässä tapauksessa SVG-kuvan fyysinen koko määräytyy ulomman svg-elementin koon perusteella. SVG-kuvia voidaan rakentaa ja katsella myös Batik SVG Toolkitin avulla, joka on Java-pohjainen ohjelmakirjasto. Sen avulla voidaan muuntaa SVG-kuvia eri formaatteihin. (Nykänen 2007, 34, 171.)

SVG-grafiikka mahdollistaa erilaisten esitysgrafiikoiden tulostamisen grafiikkaajurin tavoin. Etuja on SVG:n tarkkuus ja eri piirteiden hyödyntämismahdollisuus sekä tuotetun grafiikan integrointi esimerkiksi kuvankäsittelyohjelmien avulla. SVG soveltuu pylväistä ja piirakoista muodostuvan esitysgrafiikan tuottamiseen ja tietorakenteiden ja algoritmien havainnollistamiseen. (Nykänen 2007, 257.) Sen

avulla on myös mahdollista toteuttaa erilaisia pelejä internetiin. Reaaliaikaisten pelien pelaamisen on vaikeaa asiakasohjelmien tarjoamien vasteaikojen takia. Pelissä tarvittavien näppäinkomentojen antamiseen ja lomakekenttien täyttämiseen SVG ei yksin pysty ja tarvitsee tuekseen esimerkiksi XHTML:ää. Moninpelien toteuttamiseen tarvitaan Ajax-tyyppisiä ratkaisuja tai SVG:n upottamista osaksi Java-kieltä. (Nykänen 2007, 241.)

W3C:n suositukset SVG:lle ovat tällä hetkellä SVG 1.1, SVG Tiny 1.2 ja SVG Mobile 1.1. Tavoitteena olisi käyttää mahdollisimman suppeita SVG-profiileja. Täyden SVG-suosituksen piirteitä ei kannata käyttää, jos SVG Tinyn tai SVG Basicin ominaisuudet riittävät. Näin ei rajata osaa potentiaalisista käyttäjistä sovelluksen ulkopuolelle, sillä esimerkiksi osa selaimista tukee vain suppeinta SVG:tä. SVG Tiny on suppein SVG-profiili, ja se ei mahdollista skriptien ja sitä myötä DOM-pohjaisten sovellusten kirjoittamista. SVG Mobile on mobiiliprofiili, joka karsii SVG:n piirteitä pienilaitteille sopivaan muotoon. (Nykänen 2007, 210, 233.) Useimmat selaimet tukevat SVG-grafiikkaa, ja SVG Viewereitä on ladattavissa ilmaiseksi Internetissä.

SWF (Shockwave Flash) eli tutummin Flash on yleisesti webissä käytetty interaktiivinen tiedostomuoto, joka voi sisältää vektori- ja pikseligrafiikkaa, ääntä, videoita ja animaatiota. Flashissa kaikki grafiikka, paitsi valokuvat, ovat vektorigrafiikkaa, mikä mahdollistaa skaalauksen, esim. flashilla luodut www-sivut sopivat kaiken kokosiin monitoreihin laadun pysyessä muuttumattomana. Flashia pystytään tuottamaan Adoben Flash -ohjelmalla. SWF on laitteistoriippumaton, mutta toimiakseen nettiselaimessa se tarvitsee Flash-plug-inin. Flashiä voidaan myös esittää ActiveX:n tai Javan kautta. (Lindström 1999; Keränen ym. 2005, 356; Korkeila 2007, 133)

Flashia voidaan käyttää hyvin monipuolisesti: sen avulla voidaan piirtää frameja eli kehyksiä yksi kerrallaan tai hyödyntää flashin eri ominaisuuksia kuten movieclippeja, grafiikkaobjekteja, tweenauksia, motion guide -nimistä liikkeentunnistuksen apukaarta ja automaattista välikehysten laskemistyökalua. Sen etuina on pieni tiedostokoko ja helppo muokattavuus sekä mahdollisuus muuttaa ominaisuuksia loputtomasti.

Flash yleensä mielletään verkkomediaksi, mutta Flash-esityksiä voidaan toki julkaista myös MOV-tiedostomuodossa, jolloin käyttäjän tietokoneella ei tarvitse edes olla Flash-laajennusta. Toistamiseen tosin tarvitaan QuickTime-ohjelma, joka sekin on ladattavissa ilmaiseksi internetistä. EXE-tiedostomuodossa julkaistu Flash-esityksen voi kuitenkin toistaa tietokoneella ilman eri ohjelmistoja tai laajennuksia.

XML:n attribuuteilla on Flashissa keskeinen asema. Sen avulla Flash-tiedoston sisältö voidaan myös saada hakukoneiden tietoisuuteen. XML-dokumentti koostuu elementeistä, joita kuvataan tageilla. Elementit voivat sisältää tekstiä tai attribuutteja, mutta se voi olla myös tyhjä. Indeksoidut SWF-tiedostot antavat enemmän tietoa hakukoneille sivusta, mihin ne on sisällytetty, kuin mitä ne jo ovat saaneet selville. Adobe on työskennellyt yhdessä Googlen ja Yahoo!':n kanssa saadakseen Flash-pohjaiset ja muut RIA-sovellukset hakukonerobottien ulottuville. Tämä mahdollistaa hakukoneoptimoinnin, jolla on suuri markkina-arvo nykypäivänä. (Adobe 2008.)

Flashin lukiessa XML tiedostoa se muuttaa sen sisältämät tiedot ja rakenteen DOM-muotoon. Dom eli Document Object Model on ohjelmointirajapinta ja se määrittelee, kuinka dokumentissa olevat elementit välittävät tietoa toisilleen ja kuinka elementteihin viitataan. (2Kmediat 2011.) Flash-ohjelmassa XML tuodaan yleensä ActionScriptin avulla. Koodissa kutsutaan koko XML-tiedostoa. XML:ää kutsuva koodi liitetään yleensä tiedoston juureen.

Adobella on tällä hetkellä käynnissä Wallaby-niminen projekti, jonka tarkoituksena on kääntää Flash CS5 Professional -tiedostot HTML5:ksi. Muunnettua HTML-tiedostoa voi sen jälkeen muokata kuin mitä tahansa HTML-tiedostoa. Wallabyn avulla on mahdollistaa tuottaa sisältöä laitteisiin, jotka eivät tue Flashiä. Merkittävimpänä esimerkkinä voisi mainita Applen iOS-laitteet eli iPhone, iPod touch ja iPad. Ääni- ja videotuessa on vielä puutteita, mutta muuten ohjelma on vapaassa käytössä. Wallabyn kokeiluversio on julkistettu 8. maaliskuuta 2011. (Adobe 2011d.)

2.3 Käyttökohteet

Vektorigrafiikka soveltuu hyvin monipuolisesti eri tarkoituksiin: mainosgrafiikkaan (logot, julisteet), graafisiin esityksiin (kartat, kaaviot) ja eritoten tietokonegraafiikkaan (animaatiot, pelit, kotisivut) (Kaila 2009). Vektorigrafiikka on kuin luotu internettiin, ja se onkin hyvin yleisesti käytössä internetissä. Yhä suuremmiksi kasvavat tietokoneen näytöt vaativat myös grafiikan suurenemista ja se jos mikä onnistuu vektorigrafiikalta. Oli näyttö sitten iso tai pieni, se ei koskaan näytä tuhruiselta ja pikselöityneeltä vaan mukautuu täysin koon kuin kokoon. Vektorigrafiikkaa on hyvä käyttää Internetissä myös sen pienen tiedostokoon takia. Esim. Illustratorissa voi tallennettaessa valita ”Save for Web & Devices”-toiminnon, jota on hyvä käyttää tiedostokoon pienenä pitämiseksi. (Adobe 2009.) Pieni tiedostokoko mahdollistaa sivuston nopean lataantumisen, mikä on valttia, kun halutaan säilyttää kävijän mielenkiinto sivuja kohtaan. Hitaasti latautuvat sivut turhauttavat ja karkottavat kävijät nopeammin latautuville sivustoille, ja se taas ei ole toivottu lopputulos.

Display Advertising Creative by Format May 2010 Total U.S. - Home & Work Locationsa Source: comScore Ad Metrix		
	Total Display Ad Impressions (000)	Share of Publisher Ad Impressions
Total Internet	408,621,155	100.0
Standard GIF/JPEG	243,560,459	59.6
JPEG	173,318,428	42.4
GIF/Animated GIF	57,729,402	14.1
PNG	12,512,629	3.1
Flash + Rich Media	164,546,498	40.3
Other Types	4,364,312	1.1

Kuva 5. 40 % Amerikan internetin mainonnasta on Flashiä tai muuta RIAa (ComScore 2010)

ComScoren tekemän tutkimuksen mukaan Amerikan internetmainonnasta jopa 40% on Flash- tai RIA-sovelluksia (kuva 5). Hyvin yleisesti vektorigrafiikkaa käytetään esimerkiksi karttapalveluissa, jolloin käyttäjä voi suurentaa ja pienentää karttaa laadun kärsimättä. Flashin avulla tehdään yleensä vektoripohjaisia sovelluksia, kuten bannerimainontaa, internetsivuja, videoita (Youtube, Vimeo), ja etenkin pelituotannossa sillä on merkittävä rooli. Etenkin Flash-pelit tuntuvat olevan suuressa suosiossa, mutta jatkossa pelaaminen onnistuu myös ilman erillisiä lisäosia kaikilla HTML5-yhteensopivilla selaimilla uuden selaimien grafiikkaominaisuuksia parantavan WebGL-tekniikan ansiosta. Sen ansiosta selainpelien kehityksen odotetaan nopeutuvan huomattavasti. WebGL on tuettuna jo Googlen Chrome ja Mozillan Firefox uusimmissa versioissa. (WebGL-standardi valmistui 2011.)

2.4 Vektorigrafiikka Internetissä

2.4.1 Selaintuki

Kaikki selaimet eivät automaattisesti tue vektorigrafiikkaa. Selaintuki tai sen puute asettaa rajoituksia suunniteltaville sovelluksille, sillä tuen puuttuminen karsii osan käyttäjistä. Nykypäivänä usein pyritäänkin suunnittelemaan sovellukset mahdollisimman pitkälle niin, että käyttäjä tarvitsisi mahdollisimman vähän lisäosia käyttääkseen sovellusta tai nähdäkseen esityksen.

Mozilla Firefoxin uusin versio tällä hetkellä on Firefox 4.0, ja siinä on tuki mm. SVG:lle. Grafiikan laitteistokiihdytys siirtää laskutoimituksia näytönohjaimelle, mikä nopeuttaa nettisivujen toimintaa. Se on suunniteltu toimimaan myös silloin, kun Flash, Quicktime- tai Silverlight-laajennus kaatuu. Kaatumissuoja on toiminnassa kaikissa käyttöjärjestelmissä. (Päivän softa: Päivitä nopeampaan Firefox 4:en 2011.)

Googlen uusin Chrome 10 -nettiselain on entistä nopeampi ja sen suorituskyvyn parantuminen liittyy uuteen JavaScript-moottoriin. Uudistus nopeuttaa raskaiden

nettisivujen toimintaa ja siinä on mm. oletuksena käytössä WebGL-grafiikan tuki. Chromen tärkeimpiä tietoturvaominaisuuksia on hiekkalaatikkotekniikka, jonka avulla selaimen välilehdet eristetään toisista välilehdistä ja muusta tietokoneesta. Tämä estää haittaohjelmien pääsemisen välilehden ulkopuolelle. Hiekkalaatikko on myös laajennettu koskemaan sisäänrakennettua Flash Player -tekniikkaa, koska usein haittaohjelmat pyrkivät pääsemään koneelle juuri Flashin kautta. (Chrome 10 –selain valmis – hurja nopeutus 2011)

Tech18.com:n lokakuussa 2010 tekemän testin mukaan HTML5:sta tukee parhaiten Chrome, Firefox ja Opera edellä mainitussa järjestyksessä. Testin hännähuippua piteli yllättäen Internet Explorer 9, jolta odotettiin parempaa suoriutumista HTML5:sen suhteen. (Tech18 2010).

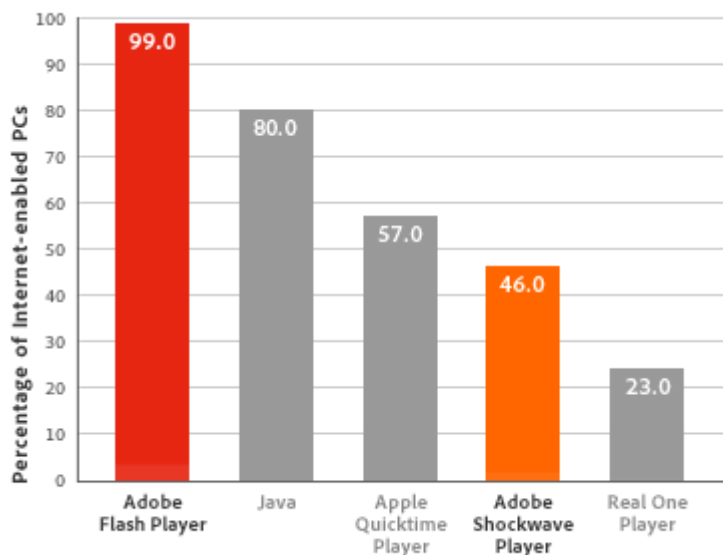
SVG:tä tukevat tällä hetkellä yleisesti käytetyimmät selaimet, kuten Mozilla Firefox, Opera, Safari. Internet Explorerissa SVG toimii vasta laajennuksen avulla. Flash on tällä hetkellä sisäänrakennettuna ainoastaan Chrome-selaimen uusimassa versiossa.

2.4.2 Selainlaajennukset

Internetissä on saatavilla selaimen liitettäviä laajennuksia eli plugineja, joiden avulla selaimen voidaan asentaa käyttöä helpottavia toimintoja ja ominaisuuksia. Laajennukset lukevat tietyn tyyppisiä tiedostoja, esimerkiksi purkavat videota ja ääntä, käsittelevät kuvia ja toistavat multimediaesityksiä. Laajennuksia tarvitaan sellaisten tiedostojen käsittelemiseen, joita selain ei yksin pysty toistamaan.

SVG on yksi vektorigrafiikkaformaateista, joka ei välttämättä tarvitse toimiakseen laajennusta, sillä useimmat selaimet tukevat sitä jollakin tasolla. SVG-laajennuksen avulla saadaan kuitenkin kaikki SVG:n ominaisuudet näkymään ja toimimaan halutulla tavalla. Adobe'n SVG Viewer lienee suosituin tähän tarkoitukseen, ja se tukee SVG:n ominaisuuksia, kuten animaatiota, dokumenttioliomallia ja skriptejä. Muita laajennusohjelmia on mm. Corel SVG Viewer ja Csiro SVG Viewer.

Flash-kehitysympäristössä tuotetut esitykset ja sovellukset tarvitsevat erillisen toisto-ohjelman, Flash Playerin, näkyäkseen selaimessa. Flash-esityksen suurinpana etuna voidaan mainita sen näkyminen kaikilla tietokoneilla ja kokoonpanoil-la samanlaisena kuin se on luotu. Flash-videoiden toisto on ennen vienyt paljon prosessoritehoja, mutta uusien versioiden myötä on pystytty hyödyntämään enemmän näytönohjaimen tehoja. Uudistus parantaa mm. kannettavien tietokoneiden akunkestoa. Adoben mukaan uusi Flash Player on jopa 34 kertaa aikaisempaa tehokkaampi (Tietokone 2011). Flash Playerin voi ladata ilmaiseksi internetistä, ja se tavoittaa tällä hetkellä n. 99 % Internetin käyttäjistä (kuva 6).



Kuva 6. Flash Player -laajennuksen suosio joulukuussa 2010 verrattuna muihin internet laajennuksiin (Adobe 2010)

Microsoft Silverlight tarvitsee toimiakseen erillisen laajennuksen, joka on ladattavissa Microsoftin sivuilta. Kuvassa on kaavio käyttöjärjestelmistä ja selaimista, joita Silverlight tukee (kuva 7). (Microsoft 2011.)

Operating System	Internet Explorer 8	Internet Explorer 7	Internet Explorer 6	Firefox 3+	Safari 3+	Chrome 4+
Windows Vista	✓	✓		✓		✓
Windows 7	✓			✓		✓
Windows Server 2008	✓	✓		✓		✓
Windows Server 2008 R2	✓					✓
Windows Server 2003, Windows XP SP2, SP3	✓	✓	✓	✓		✓
Windows 2000 SP4+			✓			
Macintosh OS 10.4.11+ (Intel-based)				✓	✓	

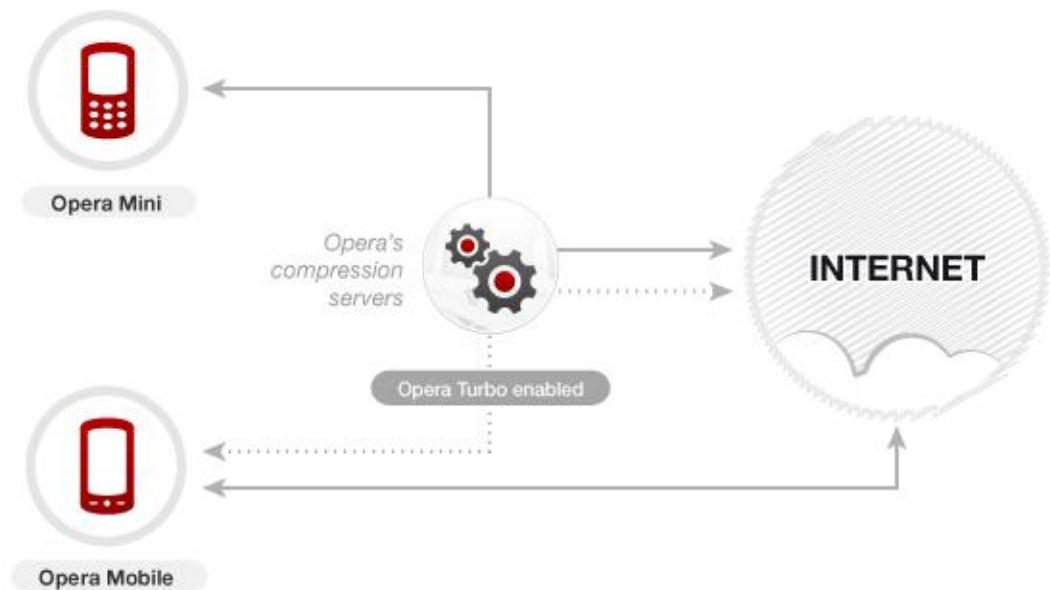
Kuva 7. Silverlight-laajennus on saatavilla seuraaviin käyttöjärjestelmiin ja selaimiin (Microsoft 2011)

2.5 Mobiilipalvelut ja -laitteet

Mobiililaitteiden rajoitteet, kuten pieni näyttö, muistin ja prosessitehojen rajallisuus sekä tiedonsiirron hitaus, asettavat haasteita ja vaatimuksia mobiilisovellusten suunnitteluun ja kehitykseen. Suunniteltavan grafiikan skaalautuvuus on etenkin iso asia, kun käyttöliittymän täytyy mukautua eri näyttökokoihin ja kuvasuhteisiin. Mobiilisovellukset, kuten pelit, navigaattori-sovellukset ja käyttöliittymät, ovat siirtyneet bittikarttagrafiikasta vektorigrafiikkaan juuri sen tarjoamien etujen vuoksi. Vektorigrafiikan pieni tiedostokoko ja tehonkulutus sekä skaalautuvuus ovat sen parhaimpia vahvuuksia.

Opera Mini- ja Opera Mobile -internetselaimet on kehitetty mobiililaitteille, ja niiden tarkoitus on muokata internetsivuja mobiililaitteille sopivaan muotoon. Opera Minin ja Opera Mobilen ero on se, että Mini käyttää Operan palvelimella olevaa renderöintilaitteistoa pakatessaan sivuja ja Mobilessa on renderöintilaitteisto nimeltään Opera Presto, joka käyttää puhelimen laitteistoa nettisivujen lataamiseen ja näyttämiseen (kuva 8). (Dev.Opera 2011.) Operan Mobile-selain tukee rautakiihdytystä, joka nopeuttaa sivujen selailua ja sivuilla liikkumista huomattavasti (Puhelinvertailu 2010). Uudessa Opera Mobile 10 -versiossa on ominaisuutena Opera Turbo, joka parhaimmillaan pakkaa sivuja jopa 70 %, minkä ansiosta sivut latautuvat huomattavan nopeasti (Dev.Opera 2010). Opera Mini tulee hal-

vammaksi käyttäjälle, joka maksaa datasiirtomaksuja megabittien mukaan, sillä se lataa vähemmän dataa (Dev.Opera 2011).



Kuva 8. Opera Minin ja – Mobilen erot lukea internetin sisältöä (Opera 2011)

Mobiililaitteille on olemassa optimoitu versio Adobe Flash Playeristä, Flash Lite. Flash Lite on kevennetty versio, joten ohjelmointimahdollisuudet ja tuki muille medioille ovat siinä huomattavasti suppeammat. Se mahdollistaa vektorigrafiikkamuodon, jolloin kuvan tarkkuus säilyy ja sen koko muovautuu juuri näyttöön sopivaksi. Vuonna 2004 julkaistussa Flash Lite 1.1 -versiossa on tuki Mobile SVG-T (Tiny) -toistolle, joka on mobiiliprofiili skaalautuvalle vektorigrafiikalle (SVG), jota käytetään mm. multimediapuhelimissa. (ActionScript 2004.)

Mobiililaitteille on myös suunnattu OpenVG, joka on Khronos Gourpin kehittämä avoin rajapinta. Se tarjoaa rautakiihdytyksen 2D-vektorigrafiikalle ja auttaa kehittäjiä luomaan vähemmän tehoja vieviä käyttöliittymiä. Sitä voidaan hyödyntää muun muassa Adobe Flashin ja SVG:n kanssa. Vuonna 2008 julkaistussa OpenVG 1.1 -versiossa on täysi rautakiihdytys Adobe Flash- ja Flash Lite 3 -teknologioille. OpenVG-tekniikan avulla voidaan toteuttaa esimerkiksi sulavia ja nopeita käyttöliittymiä ja navigaatiosovelluksia vektorigrafiikalla. (Khronos 2011.)

3 INTERAKTIIVISUUDEN LUONTI

3.1 Adobe Flash

3.1.1 Yleisesti

Adobe Flash on ohjelma, jolla voidaan tehdä interaktiivisia esityksiä esimerkiksi mainoksia, animaatioita, pelejä, kuvagallerioita ja internetsivuja, joissa kommunikointi käyttäjän kanssa on pääosassa. Interaktiivisessa sovelluksessa käyttäjä pääsee vaikuttamaan ja osallistumaan esityksen kulkuun. Flashia saadaan aikaiseksi Adoben Flash -sovelluksella, joka on aiemmin tunnettu nimellä Macromedia Flash. Adobe Flashin tarjoamat lisätoiminnallisuudet mahdollistavat myös esimerkiksi verkkoselainpelien ja eri streaming-ratkaisuiden toteutuksen.

Adobe Illustratorista voidaan viedä kuvia suoraan Flashiin SWF-tiedostona. Näin saadaan kuvan sisältö tuotua lähes muuttumattomana Flashiin. Flashissa ei voida muokata bittikarttakuvia, joten kuvien muokkaus pitää hoitaa muulla ohjelmalla. Ohjelmalla voidaan tosin muuntaa bittikarttakuvia vektorikuviksi.

Flashillä on oma ohjelmointikieli nimeltään ActionScript ja sen uusin versio on tällä hetkellä AS3. Lähes kaikki Flash-dokumenteissa olevat toiminnot, kuten tekstikentät, painikkeet, drop-down-valikot, perustuvat ActionScriptiin. Flash-ohjelman kehitysympäristön uusin versio on tällä hetkellä Adobe Flash CS5 ja uusin Flash-plugin Adobe Flash Player on ladattavissa ilmaiseksi Adoben sivuilta. (Elliot 2004, 119, 170; Paananen 2008, 6, 34.)

Flash CS5-ohjelmiston myötä tuli myös kehitystyökalut iPhonelle, mutta Apple kielsi muiden kuin Applen hyväksymien kehitysovellusten käyttämisen. Näin Apple pakotti sovelluskehittäjiä luomaan sovelluksia ainoastaan Applen omiin laitteisiin sen omilla kehitystyökaluilla. Jälkeenpäin Apple lievensi ehtoja, kun Yhdysvaltain kilpailuviranomaiset alkoivat kiinnittää huomiota Applen sopimusehtoihin. (MacMaa 2010.)

Yleensä Flash-sovellukset julkaistaan SWF-tiedostona, jolloin se voidaan toistaa Flash Playerin avulla. Tarjolla on nykyisin myös Adobe AIR-teknologiaa, joka mahdollistaa alustariippumattoman Flash-toiston. Adobe AIR -sovelluksia voidaan tehdä Flash CS5:lla, joka pitää sisällään AIR 2.0 version uusia ominaisuuksia. (Adobe 2010a, 12.) Flash-esitys on voidaan myös julkaista Windows Projector tai Macintosh Projector –muodossa eli .exe tai .app. Näin esityksen voi katsoa ilman selainta.

3.1.2 Animointi

Animaatio on joukkokuvia eli kehyksiä, joissa kuvat vaihtuvan ajan kuluessa. Tietokoneanimaatiossa kuvat tuotetaan piirto-ohjelmalla tai erityisesti animaation tekemiseen suunnitellulla ohjelmalla. WWW-sivulla animaatioiden avulla saadaan kiinnitettyä käyttäjän huomio johonkin asiaan tai kohtaan sivulla. Hyvä esimerkki on tiedoston latausajan esittäminen graafisesti. Animaatio on pelkistetty tapa asioiden esittämiseen ja sen liike usein saa käyttäjän huomion. Valmiit animaatiot voidaan jaella tiedostoina tai sisällyttää web-dokumenttiin. (Keränen ym. 2005, 168)

Vektorigrafiikan animoimisen mahdollistaa muun muassa Flash, jolloin animaatiot saadaan pakattua helposti siirrettävään tiedostokokoon Internetiin, mutta ne tarvitsevat selaimeen erillisen laajennuksen toimiakseen (Keränen, Lamberg, Penttinen 2005, 172-173). Flash-animaatioita voidaan toteuttaa esimerkiksi liikeanimaatioina (motion tween) tai muodonmuutosanimaatioina (shape tween). Tween tulee sanasta in-between, joka viittaa sulavaan muutokseen avainkehysten (keyframe) välissä. Näissä tapauksissa objektille kerrotaan aina alku- ja loppupisteet, jolloin ohjelma laskee niiden väliin jäävien kehyksien sisällön automaattisesti. Liikeanimaatiossa voidaan animoida symbolimuotoisen tai ryhmitellyn objektin siirtymä näyttämöllä (stage), muuttaa sen kokoa, väriä tai rotaatiota siirtymän välillä. Liikkeelle voidaan tehdä erillinen polku, mitä se seuraa ja myös sen kiihtyvyyttä ja hidastuvuutta voidaan säädellä. (Adobe 2010c, 105).

3.1.3 ActionScript

ActionScript (lyhennettynä AS) on ECMAScriptiin perustuva kansainvälinen ohjelmointikieli, jonka on kehittänyt Macromedia (nykyisin Adoben omistama) Flashiä varten. Se on kehittynyt yhdessä Flashin rinnalla vuodesta 1996. Flash 5:sen myötä ActionScript kehittyi entisestään ja siitä tuli virallinen ohjelmointikieli. Sen jälkeen jokaisen uuden Flash version myötä ActionScript on saanut runsaasti uusia ominaisuuksia. (Adobe 2010a, 9.)

Vuonna 2003 julkaistun ActionScript 2.0:n myötä se mahdollisti olio-ohjelmoinnin kuten Javan ja C#:n. Muutama vuosi eteenpäin ja ActionScript 3.0 julkistettiin ja se on uudistanut skriptikieltä suuresti. Sen suorituskyky parantui myös huomattavasti. Flash CS3 oli ensimmäinen Flash, joka sisälsi ActionScript 3.0:sta. Flash CS4 lisäsi siihen toiminnallisuutta sisältäen 3D-kyvyn, uuden animaatiohallinnan sekä mahdollisuuden työskennellä Adobe AIR:n kanssa. Flash CS5 myötä ActionScript 3.0 sai edistyneet tekstiominaisuudet, parantuneen AIR-sovellusalustan sekä mahdollisti työskentelyn mm. kosketusnäyttölaitteiden kanssa. ActionScript 3:lla tehtyjä Flash-sovelluksia ei voi suoraan sisällyttää Flash-projekteihin, jotka on tehty ActionScriptin aikaisemmillä versioilla. (Adobe 2010a, 9 - 10.)

ActionScript 3.0:n edut verrattuna aikaisempiin versioihin:

- Parempi suorituskyky. AS 3.0 -koodi suoriutuu nopeammin kuin kielen aikaisemmat versiot.
- Johdonmukaisempi syntaksi (lauseoppi). Aikaisemmissa versioissa oli monta tapaa tehdä sama asia.
- Parempi virheiden tarkastus ja palaute. Palautteen avulla voidaan helposti tunnistaa ja korjata koodissa ilmenneet virheet.
- Paljon uusia ominaisuuksia, kuten mahdollisuuden työskennellä äänen, videon, tekstin, XML:n ja 3D:n kanssa.

(Adobe 2010a, 11 - 12.)

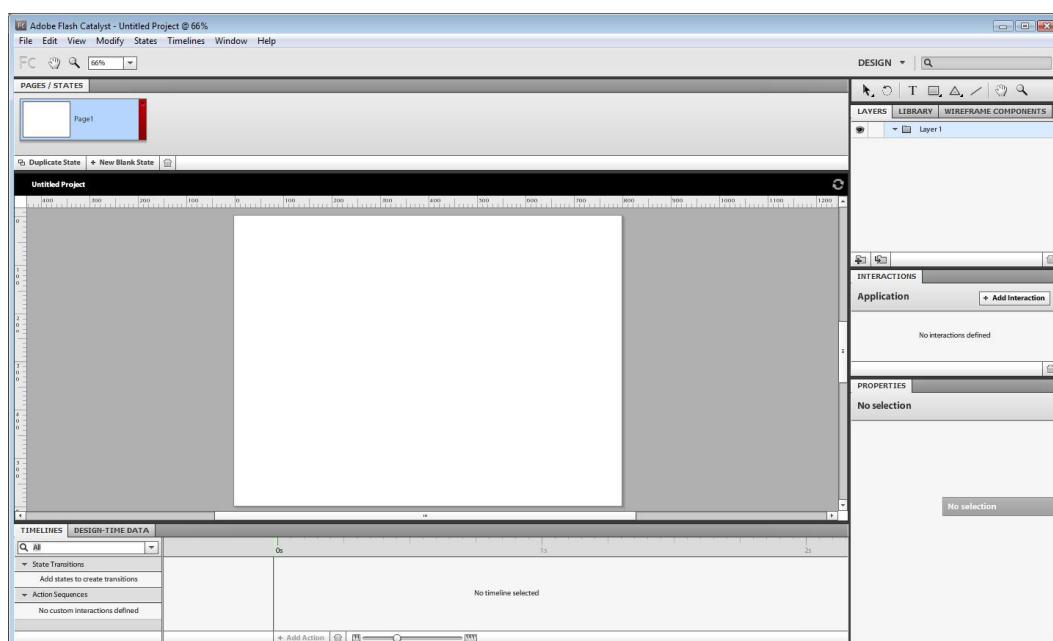
ActionScript tarjoaa käyttäjille vankan ohjelmointimallin, jota voidaan soveltaa monipuolisissa verkkosovelluksissa. Sitä käytetään ensisijaisesti verkkosivujen ja

ohjelmistojen kehittämiseen, mutta sitä voidaan käyttää myös muissa tietokantasovelluksissa. ActionScript on alun perin suunniteltu kontrolloimaan yksinkertaisia 2D-vektorianimaatioita.

3.2 Adobe Flash Catalyst

3.2.1 Yleistä

Adobe Flash Catalyst CS5 on vuonna 2010 julkaistu ohjelma, jonka avulla käyttäjät voivat luoda vuorovaikutteisia internetsivuja ja sovelluksia ilman koodausta. Tämä mahdollistaa tehokkaamman työskentelyn ja käyttäjät pystyvät keskittymään täysipainoisesti uusien käyttöliittymien suunnitteluun, sillä koodaustaitoja ei juurikaan tarvita. (Adobe 2011b.) Ohjelma hoitaa kaiken koodauksen, joka on ActionScriptiä, taustalla. Tämä voidaan laskea myös negatiiviseksi piirteeksi, sillä Flash Catalystissä ei ole mahdollisuutta muokata koodia suoraan. Flash Catalyst mahdollistaa myös sisällön upottamisen sovellukseen, jolloin hakukoneet pystyvät analysoimaan sen sisältöä ja näin pystyvät tarjoamaan hakutuloksia myös sovelluksilta, jotka toimivat Adobe Flash Playerillä. (Adobe 2010b, 102.)



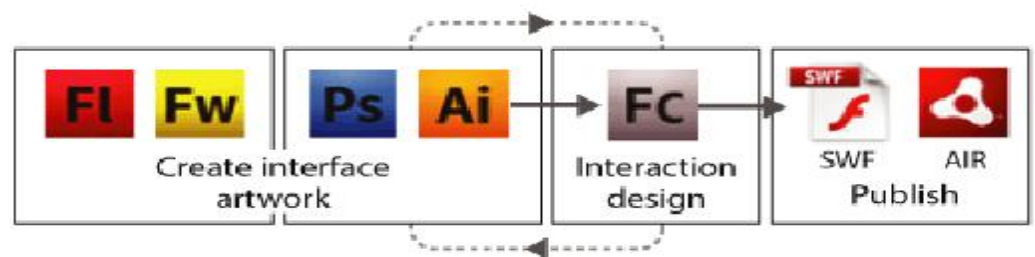
Kuva 9. Adobe Flash Catalyst CS5 –käyttöliittymä

Adobe Flash Catalyst CS5 on ulkonäöltään hyvin samanlainen kuin muutkin Adobe-tuoteperheen ohjelmat (kuva 9). Ohjelman käyttöön on helppoa helppo sopeutua, jos on aikaisemminkin ollut tekemisissä Adoben tuotteiden kanssa.

Ohjelma on suunnattu kaikille suunnittelijoille, joiden vastuulla on interaktiivisten sovellusten visuaalinen suunnittelu internettiin tai työpöydälle.

3.2.2 Grafiikan tuominen

Flash Catalystissä voi luoda vektorielementtejä valmiilla piirtotyökaluilla, mutta yleisempi tapa on tuoda Illustratorista tarvittavat grafiikkatiedostot, jolloin ohjelma tunnistaa automaattisesti layerit, frameit ja symbolit. Myös tuonti Photoshopista ja Fireworksista onnistuu (kuva 10). (Giblin 2011.) Valitettavasti kaikki efektit, mitä on käytetty Photoshopissa tai Illustratorissa, eivät välttämättä toistu täysin samana Flash Catalystissä. Sijoittamalla efektit ja filterit erilliselle layerille säilytetään alkuperäisen työn tai tekstin. Photoshopista tuodut tiedostot rasterisoidaan, kun ne tuodaan Flash Catalystiin, mutta tämän voi välttää säätötasojen (adjustment layer) avulla. Illustratorin filtreistä drop shadow, inner glow, outer glow ja gaussian blur ovat Flash Catalystissä tuettuja ominaisuuksia. Muut käytetyt filterit ja efektit rasteroidaan. Bitmap-kuvista Flash Catalyst hyväksyy seuraavat muodot: PNG, GIF, JPG, JPEG ja JPE. (Adobe 2010b, 34, 39.)



Kuva 10. Flash-pohjaisen grafiikan ja interaktiivisuuden luonnin työskentelyjärjestys (Adobe 2010)

Flash Catalystiin pystyy myös tuomaan tiedostoja, jotka on tallennettu Flash XML Graphics -tiedostomuodossa (FXG). FXG on Adoben kehittämä XML-grafiikkaformaatti, joka on suunniteltu sovellusten väliseen tiedostojen tukemiseen. FXG:n avulla Adoben ohjelmat voivat jakaa saman tiedostomuodon, joten

tuonti Adobe Fireworksistä, Adobe Illustratorista ja Adobe Photoshopista Flash Catalyysiin onnistuu. Illustrator- ja Photoshop-tiedostot voidaan myös tuoda niiden omissa tiedostomuodoissa eli Ai- ja PSD-muodoissa. Tuodessa tiedostoja täytyy huomioida, että Flash Catalyst ei tue AI- ja PSD-tiedostoja, jotka on tehty CS3:lla tai aikaisemmillä versioilla. Flash Catalyysiin voidaan myös tuoda Adobe Flash Professionalilla tehtyjä SWF-tiedostoja, mutta silloin täytyy huomioida, että tiedostot on tallennettu ActionScript 3.0 käyttäen. (Adobe 2010b, 13, 24, 32, 104.)

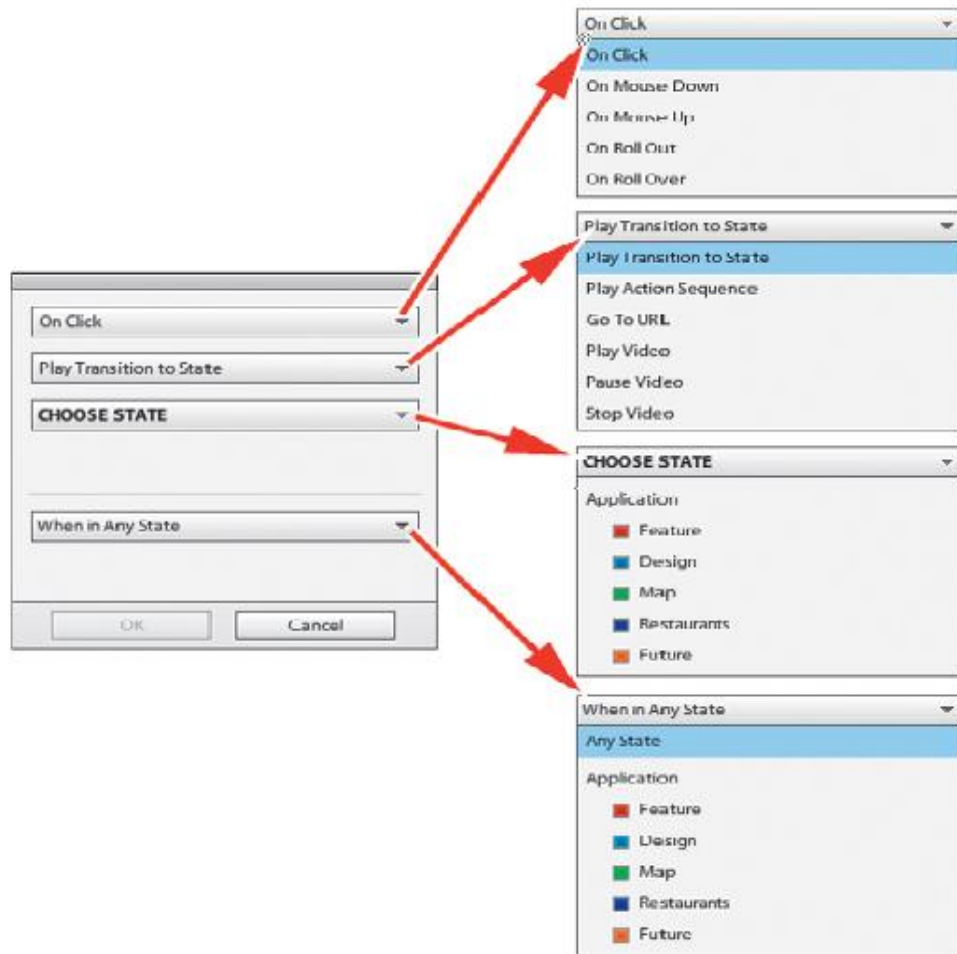
Flash Catalystissä on kokorajoitukset tuodulle materiaalille (kuva 11). Suuremmat tiedostot alentavat suorituskyyä, ja siksi ne eivät ole sallittuja. Flash Catalyst on rajoittanut myös sovelluksessa luotavien sivujen määrää. Määrä on rajoitettu 20 sivuun, mikä myös osaltaan estää liian suuria tiedostokokoa. (Adobe 2010b, 59.)

Maximum bitmap image size	2048px x 2048px
Maximum total allowed pixel count	20 million pixels
Maximum total allowed object count	6500 objects
Maximum file size	40 MB

Kuva 11. Kokorajoitukset tuodulle materiaalille (Adobe 2010)

3.2.3 Interaktiivisuuden luominen

Flash Catalystin etuja on se, että koko suunnittelutyö voidaan käytännössä hoitaa Adobe Photoshopissa, Adobe Illustratorissa tai Adobe Fireworksissä ja tuoda se sen jälkeen Catalyysiin, missä siihen lisätään toiminnallisuus. Tuodut elementit konvertoidaan interaktiivisiksi komponenteiksi kuten esimerkiksi navigaationapeiksi (navigation button), valintaruuduiksi (checkbox) ja vierityspalkeiksi (scroll-bar). Elementteihin voidaan lisätä interaktiivisuutta esimerkiksi määrittelemällä mitä tapahtuu, kun sitä painaa. Painalluksesta voidaan tehdä sulava siirto seuraavalle sivulle tai näkymälle tai se voi laukaista käyntiin vaikka animaation (kuva 12). (Adobe 2010b, 22.)



Kuva 12. Interaktiivisuuden luominen Flash Catalystissä (Adobe 2010)

Flash Catalystillä tehdyt sovellukset voidaan karkeasti jakaa kahteen tyyppiin: mikrosivuihin ja datapainotteisiin sovelluksiin. Mikrosivu voidaan käsittää sovelluksena, joka on Flash Catalystistä ulos tullessaan suoraan valmis käyttöön. Datapainotteinen sovellus puolestaan vaatii ulkoista dataa tai web-palveluita. Se voidaan myös valmistaa loppuun Adobe Flash Builderillä. (Adobe 2010b, 22.)

3.2.4 Jatkokehitys

Flash Catalystillä tuotettua materiaalia voidaan jatkokehittää Flash Builderillä (entinen Flex Builder) ja Adobe Flex 4 Software Development Kit (Flex SDK), jolloin voidaan lisätä toiminnallisuuksia kooditasolla.

Flash Catalystillä tehdyt sovellukset ovat Flex-sovelluksia. Flex on avoimeen lähdekoodiin perustuva viitekehys (framework) sovellusten tekemiseen ja kehittämiseen, jotka toimivat suurimmilla internetselaimilla, työpöydillä ja käyttöjärjestelmillä. Flex-sovelluksissa on kieli MXML, jota kehittäjät käyttävät layoutin ja toimintojen määrittämiseen. Julkaistaessa Flash Catalyst -projektia, SWF-tiedostoon sisällytetään dokumenttiin myös MXML ja ActionScript. (Adobe 2010_c, 25.)

3.2.5 Optimointi

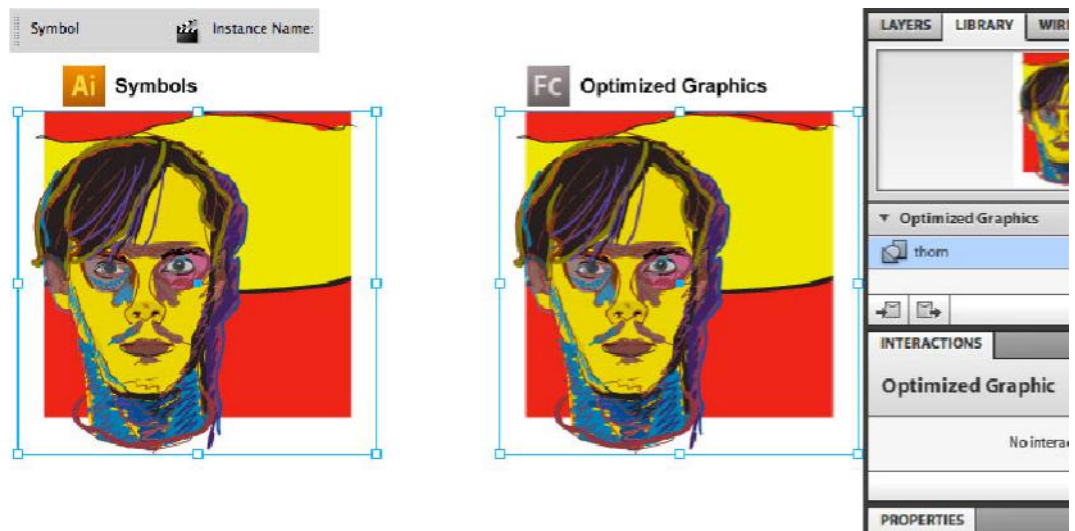
Flash Catalystin grafiikan optimointi –valinta sisältää vektorigrafiikan muuntamisen bitmapiksi, kuvien pakkauksen ja upotettujen kuvien muuntamisen linkitettyiksi tiedostoiksi. Tuotaessa grafiikkaa käyttäjä voi itse valita, kuinka jyrkästi haluaa optimoida. Tuotu grafiikka voidaan myös optimoida Heads-Up Displayssä (HUD) tai Modify-valikossa. Optimoitu vektorigrafiikka toistuu paljon nopeammin kun optimoimaton. Flash Catalystissä vektorigrafiikan viivanpaksuutta tai täyttöä ei voi enää optimoinnin jälkeen editoida. Kun vektorigrafiikka optimoidaan lisätään Kirjastoon uusi optimoitu grafiikka, se korvaa alkuperäisen grafiikan. (Adobe 2010_c, 40.)

Optimointia voi harjoittaa rasteroimalla, pakkaamalla tai muuntamalla kuva linkatuksi kuvaksi. Rasterointi muuntaa staattisen vektorigrafiikan tai tekstin bitmapkuvaksi. Se korvaa kuvan PNG-tiedostolla ja luo kopion PNG:stä Kirjastoon. Pakkaaminen pakkaa bittikarttakuvaa pienemmäksi. Se luo Kirjastoon kopion, joka on laadultaan huonompi kuva. Kuva, jossa on läpinäkyvyyttä, menettää pakkautuessaan läpinäkyvyytensä. Muuntaminen linkatuksi kuvaksi muuntaa upotettun kuvan linkatuksi kuvaksi. Oletusarvona kuvat, jotka lisätään sovellukseen, upotetaan ja julkaistaan osana SWF-tiedostoa. Sovelluksen koon pienentämiseksi kuvat kannattaa linkata, jolloin ne säilötään SWF:n ulkopuolelle ja ne latautuvat sovelluksen käynnistyessä. Seuraavat tapaukset on suotavaa optimoida tai rasteroida: katkoviivat, siveltimet, kirjasimen ääriviivat ja ”live trace” (kuva 13). (Adobe 2010b, 40.)



Kuva 13. Suositellaan optimoitavaksi (Adobe 2011)

Optimoinnin kannalta on paras tehdä jokaisesta Illustratorissa olevasta grafiikka-elementistä, jotka esiintyvät useammin kuin kerran, graphic -symboli. Illustrator symbolit muunnetaan optimoiduksi vektorigrafiikaksi tuotaessa Catalyysiin (kuva 14). Monimutkaiset ryhmät (group) kannattaa konvertoida Illustratorissa symboleiksi saadaksesi paremman suorituskyvyn Catalyysissä.

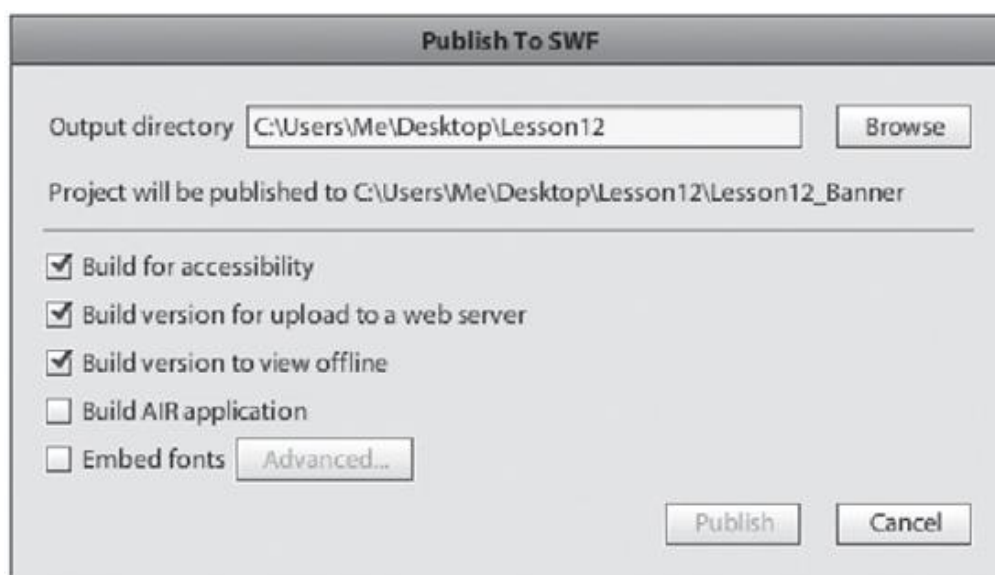


Kuva 14. Tehokasta esioptimointia (Adobe 2011)

3.2.6 Julkaiseminen

Flash Catalyst tuottaa SWF- ja AIR-sovelluksia (Adobe Intergrated Runtime) ja se tarjoaa kolme tapaa julkaista sovellus. ”Deploy-to-web”-versio sisältää tarvittavat tiedostot sovelluksen pyörittämiseen netissä, mutta sitä ei voi katsoa paikallisesti. ”Run-local”-versiota voi katsoa paikallisesti, mutta ei netissä eikä siinä voi avata linkkejä nettisivuille. ”Deploy-to-web” tuottaa kooltaan pienemmän SWF-tiedoston kuin ”Run-local”. Kolmas vaihtoehto on tehdä Adobe AIR -sovellus. (Adobe 2010b, 139.)

Adobe AIR on käyttöjärjestelmäriippumaton ajoympäristö, joka mahdollistaa interaktiivisten internetsovellusten kehittämisen ja käyttämisen työpöytäsovelluksina. Sen avulla webtekniikoista ovat käytettävissä Flash, Flex, HTML, JavaScript ja Ajax, joita on aikaisemmin voitu käyttää vain Flash Playerin tai selaimen kautta. Adobe AIR mahdollistaa niiden käytön erillissovelluksina ilman selaimen asettamia rajoituksia. Sille on tuki myös Android-mobiilikäyttöjärjestelmille ja TV:lle. (Adobe AIR 2011.)



Kuva 15. Flash Catalystin julkaisuvalinnat (Adobe 2010)

Julkaistaessa sovellusta voidaan myös valita kaksi lisävalintaa (kuva 15). Valittavana ovat ”accessibility” eli suomeksi käytettävyys ja ”embed fonts”, mikä tarkoittaa sisällytettyjä fontteja. (Adobe 2010b, 40.)

Flash Catalyst -projektit rakennetaan tukemaan avustavaa teknologiaa, kuten näytönlukijoita (screen reader). Tämä edistää käyttökokemusta ja tekee siitä helposti navigoitavan näkörajoitteisille käyttäjille. Accessibility-vaihtoehdon valinta kasvattaa tiedostokokoa, mutta sitä on suositeltavaa käyttää. (Adobe 2010b, 133.)

Fonttien sisällyttäminen kuuluu myös olennaisena osana julkaisuvalintoihin. Jos tekstin halutaan näkyvän kaikille käyttäjille samalla tavalla kuin se on luotu kannattaa fontit sisällyttää SWF-tiedostoon. Perusfontteja, kuten Arial, Courier New, Georgia, Times New Roman ja Verdanaa ei tarvitse sisällyttää sovellukseen, sillä ne näkyvät poikkeuksetta kaikissa koneissa. Fonttien sisällytysvaihtoehdon valitseminen kasvattaa luonnollisesti tiedostokokoa. (Adobe 2010b, 133.)

3.3 Microsoft Silverlight

Microsoft Silverlight on Adobe Flashin tapainen RIA-kehitysympäristö (Rich Media Application), jonka avulla voidaan suunnitella internetiin laadukkaita sovelluksia vaivattomasti. Se on alun perin ollut videoiden suoratoiston mahdollistava selainliitännäinen, jota alettiin kehittää vuonna 2006. Vuonna 2008 julkaistun kakkosversion myötä se sai interaktiivisuusominaisuuksia, jotka tarjoavat uuden tavan esitellä grafiikkaa sekä tuen .Net-kielille, joten sovelluksia voidaan kehittää muun muassa C#:lla, Pythonilla ja Visual Basicilla. Microsoft Silverlight -sovelluksia voidaan kehittää myös Microsoft Silverlight 4 SDK:lla. Silverlightin vahvuuksia ovat vakaus, skaalautuvuus, luotettavuus ja esityskyky ja se tukee käytettävyyttä, hakukonenäkyvyyttä ja esteettömyyttä. (Microsoft 2011.) Uusin versio Silverlightista on ilmestynyt vuonna 2009.

Silverlight ei välttämättä tarvitse pluginia toimiakseen, ja se toimii kaikissa suurimmissa käyttöjärjestelmissä, kuten Macissa, Windowsissa ja Linuxissa. Mobiililaitteissa se toimii esimerkiksi Windows Phone 7:ssä ja Nokia Series 60:ssä. Silverlightin ohjelmoinnissa voidaan käyttää lähes koko .NET Frameworkin valikoimaa, joten se soveltuukin hyvin tietointensiivisiin sovelluksiin. Se tukee edistynyttä dataintegraatiota, monisäikeisiä sovelluksia (multithreading) ja HD-videoita. Ohjelmalla voidaan tuottaa Smooth Streaming -jakelua tukevia videoita,

jossa käyttäjä voi valita, millä nopeudella eli bitratella haluaa videoita ladata ja katsella. (Microsoft 2011.)

Silverlight toimii parhaiten web-ympäristössä, jossa käsitellään multimediaa tai suuria tietomassoja kuten laskentataulukot sekä niiden visualisoinnit (Silverlight-tekniikalla näyttäviä käyttöliittymiä, 2011). Silverlight mahdollistaa sekä online-että offline-sovellukset (Microsoft 2011).

3.4 Laajennukset

3.4.1 Ai to Canvas

Adobe Illustrator CS5 to HTML5 Canvas -plugin mahdollistaa animoimisen suoraan Illustratorissa Javascript-piirtokomentoja käyttäen. Sen avulla Illustratorista voidaan viedä vektori- ja bittikarttagrafiikkaa suoraan HTML5 canvas -elementtiin, joka voidaan renderöidä canvas-lisäosan omaavassa selaimessa. Laajennus tarjoaa piirto, animaatio ja koodaus mahdollisuuden, jolla voidaan rakentaa interaktiivisia ja hyvin suunniteltuja canvas-pohjaisia web-sovelluksia. Laajennus on suunniteltu Windows ja Apple-käyttöjärjestelmille. (MixOnline 2011b.)

Lähes kaikki grafiikka voidaan tuoda Illustratorista HTML5 canvas -elementtiin (kuva 16). Ai to Canvas rasteroi tuodun grafiikan automaattisesti. Rasterisointi on prosessi, jossa vektorigrafiikka muunnetaan pikseleiksi eli bittikarttagrafiikaksi. Ai to Canvas mahdollistaa monimutkaiset kuviot, täytöt, pattern-täytöt, gradientit, läpinäkyvyyden, natiivin tekstin, bittikartat, varjostukset ja paljon muuta. Kaikilla Illustratorin efekteillä ei ole vastaavaa ominaisuutta HTML5 canvas -spesifikaatiossa, kuten esimerkiksi gradienteilla, mesheillä, gaussian blurilla ja läpinäkyvyysmaskeilla. Nämä ominaisuudet rasterisoidaan PNG-tiedostoiksi. Sovelluksen suorituskyvyn kannalta on järkevää muuntaa monimutkainen vektorigrafiikka yksinkertaiseksi bittikartaksi. Kaikki luotu grafiikka muutetaan JavaScript-piirtokomennoiksi ja syntynyt koodi voidaan kopioida sovellukseen muokkua varten. (MixOnline 2011a.)



Kuva 16. Työskentely Ai to Canvas –pluginilla (MixOnline 2010)

Animaatioon voidaan lisätä pyörimisliikettä, skaalausta, läpinäkyvyyttä ja liikettä polun mukaan. Myös laukaisijoita voidaan lisätä esimerkiksi aloittamaan seuraava animaatio edellisen loputtua. Pyörimisliikkeet, skaalaukset ja häivytykset tehdään animaatiokelloilla (animation clock). Animaatiokellot kontrolloivat, miten asetukset muuttuvat ajan kuluessa. Jokaisella kellolla on kahdeksan säätömahdollisuutta: käynnistä, pysäytä, käänä, reseto, aloita uudelleen, kela taaksepäin, kela eteenpäin, peruuta. Asetukset sisältävät animaation suunnan, kokonaiskeston, suunnanmuutokset, pehmennysfunktion ja esiviiveen ennen animaation aloitusta. Ai to Canvasissa on tehty helpoksi origopisteen asettaminen jokaiselle layerille, minkä avulla tuodut animaatiot kohdistuvat tarkasti. (MixOnline 2011a.)

Elementtejä voidaan myös animoida liikkumaan polkua pitkin. Polun avulla voidaan ohjata elementin liike origopisteen sijainnin perusteella. Liikettä voidaan animoida lähes kaikilla Illustratorin välineillä, jotka luovat polkua tai voidaan konvertoida poluksi kuten esimerkiksi teksti. Tämä on hyödyllinen toiminto, kun elementit halutaan saada liikkumaan tiettyyn suuntaan. (MixOnline 2011a.)

Nopeudensäätöfunktion avulla voidaan konfiguroida jokainen animaatiokello, jotta saadaan animaation liike luontevammaksi. Nopeudensäätöfunktio vaikuttaa, kuinka nopeasti tai hitaasti animaatio etenee aikajanalla. Sen avulla voidaan esimerkiksi hidastaa pyörivä pallo luonnollisesti pysähdyksiin. Ai to Canvas pitää sisällään 24 liikkeenpehmennyskaavaa, jonka mukana on nopeudensäätöfunktiot sekä portaistetulle että sattumanvaraisille muutoksille. Omien nopeudensäätöfunktioiden lisääminen on myös mahdollista. (MixOnline 2011a.)

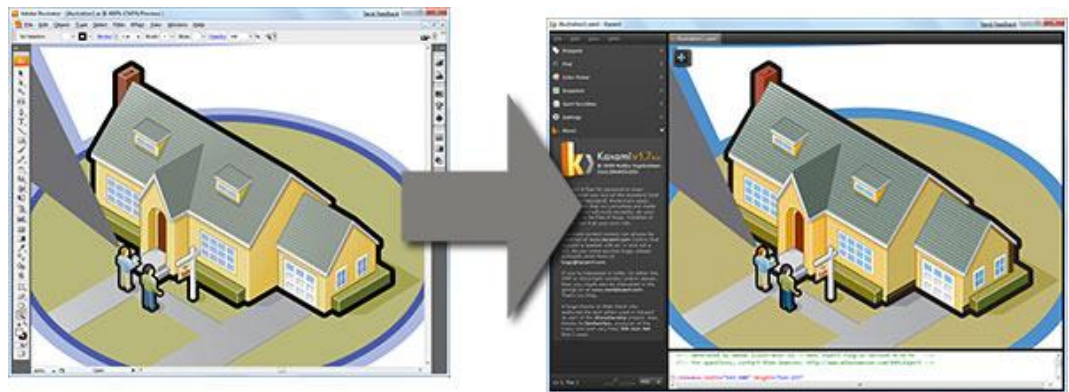
Laukaisijoiden avulla saadaan esimerkiksi seuraava animaatio alkamaan edellisen loputtua. Laukaisija on tapahtuman ja toiminnan yhdistelmä, eli kun animaatiokello loppuu, uusi animaatiokello alkaa. Jokaisella animaatiokellolla on neljä tapahtumaa, jotka voidaan yhdistää kahdeksaan toimintaan. Tapahtumia voidaan myös käyttää laukaisemaan itse tehty JavaScript-funktio. (MixOnline 2011a.)

Ai to Canvas -pluginin tarkoitus on nopeuttaa HTML5 canvasin kehittämistä. Pluginin avulla muodostunut HTML ja JavaScript on tarkoitettu kopioitavaksi ja laajennettavaksi sovellukseen. JavaScript-koodi voidaan tuoda animaatiokellon tapahtumiin ja suorittamaan toiminto, kun tapahtuma ilmenee. Kun luodaan interaktiivinen canvas-sovellus, on hyvä päättää, milloin nappia (muotoa) painetaan. Canvas on bittikarttagrafiikkaa, joten hiiren klikkauksen testaaminen vaatii muodon varmistamisen ja sen jälkeen tarkistuksen, onko hiiren paikka muodon sisällä. Ai to Canvas -pluginin avulla on helppo piirtää monimutkaisia muotoja, joita voidaan helposti testata canvas isPathInPath-komennon avulla. (MixOnline 2011a.)

Piirrosten ja animaatioiden monimutkistuessaa kasvaa myös nopean testauksen (debug) merkitys. Debug-tilassa näkyy todellinen kehysnopeus (framerate), ja siinä voidaan käyttää hiirtä selaamaan eteen- ja taaksepäin ajassa, mikä tekee monimutkaisten animaatioiden analysoinnin helpoksi. (MixOnline 2011a.)

3.4.2 Ai to XAML

Ai to XAML on ilmainen plugin Adobe Illustratoriin, jonka avulla Illustratorissa tehdyt grafiikat voidaan viedä WPF- (Windows Presentation Foundation) tai Silverlight-sovelluksiin käyttäen XAML:ä (kuva 17) (Swanson 2011). XAML on lyhenne sanoista Extensible Application Markup Language, ja se on Microsoftin kehittämä XML:n pohjautuva kuvauskieli. XAML:ä voidaan luoda ja editoida esimerkiksi Microsoft Expression Blendillä tai Microsoft Visual Studiolla. XAML:n luonti onnistuu myös tekstieditorilla tai koodieditorilla kuten Kaxaml tai XAMLPad. XAML:llä on merkittävä rooli Silverlight-sovelluksissa. (MSDN 2011.)



Kuva 17. Illustrator vs. Kaxaml (Swanson 2011)

Vaikka pluginin avulla voidaan viedä monimutkaisia Illustrator-grafiikoita, sitä käytetään lähinnä yksittäisten ikonien tai käyttöliittymäelementtien konvertoimiseen. Kun tarvittavat tiedostot on viety Illustratoriin, voidaan sovellus tehdä valmiiksi esim. Expression Blendin avulla. Plugin on julkaistu vuonna 2005, ja se toimii sekä Mac- että Windows-ympäristöissä. (Swanson 2011.)

4 CASE: VESIJÄRVISÄÄTIÖ

4.1 Kohdeyritys

Päijät-Hämeen Vesijärvisäätiö on Lahdessa sijaitseva säätiö, jonka pääasiallisena tehtävänä on kerätä Puhdas Vesijärvi –ohjelmalle varoja, jotka käytetään Vesijärven ja alueen pienempien järvien pelastamiseen ja kunnossapitoon. Säätiö jakaa kerätyt varat eri toimijoille, jotka puolestaan järjestävät hankkeita Vesijärven puolesta. Säätiö on ollut toiminnassa vuodesta 2008 lähtien. (Puhdas Vesijärvi 2011.)

Case-työ tulee osaksi Minä ja Vesijärvi –hanketta. Minä ja Vesijärvi on viestintä ja valistusprojekti, jonka tavoitteena on lisätä viestinnän ja valistuksen avulla ymmärrystä ja toimenpiteitä Vesijärven ja sen ympäristön kunnossapitämiseksi. Työ on tarkoitus julkaista säätiön internetsivuilla, josta kaikki tiedonjanoiset voivat vapaasti käydä ammentamassa tietoa. (Puhdas Vesijärvi 2011.)

4.2 Lähtökohdat ja tavoitteet

Työn tavoitteena oli saada Vesijärven vedenhoidon neuvontamateriaalia Internetiin mielenkiintoisella tavalla esitettynä. Neuvontamateriaalin kohderyhmänä oli pääasiassa nuoret ihmiset, jotka mahdollisesti käsittelevät vedenhoitoaihetta kouluillaan tai muuten vaan ovat kiinnostuneita ottamaan osaa Vesijärven kunnossapitoon. Työstä ei haluttu saarnaa luonnon puolesta vaan tarkoituksena on ottaa hieman rennommalla otteella tärkeät asiat käsiteltäväksi. Animaatio mahdollisesti myös tallennetaan CD:lle, joka kulkee muun neuvontamateriaalin mukana alakouluissa.

Omia tavoitteita case-työn suhteen oli saada enemmän kokemusta käyttöliittymä- ja graafisesta suunnittelusta sekä myös päästä selville Flash Catalystin sielunelämästä. Myöskin animoinnin suhteen haluan enemmän harjoitusta ja sitä myötä kokemusta.

4.3 Suunnittelu ja toteutus

Työn aloitusvaiheessa asiakasyrityksellä ei ollut vielä tarkkaa näkemystä siitä, millä tavalla valistusta vedenhoidosta halutaan toteuttaa. Kohderyhmä oli kuitenkin selvä: nuoret. Internet koettiin parhaimmaksi tiedonjakovälineeksi, sillä se mahdollistaa tiedon saamisen kaikkialta.

Alunperin suunnitelmissa oli Flash-peli, jonka avulla voitaisiin kasvattaa tietoutta järvestä ja sen kunnossapidosta. Monien eri peli-ideoiden päätteeksi tultiin siihen lopputulokseen, että monimutkaisen pelin tekemiseen tarvittaisiin toinenkin opiskelija tietotekniikan alalta eikä siihen hätään enää ehditty hakea ketään. Liian yksinkertaista peliä ei taas tahdottu, koska niitä on jo internet pullollaan. Interaktiivinen satu tai tarina oli myös vaihtoehtona, mikä sekin olisi varmasti ollut mielenkiintoinen toteuttaa. Pelien ja tarinoiden jälkeen syntyi idea Flash-animaatiosta. Vedenhoitovalistus varmasti uppoaa nuoriin paremmin animaation muodossa kuin kuivana tekstinä sivujen syrjässä.

Seuraavassa ryhmäpalaverissa kiteytettiin vielä työn lähtökohdat sekä yrityksen asettamat toiveet työn sisällön suhteen. Lähtökohtana oli siis nuorille suunnattu animaatio, joka käsittelisi mm. järven hapetusta, hoitokalastusta, vesikasvien niittoa ja kosteikkoja. Toiveina oli muun muassa, että työssä voitaisiin jollakin tapaa hyödyntää Vesijärven muotoa, sitä ei tarvitsisi päivittää ja että työ saa olla humoristinen.

4.3.1 Grafiikat

Työn suunnittelu aloitettiin storyboardin teolla (liite 1), missä hahmoteltiin animaation eteneminen kohtaus kohtaukselta. Näin saadaan selkeä näkemys siitä, mitä kohtaukset pitävät sisällään ja miten siirrot kohtauksien välillä olisi järkevintä hoitaa. Grafiikoita lähdettiin luonnostelemaan kynän, paperin ja Adobe Illustratorin avulla.

Animaatiota avatessa ensimmäiseksi ruutuun ilmestyy käyttöliittymä (kuva 18). Käyttöliittymässä näkyy Vesijärven kartta sekä siihen sijoittuvat rastit, jotka käydään animaatiossa lävitse. Rastit on merkitty symboleilla, ja niitä ovat hapetus, jota symboloi kuplat, hoitokalastuksen symbolina särkikala, vesikasvien niittoa kuvaa kaislat ja kosteikkoa/laskeutusallasta kuvaa kiemurteleva vesilätäkkö. Rastit on sijoitettu kartalle mahdollisimman pitkälle todellisuutta vastaaviin paikkoihin (liite 2).



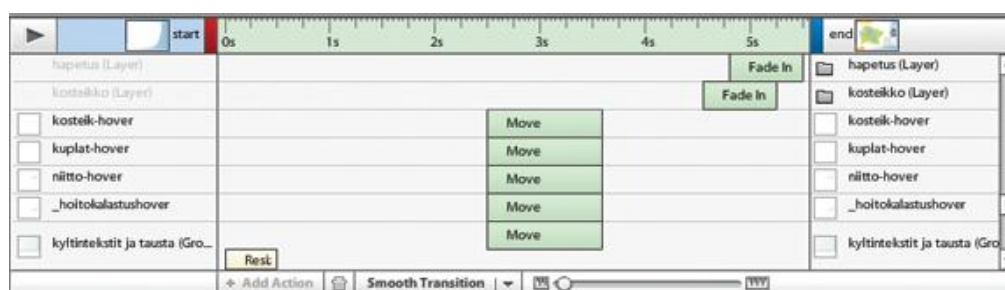
Kuva 18. Vesijärvitour:n käyttöliittymä

4.3.2 Animointi

Ohjelmana Flash Catalyst oli minulle täysin uusi, joten aloitin tutustumisen ohjelmaan tutoriaalien avulla. Kokeilin lähinnä yksinkertaisia juttuja saadakseni paremmin tuntumaa ohjelmaan ja sen mahdollistamiin toimintoihin. Monien videotutoriaalien jälkeen sain varmuutta kokeilla interaktiivisuuden lisäämistä suunnittelemaani käyttöliittymään.

Toiminnallisuuden lisääminen käyttöliittymään alkoi, kun tarvittavat grafiikat oli tuotu Adobe Illustratorista Flash Catalystiin ohjatun toiminnon avulla. Käytännös-

sä tämä tarkoitti sitä, että ensiksi luotiin kaksi näkymää: alku ja loppu. Alkunäkymä määrittelee sen, mistä tilanteesta lähdetään liikkeelle, ja loppunäkymä määrittelee sen lopputuloksen. Tässä tapauksessa alkutilanteeksi määriteltiin vain sini-valkoinen tausta ja lopputilanteeksi kuvan 17 näköinen tila, jolloin Flash Catalyst loi automaattisesti siirrot ja häivytykset näkymien välille. Aikajanalta säädetään elementtien liikkumisen ja muiden toimintojen aloitusajat sekä niiden kesto (kuva 19). Lisätoimintoja pystyy valitsemaan ”+ Add Action” –valikosta.



Kuva 19. Flash Catalystin aikajana

Käyttöliittymään tehtiin jokaisesta rastista (hapetus, vesikasvien niitto jne.) pieni infolaatikko, joka aukeaa i-nappulaa klikattaessa (kuva 20). Myös valuma-alueesta luotiin pieni infolaatikko. Infolaatikoiden tekstit kokosin internetistä saatujen tietojen pohjalta ja hyväksytin ne Vesijärvisäätiön edustajalla, jotta varmistettaisiin tietojen paikkansa pitävyys. Infolaatikot pitävät sisällään kunkin rastin tiedot, mitä rastilla tapahtuu ja miksi niin tehdään, ja kuvan toimenpiteestä. Kuvat infolaatikoihin tulivat Vesijärvisäätiöltä. Klikkaamalla pojan puhekuplaa ”Lähde matkaan!” viedään käyttäjä animaatiomatkalle Vesijärvelle.



Kuva 20. Käyttöliittymän infolaatikot

Työn edetessä kävi selväksi, että kaikkia kohtauksia ei pystytäkään Flash Catalystin avulla toteuttamaan. Osa kohtauksista, jotka sisälsivät esimerkiksi muodon animointia (shape tween), toteutettiin Adobe Flash Professional CS5:lla ja tuotiin Flash Catalystiin SWF-muodossa.

4.4 Lopputulos

Tässä case-työssä luotiin animoitu käyttöliittymä ja animaatio Adobe Flash Catalyst CS5:sen avulla. Ohjelma mahdollisti perusanimoitumahdollisuudet, mutta monimutkaisempia animaatioita varten tarvittiin muiden Flash-ohjelmien apua. Käyttöliittymän animoimisessa Flash Catalyst osottautui erittäin hyväksi työkaluksi ja transitoiden tekeminen onnistui varsin mutkattomasti. Kirjallisen työn valmistuessa itse case-työ on vielä keskeneräinen, mutta valmistuttuaan se on tarkoitus julkaista säätiön kotisivuilla ja/tai siitä tehdään CD, joka kulkee muun neuvontamateriaalin mukana.

5 YHTEENVETO

Tässä työssä käsiteltiin vektorigrafiikkaa, sen eri tiedostomuotoja, käyttökohteita, animointia, sitä hyödyntäviä ohjelmia, tukevia selaimia ja niiden laajennuksia. Työn erityishuomio oli etenkin Adobe Flash Catalyst CS 5:ssä ja sen animaatio-ominaisuuksissa. Työn keskeisenä tavoitteena oli selvittää, kuinka hyvin Flash Catalyst soveltuu vektorigrafiikan animoimiseen sekä kuinka pitkälle se mahdollistaa erilaisten animaatioiden tekemisen ilman koodin kirjoittamista. Työssä myös käsiteltii Flash Catalyst –esityksen optimointia, mikä on hyvin tärkeässä asemassa, kun varmistetaan nopeat latausajat ja sitä myötä käyttäjäystävällinen sovellus. Ohjelmana Flash Catalyst on helppo käyttää ja sisäistää. Ohjelma soveltuu eritoten graafisille suunnittelijoille, joilla ei tarvitse edes olla koodauskoke-musta tai -tietämystä entuudestaan. Ohjelman avulla on helppo toteuttaa näyttäviä interaktiivisia käyttöliittymiä, ja ihmettelenkin, miksi se ei juurikaan ole ollut esillä Suomen tietotekniikka-alan mediassa.

Oikean vektorigrafiikkaformaatin valinta on hyvin tärkeää sovelluksia ja esityksiä luodessa etenkin, kun halutaan saavuttaa mahdollisimman suuri kohdeyleisö. Koska kaikki internetin käyttäjät eivät ole innokkaita selainlaajennuksien lataajia, karsii se jo väistämättä osan käyttäjistä käytettäessä tiettyjä tiedostomuotoja. Vaikka nykyselaimet tukevat vektorigrafiikkaa sen eri muodoissa ja yhä enenevis-sä määrin, kaikki vektorigrafiikka ei silti ole automaattisesti toistettavissa.

Vektorigrafiikan uudet esitystekniikat tuovat jatkuvasti uusia mahdollisuuksia grafiikan luomiseen ja vektorigrafiikalle tulee taatusti olemaan käyttöä myös tulevaisuudessa, mutta missä muodossa? Mielenkiintoista nähdä, mihin suuntaan vektorigrafiikka tulee kehittymään, ja miten käy Flashin. Onko HTML5:sta syrjäyt-tämään Flash? Vai tuleeko ratkaisu olemaan Adobe Wallabyssä, joka muuntaa Flash-sovellukset HTML:ksi, jos se päätyy tuotteeksi asti?

LÄHTEET

Kirjalähteet

- Adobe. 2010a. ActionScript 3.0 for Adobe Flash Professional CS5 Classroom in a Book. USA
- Adobe. 2010b. Adobe Flash Catalyst CS5 Classroom in a Book. E-kirja.
- Adobe. 2010c. Adobe Flash Professional CS5 Classroom in a Book. USA
- Elliot, S. 2004. Macromedia Flash MX 2004. Helsinki: Edita Prima.
- Korkeila, S. 2007. Illustrator CS3. Jyväskylä: Docendo.
- Keränen, V; Lamberg, N & Penttinen, J. 2005. Digitaalinen media. Jyväskylä: Docendo.
- Keränen, V; Lamberg, N & Penttinen, J. 2003. Digitaalinen viestintä. Jyväskylä: Docendo.
- Keränen, V; Lamberg, N & Penttinen, J. 2000. Multimedia. Jyväskylä: Docendo.
- Lammi, O. 2001. Corel Draw 10. Jyväskylä: Docendo.
- Nykänen, O. 2007. SVG - Skaalautuva Vektorigrafiikka. Jyväskylä: Docendo.
- Paananen, P. 2008. Flash-julkaisijan opas. Jyväskylä: Docendo.

Sähköiset lähteet

- ActionScript. 2004. Macromedia delivers Flash Lite 1.1 [viitattu 1.4.2011]. Saatavissa: <http://www.actionscript.org/resources/articles/375/1/Macromedia-delivers-Flash-Lite-11/Page1.html>
- Adobe. 2008. SWF searchability FAQ: Enhanced search indexing of SWF content [viitattu 16.3.2011]. Saatavissa: http://www.adobe.com/devnet/flashplayer/articles/swf_searchability.html
- Adobe. 2009. Muiden grafiikkamuotojen tuominen [viitattu 8.3.2011.] Saatavissa:

http://help.adobe.com/fi_FI/indesign/cs/using/WSa285fff53dea4f8617383751001ea8cb3f-6bd1a.html

Adobe. 2011a. Adobe AIR [viitattu 2.3.2011]. Saatavissa:
<http://www.adobe.com/fi/products/air/>

Adobe. 2011b. Adobe tuo markkinoille Flash Catalyst CS5:n [viitattu 7.2.2011].
 Saatavissa: http://press.adobe.com/cgi-bin/pr.cgi?show=content;rel_id=729

Adobe. 2011c. SVG [viitattu 14.3.2011]. Saatavissa:
<http://www.adobe.com/fi/enterprise/svg.html>

Adobe. 2011d. Wallaby [viitattu 20.3.2011]. Saatavissa:
<http://labs.adobe.com/technologies/wallaby/#FAQ>

Chrome 10 –selain valmis – hurja nopeutus. 2011. Tietokone [viitattu 20.3.2011].
 Saatavissa:
http://www.tietokone.fi/uutiset/chrome_10_selain_valmis_hurja_nopeutus

ComScore. 2010. Flash and Rich Media Ads Represent 40 Percent of U.S. Online Display Ad Impressions [viitattu 20.3.2011]. Saatavissa:
http://www.comscore.com/Press_Events/Press_Releases/2010/6/Flash_and_Rich_Media_Ads_Represent_40_Percent_of_U.S._Online_Display_Ad_Impressions

Demo-net. 2011. Concept of interactivity [viitattu 26.3.2011]. Saatavissa:
<http://www.demo-net.org/get-involved/glossary/theories/concept-of-interactivity>

Dev.Opera. 2011. Opera Mini & Opera Mobile [viitattu 1.4.2011]. Saatavissa:
<http://www.opera.com/mobile/specs/>

Dev.Opera. 2010. Opera Mobile 10 developer's introduction [viitattu 1.4.2011].
 Saatavissa: <http://dev.opera.com/articles/view/opera-mobile-10-developers-introduction/>

Giblin, I. 2011. Best Practices: Working with Flash Catalyst CS5 and Adobe Design Applications – MAX104. Adobe [viitattu 7.2.2011]. Saatavissa: https://max2010-task-files.assets.confreg.com/750/MAX104_presentation.pdf

Guardian. 2010. Jakob Nielsen critiques the iPad's usability failings [viitattu 29.3.2011]. Saatavissa: <http://www.guardian.co.uk/technology/2010/jun/02/apple-ipad-usability-failings>

Jl-Types. 2011. Tietoja kirjasinformaateista. JL-types [viitattu 15.3.2011]. Saatavissa: <http://www.jltypes.com/formaatit.php>

Kaila, K. 2009. Vektorigrafiikka [viitattu 1.4.2011]. Saatavissa: <http://digitaalisesti-sinun.net/vekgra/vekgra.htm>

Kela. 2011. Dynaamiset ja interaktiiviset alueluokituskartat [viitattu 2.4.2011]. Saatavissa: [http://www.kela.fi/it/kelasto/kelasto.nsf/%28WWWAllDocsById%29/6CB8F1E5BD628C5DC2257443004E2092/\\$file/dynaamiset_ja_interaktiiviset_kartat.htm](http://www.kela.fi/it/kelasto/kelasto.nsf/%28WWWAllDocsById%29/6CB8F1E5BD628C5DC2257443004E2092/$file/dynaamiset_ja_interaktiiviset_kartat.htm)

Khronos. 2011. OpenVg – The standard for Vector Graphics Acceleration [viitattu 1.4.2011]. Saatavissa: <http://www.khronos.org/opencvg/>

Lindström, J. 1999. Katsaus grafiikkaan webissä. Teknillinen Korkeakoulu [viitattu 3.3.2010]. Saatavissa: http://www.tml.tkk.fi/Studies/Tik-110.300/1998/Essays/katsaus_grafiikkaan.html

MacMaa. 2010. Apple kartelliepäilyksen alla [viitattu 20.3.2011]. Saatavissa: <http://macmaa.com/2010/05/04/apple-kartelliepaillysten-alla/>

Microsoft. 2011. What is Silverlight [viitattu 2.3.2011]. Saatavissa: <http://www.microsoft.com/silverlight/what-is-silverlight/>

MixOnline. 2011a. Ai to Canvas – Drawing [viitattu 5.3.2011]. Saatavissa: <http://visitmix.com/labs/ai2canvas/documentation.html#drawing>

MixOnline. 2011b. Ai to Canvas – How it works [viitattu 4.3.2011]. Saatavissa:
<http://visitmix.com/labs/ai2canvas/>

MSDN. 2010. What is XAML? [viitattu 20.3.2011]. Saatavissa:
<http://msdn.microsoft.com/en-us/library/cc295302.aspx>

Nielsen, J. 2000. Flash: 99 % Bad [viitattu 17.3.2011]. Saatavissa:
<http://www.useit.com/alertbox/20001029.html>

Peliopas. 2011. Interaktiivisuus [viitattu 1.4.2011]. Saatavissa:
<http://www.peliopas.com/sanasto/interaktiivisuus/>

Puhdas Vesijärvi. 2011. Säätiön esittely [viitattu 1.3.2011]. Saatavissa:
<http://www.puhdasvesijarvi.fi/fi/saatio>

Puhelinvertailu.com. 2010. Opera Mobile saapuu viimein Androidille [viitattu 1.3.2011]. Saatavissa:
http://www.puhelinvertailu.com/uutiset.cfm/2010/10/14/opera_mobile_saapuu_viimein_androidille

Päivän softa: Päivitä nopeampaan Firefox 4:een. 2011. Tietokone [viitattu 21.3.2011]. Saatavissa:
http://www.tietokone.fi/uutiset/paivan_softa_paivita_nopeampaan_firefox_4_een

Päivän softa: Päivitä nopeampaan ja turvallisempaan Flashiin. 2011. Tietokone [viitattu 24.3.2011]. Saatavissa:
http://www.tietokone.fi/uutiset/paivan_softa_paivita_nopeampaan_ja_turvallisempaan_flashiin

SininenMeteoriitti. 2011. Silverlight-tekniikalla näyttäviä käyttäliittymiä [viitattu 2.3.2011]. Saatavissa <http://www.meteoriitti.com/fi-FI/teknologiat/silverlight/>

SVG-opas. 2010 [viitattu 5.3.2010]. Saatavissa:

<http://koti.mbnet.fi/~merkka/svg.html>

Swanson, M. 2011. Ai->XAML [viitattu 29.3.2011]. Saatavissa:
<http://www.mikeswanson.com/xamlexport/>

Tech18. 2010. IE9 PP6 Updates HTML5; Chrome still leads [viitattu 19.3.2011].
 Saatavissa: <http://tech18.com/ie9-pp6-updates-html5-chrome-leads-test.html>

WebGL-standardi valmistui. 2011. Tietokone [viitattu 20.3.2011]. Saatavissa:
http://www.tietokone.fi/uutiset/webgl_standardi_valmistui

W3C. 2004. About SVG [viitattu 2.3.2010]. Saatavissa:
<http://www.w3.org/Graphics/SVG/About.html>

Yleistä Adobesta. 2008 [viitattu 5.3.2010]. Saatavissa:
http://bugi.oulu.fi/~henkka/koulu_hommat/Kuvankasittely-1/Illustrator//Moduuli_1_1.docx

2Kmediat. 2011. Dynaaminen HTML ja DOM [viitattu 3.3.2011]. Saatavissa:
<http://www.2kmediat.com/dhtml/dokumenttimalli.asp>

Kuvalähteet

Kuva 1. Kuvassa näkyy bittikarttakuvan pikselirakenne. Jaana Rikkinen 2011.

Kuva 2. Kuvassa vektorigrafiikkaobjekti. Jaana Rikkinen 2011.

Kuva 3. Suurennetun bittikarttakirjasimen ja vektorikirjasimen tulostusero. Keränen, Lamberg & Penttinen. 2000. Multimedia. Sivu 75.

Kuva 4. SVG:llä tuotettua vektorirafiikkaa. Jaana Rikkinen 2011.

Kuva 5. 40 % Amerikan internetin mainonnasta on Flashiä tai muuta RIAa.

ComScore. 2010. [Viitattu 20.3.2011]. Saatavissa:

<http://techcrunch.com/2010/06/29/comscore-flash-and-rich-media-ads-are-40-percent-of-u-s-online-ad-impressions/>

Kuva 6. Flash Player -laajennuksen suosio joulukuussa 2010 verrattuna muihin internetlaajennuksiin. Adobe. 2010a. [Viitattu 7.2.2011]. Saatavissa: http://www.adobe.com/products/player_census/flashplayer/

Kuva 7. Silverlight-laajennus on saatavilla seuraaviin käyttöjärjestelmiin ja selaimiin. Microsoft. 2011. [Viitattu 24.3.2011]. Saatavissa: <http://www.microsoft.com/silverlight/faq/>

Kuva 8. Opera Minin ja – Mobilen erot lukea internetin sisältöä. Opera. 2011. [Viitattu 1.4.2011]. Saatavissa: <http://www.opera.com/mobile/specs/>

Kuva 9. Adobe Flash Catalyst CS5 –käyttöliittymä. Jaana Rikkinen 2011.

Kuva 10. Flash-pohjaisen grafiikan ja interaktiivisuuden luonnin työskentelyjärjestys Adobe. 2010. Adobe Flash Catalyst CS5 Classroom in a Book.

Kuva 11. Kokorajoitukset tuodulle materiaalille. Adobe. 2010. [Viitattu 7.2.2011]. Saatavissa: http://kb2.adobe.com/cps/839/cpsid_83916.html

Kuva 12. Interaktiivisuuden luominen Flash Catalystissä. Adobe. 2010. Adobe Flash Catalyst CS5 Classroom in a Book.

Kuva 13. Suositellaan optimoitavaksi. Adobe. 2011. [Viitattu 7.2.2011]. Saatavissa: https://max2010-task-files.assets.confreg.com/750/MAX104_presentation.pdf

Kuva 14. Tehokasta esioptimointia. Adobe. 2011. [Viitattu 7.2.2011]. Saatavissa: https://max2010-task-files.assets.confreg.com/750/MAX104_presentation.pdf

Kuva 15. Flash Catalystin julkaisuvalinnat. Adobe. 2010. Adobe Flash Catalyst CS5 Classroom in a Book.

Kuva 16. Työskentely Ai to Canvas –pluginilla. Mix Online. 2010. [Viitattu 21.3.2011]. Saatavissa: <http://visitmix.com/opinions/Introducing-the-Ai-to-Canvas-Plug-In>

Kuva 17. Illustrator vs. Kaxaml. Swanson. 2011. [Viitattu 23.3.2011]. Saatavissa: <http://www.mikeswanson.com/xamlexport/default.htm>

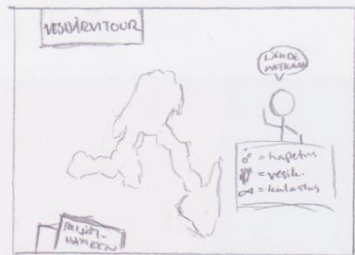
Kuva 18. Vesijärvitour:n käyttöliittymä. Jaana Rikkinen 2011.

Kuva 19. Flash Catalystin aikajana. Jaana Rikkinen 2011.

Kuva 20. Käyttöliittymän infolaatikot. Jaana Rikkinen 2011.

LIITTEET

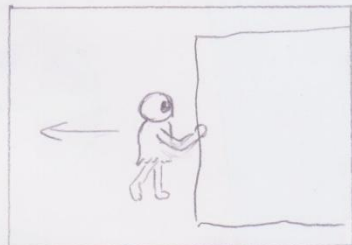
Liite 1. Storyboard.



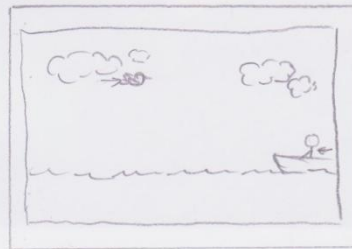
Käyttöliittymän eri osat (kartta, kyltti, poika
jne.) tulevat näkyviin eri suunnista
eri aikaan. Kartalle merkitty rastit.
Rasteista saa kaikista esille pienen tietorundun.



Kyltit, poika jne. häviää ja jätelle jää
Vesijärven kartta, joka muuttuu
vesimörmöksi.



Vesimörmö alkaa elämään ja
vetää ruudulle screenin, jossa
tarina etenee.



Ruudulle ilmestyy vesimaisema, ja
sen poikki ajaa poika veneellä
kohti ensimmäistä rastipaikkaa.

Liite 2. Vesijärven hoitokohteiden alueet.

