

Tallinna Ülikool
Informaatika Instituut

Adobe Flash failide teisendamine HTML5-eks

Seminaritöö

Autor: Signe Liim

Juhendaja: Andrus Rinde

Tallinn 2014

Sisukord

Sissejuhatus	3
1 Flash tehnoloogia	4
1.1 Adobe Flash	4
1.1.1 ActionScript.....	5
2 Tehnoloogiad Flash animatsioonide asendamiseks.....	6
2.1 HTML5	6
2.1.1 Canvas element	6
2.1.2 CSS.....	7
2.2 JavaScript.....	7
2.3 SVG	8
3 Flash failide teisendamine HTML5 tehnoloogiale.....	9
3.1 Adobe Wallaby	9
3.1.1 Teisendusprotsess	9
3.1.2 Teisendatavad objektid ja omadused.....	10
3.2 Flash Professional Toolkit for CreateJS	12
3.2.1 Teisendusprotsess	12
3.2.1.1 CreateJS teegid	13
3.2.2 Teisendatavad objektid ja omadused.....	13
3.2.2.1 Interaktiivsus teisendamisel.....	15
3.2.2.2 Heliklipid teisendusprotsessis.....	16
4 Teisendusprotsessi testimine	17
4.1 Testide kokkuvõte.....	21
Kokkuvõte	24
5 Kasutatud kirjandus.....	25

Sissejuhatus

Animatsioone, bannereid ja videoklippe kasutatakse veebis palju, et tõmmata tähelepanu ja muuta oma veebileht, reklaam, teenus, mäng või muu atraktiivsemaks. Varasemalt kasutati selleks gif animatsioone, pikka aega oli valitsevaks tehnoloogiaks Flash. Praeguseks on Flashi tähtsus oluliselt vähenemas, asenduseks on tulemas HTML5 ja JavaScript.

Palju on räägitud Adobe Flash'i „läbi põlemisest“ ja HTML5'e suurest edust. Peamine põhjus selleks on Adobe 2012. aasta augustis tehtud otsus lõpetada Flash Player'i arendamine mobiilsetele seadmetele. Tagasilöögi sai Flash juba aastal 2010, kui hakkas Flash Player'it nutitelefonidele pakkuma ning suurfirma Apple ei lubanud seda enda toodetele lisada põhjendades end sellega, et Adobe multimeediumi tehnoloogia ei ole kasutoov Apple tehnoloogiale, sest kulutab liialt energiat ja ütleb sageli üles. Alates Android 4.1 Jelli Bean versioonist ei toeta Flash Player'it ka Android'i operatsioonisüsteem. Ka üldiselt on ülekaalus arvamus, et Flash'i on liiga ebamugav kasutada võrreldes näiteks HTML5'ega, sest see on kinnine süsteem, mis vajab pluginat ning aina enam eelistatakse avatud tehnoloogiaid, mida kinnitab ka statistika.

Adobe on muutuvale olukorrale reageerinud ja loonud Flash'ile asenduseks programmid, millega Flash'i asendada. Eesmärgiks on võetud loodud animatsioonide salvestamine avatumatesse vormingutesse HTML5'te ja JavaScript'i, et Flash'i kasutajate oskused (keda on palju) ei läheks raisku ning et Flash'iga loodut saaks kasutada ka Android'il ja iOS seadmetel.

Aastal 2011 tuli välja Flash'ist eraldiseisev tehnoloogia Flash failide teisendamiseks HTML5'te, milleks oli Adobe Wallaby ning aastaks 2012 uus programm Adobe Flash Professional Toolkit for CreateJS, mida peab installeerima Flash'i laiendusena.

Käesoleva seminaritöö eesmärgiks on anda huvilistele ülevaade Flash failide teisendamisest HTML5'te ja JavaScript'i ning testida erinevate Flash elementide teisendamist Adobe Wallaby'ga ja Toolkit for CreateJS'iga tuues välja mõlema programmi eripärad teisendamisel.

Eesmärgi saavutamiseks uurib autor kirjandust ning annab teooriast ülevaate. Samuti tutvustab mõlemat teisendamiseks kasutatavat programmi ja nende võimalusi. Seejärel loob Flash'iga erinevaid elemente ning testib neid mõlema programmiga. Lõpuks annab autor oma testide tulemustest kokkuvõtliku ülevaate.

1 Flash tehnoloogia

Järgnevalt annab autor ülevaate Adobe Flash'ist ja selle juurde kuuluvast programmeerimiskeelest ActionScript'ist.

1.1 Adobe Flash

Adobe Flash on multimeediumi platvorm, mida kasutatakse, et lisada veebilehele animatsioone ja interaktiivsust.

Flash animatsioonidega saab muuta kodulehed, reklaamid ja mängud liikuvaks. Flash kasutab vektor-ja rastergraafikat ning sisaldab objektorienteeritud keelt ActionScript. Flash'i failid on SWF failivormingus. SWF on lühend sõnast ShockWave Flash, mis on osa kunagise Macromedia loodud *shockwave* tehnoloogiast, millega sai luua voogmeedia põhimõttel kasutatavaid rakendusi ja meedialahendusi. (www.fileinfo.com, 2014) Flash'i video failid on .flv laiendiga, HD puhul .fl4 laiendusega.

Flash sai alguse aastal 1993 kui SmartSketch ehk joonistus programm PenPoint operatsioonisüsteemile. SmartSketch loodi Jonathan Gay ja Robert Tatsum'i poolt, kes töötasid Future Wave SoftWare firmas. Kui PenPoint turult kadus, hakati SmartSketch'i kasutama Microsoft Windows ja Mac operatsioonisüsteemidel. Kuna veebianimatsioonid muutusid üha populaarsemaks, siis järgmine versioon tootest, mis kandis nime FutureSplash Animator (1996), toetas animatsioone ja tuli välja koos brauseri *plug-in*'iga, mis võimaldas vaadata veebilehele lisatud animatsioone. Aastal 1996 ostis ettevõtte Macromedia Future Wave SoftWare firma tarkvara endale ning FutureSplash Animator'ist sai Macromedia Flash 1.0. Aastaks 2001 oli Flash'il olnud viis erinevat Macromedia versiooni. Lõpuks omandati Macromedia 2005. aastal Adobe Systems poolt ning programmile anti lõplik nimi Adobe Flash. (Gay, 2001)

Flash'i on kasutatud veebis laialdaselt ning sellega on loodud palju veebilehti. Aasta 2014 10 parimat Flash'iga loodu veebilehti on võimalik vaadata järgmiselt veebiaadressilt <http://www.ebizmba.com/articles/best-flash-sites>. Flash'iga on loodud ka palju erinevaid mängu näiteks DuBlox, Bejeweled jne. Tulevikus ongi Flash mõeldud pigem mängude loomiseks, sest veebianimatsioonide osas kaotab see tähtsust.

Lisaks paljudele fännidele on Flash'il ka palju kritiseerijaid, kes heidavad ette, et Flash on kinnine tehnoloogia, mille muutmiseks peab omama ja tundma Flashi. Samuti ei saa

ekraanilugerid swf faili seest teksti kätte ja *back* nupu klõpsamisel satutakse alati uuesti algusesse.

Statistiliste andmete põhjal kasutab 2014. aasta septembri seisuga Flash'i 29% veebilehtedest, aasta tagasi oli see näitaja 35% ja kahe aasta eest 48%. (<http://httparchive.org>) Seega on ka statistiliste andmete põhjal näha, et Flash'i populaarsus on palju langenud.

Adobe usub, et Flash on eriti sobiv mängude loomisel ja kõrgkvaliteedilise video tegemisel ning kavatses ka edaspidi keskenduda oma arendustegevustes just nendes valdkondades, et tagada Flash'i püsimine veel järgmised 10 aastat. (Adobe Systems Incorporated, 2012)

1.1.1 ActionScript

ActionScript on Flash'i objektorienteeritud programmeerimiskeel, mis on algselt arendatud Macromedia poolt. See on dialekt ECMAScript'ist ehk standardiseeritud programmeerimiskeelest ning see on sarnane oma süntaksi ja semantika poolest JavaScript'ile. Kasutust leiab põhiliselt veebilehtedel ja rakendustes, mis kasutavad Adobe Flash Player'it SWF-failide manustamiseks veebilehele. (Wikipedia, 2012)

ActionScript alustas kui hulk käsked Flash Player'ile. Kui aastal 2000 tuli välja Flash versioon 5, siis ActionScript'i kasutati kui programmeerimiskeelt. Aastatel 2003-2004 tuli välja Flash Player'i versiooniga 7 ka ActionScript 2.0, mis lisas uuendusena toetuse klassidele ja erinevatele deklaratsioonidele. Aastal 2005, kui Adobe omandas Macromedia'lt Flash'i, hakati arendama uut ActionScript'i versiooni ning 2006. aastal tuli välja ActionScript 3.0 ning see on hetkel ka kõige uuem ActionScript'i versioon. (Green, 2011)

2 Tehnoloogiad Flash animatsioonide asendamiseks

Üldiselt on võetud suund avatud ja standardiseeritud tehnoloogiate kasutamisele, milleks on põhiliselt JavaScript ja HTML5 samuti ka CSS ja SVG. Neid tehnoloogiaid on tulevikus plaanis kasutada ka Flash animatsioonide asemel.

2.1 HTML5

HTML5 on uus versioon HTML keelest, mis sai alguse W3C (World Wide Web Consortium) koostöös WHATWG'ga (Web Hypertext Application Technology Working Group). Viimane neist töötas veebi kujundamisega ja rakendustega ning esimene töötas XHTML 2.0 versiooniga. Aastal 2006 otsustasid nad ühineda ning töötada välja uus HTML'i versioon. (W3schools)

HTML5 loodi eesmärgiga teha lihtsamaks meediasisu lisamine, struktureerimine jne, et kaoks vajadus kasutada kolmanda osapoole tarkvara, sealhulgas ka Flash'i. Selleks on HTML5 versioonile lisatud uuendusena näiteks vahendid multimeediumi lisamiseks veebi ja *canvas* element, mille abil saab lisada veebilehele interaktiivsust.

2.1.1 Canvas element

HTML5'es on erinevate graafikaelementide jms jaoks kasutusel *canvas* element, mis võimaldab joonistada graafilisi ja interaktiivseid kujundeid läbi skriptimise. *Canvas* element on graafikale piltlikult öeldes ainult konteiner, et tulemust näha on vaja kasutada skripti. Kõigepealt luuakse *canvas* element ehk konteiner kuhu sisse hakatakse looma graafikat. (Koodinäide 1) Seejärel element *script* sees leitakse *canvas* element ning JavaScripti abil lisatakse sellele sisu. Ka Flash'ist HTML5'eks teisendatud HTML5'e koodis on kasutusel element *canvas*. (Koodinäide 2)

```
46 <canvas id="canvas" width="550" height="400" style="background-color:#ffffff"></canvas>
```

Koodinäide 1 *Canvas* elemendi loomine.

```

10 <script>
11 var canvas, stage, exportRoot;
12
13 function init() {
14     canvas = document.getElementById("canvas");
15     exportRoot = new lib.classicstaticboldtext();
16
17     stage = new createjs.Stage(canvas);
18     stage.addChild(exportRoot);
19     stage.update();
20
21     createjs.Ticker.setFPS(24);
22     //createjs.Ticker.addListener(stage);
23 }
24 </script>

```

Koodinäide 2 Flash'ist HTML5'eks teisendatud kood.

Canvas elementi toetavad Chrome, Firefox, Opera, Safari ning Internet Explorer 9 ja uuemad versioonid. (W3schools)

2.1.2 CSS

CSS ehk kaskaadlaadistik on keel, milles märgitakse üles veebilehtede kujundus. Vastavate reeglite järgi pannakse kirja, kuidas erinevaid HTML elemente peab näitama (värvid, teksti font, suurus jne). CSS'i võib kasutada HTML faili sees aga ka välise failina (laiendiga css). (Rinde, 2012)

CSS'i uuem versioon CSS3'e abil on võimalik osaliselt asendada Flash tehnoloogiat. Näiteks CSS3 oma transformatsioonide (näiteks 2D) ja animatsiooni mooduli käskudega võimaldab luua animatsioone, mida seni tehti Flash'iga. Flash'ist HTML5'te teisendatud koodis kirjeldatakse kujundus CSS3'ena.

2.2 JavaScript

JavaScript loodi Netscape programmeerija Brendan Eich'i poolt. Algselt oli selle keele nimi LiveScript, kuid aastal 1995 nimetati see ümber JavaScript'iks. Sellest objektorienteeritud programmeerimiskeelest on saanud rahvusvaheline standard, mis võimaldab veebiarendajatel kirjutada dünaamilist HTML'i, mis töötab mitmetes brauserites. (Bellis)

Algselt oli JavaScript mõeldud ainult brauserisiseseks skriptimiseks ning see oli populaarne vahend animeeritud tekstide, kursorit jälitavate animatsioonide jms tegemiseks. Nüüdseks on asi tõsisem ja JavaScript on levinud ka muudele platvormidele. Näiteks saaks algselt vaid brauserile kirjutatud e-posti aadressi valideerimisskripti kasutada ka serveris, mobiiltelefoni rakendustes, tabelarvutusprogrammis, televiisoris või mõnes muus JavaScript'i toega keskkonnas. (Reinman, 2011)

Kliendipoolne (*client-side*) JavaScript on põhiline kuju sellest keelest. Erinevalt Flash'ist, mis on ka kliendipoolne, on JavaScript'i eeliseks väiksem failimaht, avatus ja seda on lihtsam muuta. JavaScript'i eeliseks on vähene serveri tegevus, mis säästab serveri andmevahetust, andes kasutajale kohest tagasisidet.

JavaScript sisaldab vahendeid animatsioonide loomiseks, millest lihtsamad saab kergelt tekstiredaktoris valmis kirjutada, näiteks ilutulestikku (*firework*), hajumisefekti (*fade effect*), sisse- ja väljatulemis efekti (*roll-in or roll-out, page-in or page-out*) jne. JavaScript'iga saab animeerida väga paljusi DOM elemente (, <div>, või mõni teine HTML element) lehel, järgides mingit mustrit kindla loogika alusel. Elementide liikumist saab siduda erinevate sündmustega. (Tutorialspoint)

ActionScript ja JavaScript on sarnased programmeerimiskeeled. Need mõlemad põhinevad ECMAScript'i standarditel ning seetõttu on neil palju sarnaseid süntaksi tunnuseid, näiteks mõlemad on tõstutundlikud (*case sensitive*) ning massiivi (*array*) element moodustatakse sarnaselt. Sellegipoolest on need erinevatel platvormidel ning kumbki pole tegelikult keskendunud veebi disainile vaid need on mõeldud muutmaks disaini, mis on koostatud teiste meetoditega. Näiteks JavaScript'iga ei koostata tervet veebilehte, seda tehakse näiteks HTML'iga või XHTML'iga ning JavaScript'iga lisatakse sellele funktsionaalsust.

2.3 SVG

SVG (*Scalable Vector Graphics*) on keel, mis kirjeldab kahemõõtmelist vektorgraafikat XML'is.

SVG plussiks teiste pildiformaatide ees (JPEG, GIF jne) on kvaliteedikindlus nii veebis kui ka mobiilsetel seadmetel, sest SVG graafika ei kaota skaleerides kvaliteeti ja seega saab SVG pilte ka printida kõrge kvaliteediga igas resolutsioonis. Kõiki elemente ja atribuute SVG failis saab animeerida ning kuna SVG failid põhinevad XML keelel, siis on SVG pilte võimalik luua ja muuta ükskõik millise tekstiredaktoriga. (W3schools)

SVG on avatud standard, seega SVG suurim eelis Flash'i ees on avatus teistele standarditele. SVG'd kasutatakse ka Flash failide teisendamisel HTML5'eks ja JavaScript'iks.

3 Flash failide teisendamine HTML5 tehnoloogiale

Adobe on loonud kaks rakendust, mille abil saab teisendada Flash failid avatumasse HTML5 tehnoloogiale. Esimene neist on Adobe Wallaby, mis on Flash'ist eraldiseisev. See on esimene, siia maani kättesaadav rakendus, mis võimaldab ka vanemate Flash'i versioonide faile muuta HTML5'eks ning see tuli välja 8. märts 2011. Teine võimalus, mis asendab uusima Flash'i puhul Adobe Wallaby, on Adobe Flash Professional Toolkit for CreateJS, mis tuleb paigaldada laiendusena Adobe Flash Professional CS6'ele. Autor käsitleb käesolevas töös mõlemat rakendust.

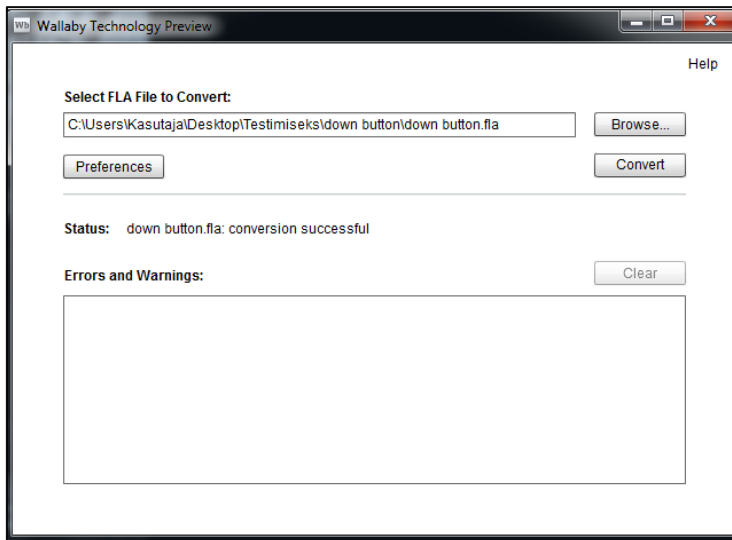
3.1 Adobe Wallaby

Adobe Wallaby on eraldiseisev mitmeplatvormiline (*cross-platform*) Adobe AIR'i rakendus, mis võimaldab teisendada Flash faile HTML5 tehnoloogiale kasutades selleks lihtsat kasutajaliidest. See on veebist tasuta allalaetav järgmiselt aadressilt <http://adobe-wallaby.en.malavida.com/>.

Wallaby vajab Mac'il 512 MB RAMi ja 75MB vaba ruumi kõvakettal. Operatsioonisüsteem peab olema Mac OS X v10.6 või uuem ning protsessor Intel Core Duo või uuem. Windows operatsioonisüsteemil vajab Wallaby 512 MB RAMi ja 40 MB vaba ruumi kõvakettal. Operatsioonisüsteem peab olema vähemalt Windows XP SP 3 või Windows 7 (32 või 64 bitine). (Adobe Systems Incorporated)

3.1.1 Teisendusprotsess

Kui Wallaby programm on käivitatud, siis tuleb valida FLA vorminguga fail ning klõpsata muuda (*convert*) nuppu ning seejärel tuleb määrata arvutis salvestuskoht, peale mida Wallaby teisendab Flash failid HTML5'eks, JavaScript'iks ja CSS'iks. (Pilt 1)



Pilt 1 Wallaby kasutajaliides.

Tekib kaust `_assets`, mis sisaldab SVG-dokumente. Tekivad JScript Script File tüüpi failid ning dokumendid kaskaadlaadistikuga (CSS) dokument ja HTML dokument. (Pilt 2) Vigade esinemise korral kuvatakse need Wallaby vigade ja hoiatuste (*Errors and Warnings*) lahtis.

Nimi	Muutmiskuupäev	Tüüp	Maht
down button_assets	12.01.2013 22:13	Failikaust	
down button	12.01.2013 22:13	Kaskaadlaadistikuga dokument	2 kB
down button	12.01.2013 22:13	Firefox HTML Document	1 kB
down button	12.01.2013 22:13	JScript Script File	3 kB
jquery-1.4.2	12.01.2013 22:13	JScript Script File	71 kB

Pilt 2 Wallaby'ga teisendamisel tekkinud failid.

Enamus faile teisendatakse ilma vigade ja hoiatusteta, kuid on ka palju neid, mida programm ümber muuta ei suuda. Järgnevas peatükis on tabelis välja toodud erinevad Flash elemendid, mida Adobe Wallaby teisendab ja mida mitte.

3.1.2 Teisendatavad objektid ja omadused

Adobe Wallaby'ga ei saa kindlasti mitte kõiki Flash faile muuta HTML5 koodiks. See teisendab disaini ja graafilise liikumise animatsioone, kuid segu mudelitest (*blend modes*) ja filtritest (*filters*) ja ka heli, video ja ActionScrip't kõrvaldatakse. (Tabel 1) Wallaby väljund on põhiolemuselt kombinatsioon HTML'ist, SVG'st (*Scalable Vector Graphics*) ja CSS'ist. Vektorgraafika on salvestatud SVG vormingusse, rastergraafika on muudetud IMG ja JPEG failideks ning tekst on muudetud graafika elementideks või SVG tekstiks. Flash'i ajajoon (*timeline*) on muudetud CSS'i animatsioonide grupiks. (Adobe Systems Incorporated, 2011)

Tabel 1 Adobe Wallaby

Adobe Wallaby	
Teisendab	Ei teisenda
Alpha	3D Transforms
Bitmap Symbol	3D Tween
Bold Text	ActionScript
Button	Additional filter
Classic Motion	Audio
Classic Text	Blend Mode
Classic Tween	Custom Ease
Down Button	Inverse Cinematics
Font	Radio Button
Font Size	Selectable Text
Frame by Frame animation	Masks
Graphics	Shadow
Italic Text	Sound
JPG fail	Video
Keyframes	
Linear Gradient	
Motion Guide	
Motion Path	
Motion Tween	
Movie Clips	
Position and Size	
Rollover Button	
Rotation	
Shape Tween	
Simple ease	
Solid Color	
Text Color	
TLF text	
Visible	

Adobe näeb ette, et Wallaby't kasutatakse põhiliselt animeeritud bännerite loomiseks ja erinevate animatsioonide tegemiseks. Wallaby ignoreerib ActionScript'i, mis tähendab, et peaaegu igasugune interaktiivsus jääb välja, kuid kuna HTML5'e sisu saab muuta, on võimalik lisada funktsionaalsust kasutades JavaScript'i.

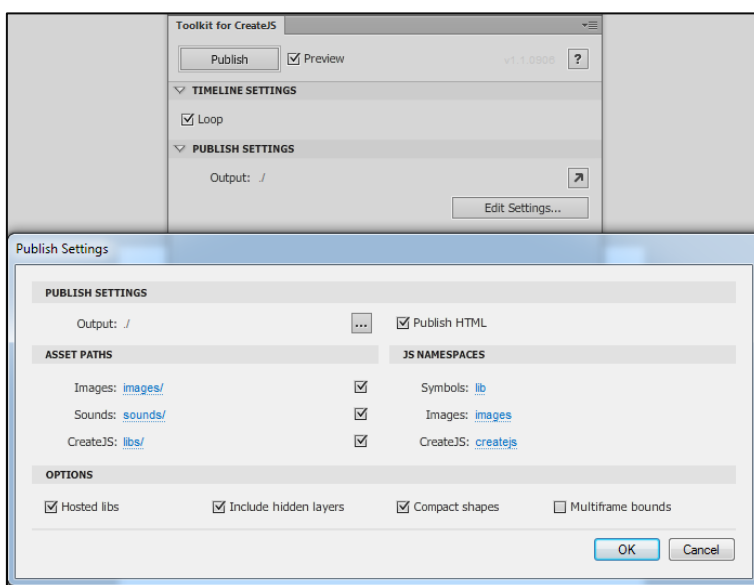
3.2 Flash Professional Toolkit for CreateJS

Adobe Flash Professional Toolkit for CreateJS võimaldab teisendada Flash faile HTML5 tehnoloogiale. Seda kasutatakse ainult Adobe Flash CS6 laiendusena ning see võimaldab publitseerida Flash faile HTML5'eks ja JavaScript'iks otse läbi Flash töökeskkonna. Rakendus on tasuta allalaetav aadressilt <http://www.adobe.com/products/flash/flash-to-html5.html>.

Toolkit for CreateJS vajab Mac'il 2GB RAMi ja 4GB vaba ruumi kõvakettal. Operatsioonisüsteem peab olema vähemalt Mac OS X v10.6.8 või v10.7 ning protsessor Multicore Intel. Windows keskkonnas vajab see rakendus 2GB RAMi ja 3,5 GB vaba ruumi kõvakettal. Operatsioonisüsteem peab olema Windows XP SP3 või Windows 7 või uuem ning protsessor vähemalt Intel Pentium 4 või AMD Athlon 64. (Adobe Systems Incorporated)

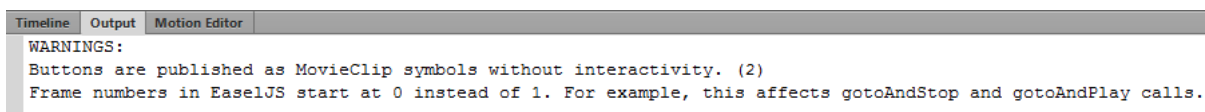
3.2.1 Teisendusprotsess

Toolkit for CreateJS käivitatakse Flash'i paneelil Windows >OtherPanels>ToolkitforCreateJS. Toolkit for CreateJS akna avanemisel on võimalus muuta mõningaid ajajoone ja publitseerimise seadeid, näiteks ajajoone seadet tsükkel (*loop*). (Pilt 3)



Pilt 3 Toolkit for CreateJS seadete muutmine.

Peale publitseerimise nupu vajutamist kuvatakse brauseri aknas Flash faili HTML5'e versioon. Vigade ning hoiatuste tekkimisel on neid võimalik vaadata Flash'i tavapärasest väljundi (*Output*) aknas. (Pilt 4)



Pilt 4 Toolkit for CreateJS väljundi aken.

Peale teisendamist tekib JScript Script File ja HTML dokument samasse kausta, kus asub teisendatud Flash fail. Toolkit for CreateJS kopeerib kõik vajalikud JavaScript'i teegid määratletud teekide kataloogi. Samuti ekspordib see kõik pildid ja helid Flash failist sobivatesse kaustadesse (helide/piltide kaust tekib samasse kausta, kus asub Flash fail).

3.2.1.1 CreateJS teegid

Toolkit for CreateJS laiendus võimaldab kasutada Flash Professional CS6 programmi, et luua ühendus HTML5 projektidele kasutades CreateJS JavaScript teeke. Peamised kasutuses olevad teegid:

- CreateJS poolt on EaselJS, mis kuvab graafika;
- TweenJS, mida kasutatakse ajajoone animatsioonide avaldamiseks;
- SoundJS, mida kasutatakse helide mängimiseks;
- PreloadJS, mis tagab sujuva teisendamise progressi. (Adobe Systems Incorporated, 2012)

3.2.2 Teisendatavad objektid ja omadused

Toolkit for CreateJS võimaldab natuke rohkem Flash elemente teisendada kui varasem rakendus Wallaby.

Uued võimalused erinevalt Wallaby'st on näiteks *glow filter* (kuma filter), *JS scripting* (JS skriptimine), *loop* (silmus), *mask layers* (kihid), *play once* (käsklus mängi üks kord), *shadow* (vari), *sounds* (helid), *custom ease* (kohandatud liikumine). Kuid ka see ei suuda kõiki interaktiivseid animatsioone luua just oma piirangute tõttu. Järgnevas tabelis on välja toodud erinevad Flash elemendid, mida Toolkit for CreateJS teisendab ja mida mitte. (Tabel 2)

Tabel 2 Flash Professional Toolkit for Create JS

Flash Professional Toolkit for CreateJS	
Teisendab	Ei teisenda
ActionScript	3D Transformations
Alpha	Additional Filters
Bitmap Symbol	Bitmaps Mask
Bold Text	Blend Mode
Clasic Text	Color Transforms
Classic Tween	Custom Easing Curves
ClassicMotion	Down Button
Custom Ease	Instances Mask
First Frame	Inverse Kinematics
Font	Motion Guide
Font Size	Pattern
Frame by Frame Animation	Radial Gradient
Glow filter	Radio Button
Graphic	Rollover Button
Italic Text	Selectable Text
JPG fail	Text Masks
JS Scripting	
Justification(left, right, centre)	
Keyframes	
Linear Gradient	
Loop	
Mask Layer	
Motion Path	
Motion Tween	
Movie Clip	
Play Once	
Position and Size	
Repeat	
Rotation	

Flash Professional Toolkit for CreateJS	
Teisendab	Ei teisenda
Shadow	
Shape Tween	
Simple Ease	
Single Frame	
Solid Colors	
Sound	
Text Color	
TLF text	
Visible	

3.2.2.1 Interaktiivsus teisendamisel

Flash Toolkit for Create JS toetab küll paljusid Flash objekte, kuid Toolkit seab ka mõningad erandid ja piirangud. Näiteks Toolkit for CreateJS ei toeta ActionScript'i koodi teisendamist, kuid seda probleemi saab lahendada JavaScript'i koodi lisamisega ajajoonel *keyframe*'ile ActionScript'i paneelil kommentaaridesse nendele objektidele, millele on ActionScript'i abil interaktiivsus lisatud. (Koodinäide 3) Teine võimalus ActionScript'i muutmiseks HTML5'eks on muuta terve fail Flash'ist HTML5'eks ja leida ActionScript'i komponentidele, mida ei muudeta ümber, JavaScript'ist ekvivalentsed koodid. (Yogin, 2012)

```
/* js
alert("käivitub, kui ajajoonel jõutakse selle kaadrini");
*/
```

Koodinäide 3 JavaScript'i koodi lisamine ActionScript'i paneelil.

Erinevalt Flash'ist, mis alustab kaadri indeksitega ühest, alustab EaseJS ajajoon nullist. See erinevus indeksites nõuab, et kaadri indeksitest, mis kuvatakse Flash'is, lahutatakse 1.

Näiteks gotoAndPlay(0) liigutab *playhead*'i esimese kaadrini EaseJS *movie clip*'is, mis on märgistatud Flash'is kui kaader 1. Seega kui ActionScript'is on kasutusel käsk gotoAndPlay(10), siis JavaScript'is tuleb kasutada käsku this.gotoAndPlay(9) ehk tuleb meeles pidada, et vaja on lahutada kaadri indeksitest 1. (Adobe Systems Incorporated, 2012)

Toolkit for CreateJS pole mõeldud Actionscript'i muutmiseks HTML5'e. Toolkit annab võimaluse kõik Flash'iga tehtu ümber teisendada, kasutades selleks erinevaid JavaScript'i teke, mida autor tutvustas eespool.

3.2.2.2 Heliklipid teisendusprotsessis

Helid eksporditakse mp3 formaadis ning need pole toetatud kõigis brauserites, kuid käsitsi võib tekitatud HTML'i ja JavaScript'i lisada ogg helifailid toetamaks rohkem erinevaid veebilehitsejaid. Helid (*sounds*) on limiteeritud piirangute poolt, mis paneb audio failidele brauser.

Toolkit for CreateJS ei tee vahet *stream*, *start* ja *event* sünkroniseerimismeetoditel ning samuti ei toeta see *Stop sync action* ega heliefekte, mis teeb heli ja animatsiooni sünkroniseerimise raskeks. Kuid see toetab tsükkel (*loop*) ja kordus (*repeat*) lugemis seadeid. (Adobe Systems Incorporated, 2012)

4 Teisendusprotsessi testimine

Testimisel tugines autor töös eespool välja toodud tootja kirjelduse ja erinevates foorumites kasutajate kogemuste põhjal koostatud tabelitele. Autor testis erinevaid elemente ja katsetas nende töökindlust erinevates brauserites.

Kõigepealt lõi autor testimiseks erinevaid Flash faile, kasutades selleks Adobe Flash CS6 versiooni. Iga testitava elemendi jaoks tegi autor eraldi faili, et veenduda, kas element teisendatakse korralikult või mitte. Peale failide loomist kasutas autor failide HTML5'te teisendamiseks kahte Adobe rakendust Adobe Wallaby't (Tabel 3) ja Flash Professional Toolkit for CreateJS'i (Tabel 4). Tulemused, mis autor testidega saavutas on toodud välja tabeli kujul.

Tabel 3 Flash Failide teisendamine HTML5 tehnoloogiale Flash Toolkit for CreateJS'iga

Flash Failide teisendamine HTML5 tehnoloogiale								
Flash Toolkit for CreateJS								
	Brauser	Mozilla Firefox	Opera	Safari	Google Chrome	Internet	Android 4.0.3	iPad
Tunnus								
Alpha		+	+	+	+	+	+	+
Bitmap Symbol		+	+	+	+	+	+	+
Bold Text		+	+	+	+	+	+	+
Button		-	-	-	-	-	-	-
Classic Motion		+	+	+	+	+	+	+
Classic Tween		+	+	+	+	+	+	+
Custom Ease		+	+	+	+	+	+	+
Down Button		-	-	-	-	-	-	-
Frame by Frame animation		+	+	+	+	+	+	+
Glow Filter		+	+	+	+	+	+	+
Graphic		+	+	+	+	+	+	+

Flash Failide teisendamine HTML5 tehnoloogiale

Flash Toolkit for CreateJS

	Brauser	Mozilla Firefox	Opera	Safari	Google Chrome	Internet	Android 4.0.3	iPad
Tunnus								
Italic Text		+	+	+	+	+	+	+
JPG file		+	+	+	+	+	+	+
Linear Gradient		+	+	+	+	+	+	+
Mask Layer		+	+	+	+	+	+	+
Motion Guide		-	-	-	-	-	-	-
Motion Path		+	+	+	+	+	+	+
Motion Tween		+	+	+	+	+	+	+
Movie Clip		+	+	+	+	+	+	+
Position and Size		+	+	+	+	+	+	+
Radio Button		-	-	-	-	-	-	-
Rollover Button		-	-	-	-	-	-	-
Selectable Text		-	-	-	-	-	-	-
Shadow		+	+	+	+	+	+	+
Shape Tween		+	+	+	+	+	+	+
Sound		-	-	-	+	-	-	-
TLF Text		+	+	+	+	+	+	+
Visible		+	+	+	+	+	+	+

Tabel 4 Flash failide teisendamise HTML5 tehnoloogiale Adobe Wallaby'ga

Flash Failide teisendamise HTML5 tehnoloogiale								
Adobe Wallaby								
	Brauser	Mozilla Firefox	Opera	Safari	Google Chrome	Internet Explorer	Android 4.0.3	iPad
Tunnus								
Alpha	+	+	+	+	+	+	+	-
Bitmap Symbol	+	+	+	+	+	+	+	-
Bold Text	+	+	+	+	+	+	+	-
Button	+	+	+	+	+	+	+	-
Classic Motion	-	-	+	+	-	+	+	-
Classic Tween	-	-	+	+	-	+	+	-
Custom Ease	-	-	-	-	-	-	-	-
Down Button	+	-	+	+	-	-	-	-
Frame by Frame animation	-	-	+	+	-	+	+	-
Glow Filter	-	-	-	-	-	-	-	-
Graphic	+	+	+	+	+	+	+	-
Italic Text	+	+	+	+	+	+	+	-
JPG file	+	+	+	+	+	+	+	-
Linear Gradient	+	+	+	+	+	+	+	-
Mask Layer	-	-	-	-	-	-	-	-
Motion Guide	-	-	+	+	-	+	+	-
Motion Path	-	-	+	+	-	+	+	-
Motion Tween	-	-	+	+	-	+	+	-
Movie Clip	+	+	+	+	+	+	+	-
Position and Size	-	-	+	+	-	+	+	-
Radio Button	-	-	-	-	-	-	-	-
Rollover Button	+	+	+	+	+	+	+	-
Selectable Text	-	-	-	-	-	-	-	-

Flash Failide teisendamine HTML5 tehnoloogiale							
Adobe Wallaby							
Shadow	-	-	-	-	-	-	-
Shape Tween	-	-	+	+	-	-	-
Sound	-	-	-	-	-	-	-
TLF Text	+	+	+	+	+	+	-
Visible	+	+	+	+	+	+	-

Järgnevalt toob autor välja kahte programmi võrdleva tabeli. (Tabel 5) Tabelis on välja toodud kõik Flash tunnused, mida autot katsetas mõlema programmiga.

Tabel 5 Flash failide teisendamine HTML5 tehnoloogiale – kahe programmi võrdlus

Flash failide teisendamine HTML5 tehnoloogiale – kahe programmi võrdlus		
	Programm	
Tunnus	Flash Toolkit for CreateJS	Adobe Wallaby
Alpha	+	+
Bitmap Symbol	+	+
Bold Text	+	+
Button	-	+
Classic Motion	+	+
Classic Tween	+	+
Custom Ease	+	-
Down Button	-	+
Frame by Frame Animation	+	+
Glow Filter	+	+
Graphic	+	+

Flash failide teisendamine HTML5 tehnoloogiale – kahe programmi võrdlus		
Italix Text	+	+
JPG File	+	+
Linear Gradient	+	+
Mask Layer	+	-
Motion Guide	-	+
Motion Path	+	+
Motion Tween	+	+
Movie Clip	+	+
Position and Size	+	+
Radio Button	-	-
Rollover Button	-	+
Selectable Text	-	+
Shadow	+	-
Shape Tween	+	+
Sound	+	-
TLF Text	+	+
Visible	+	+

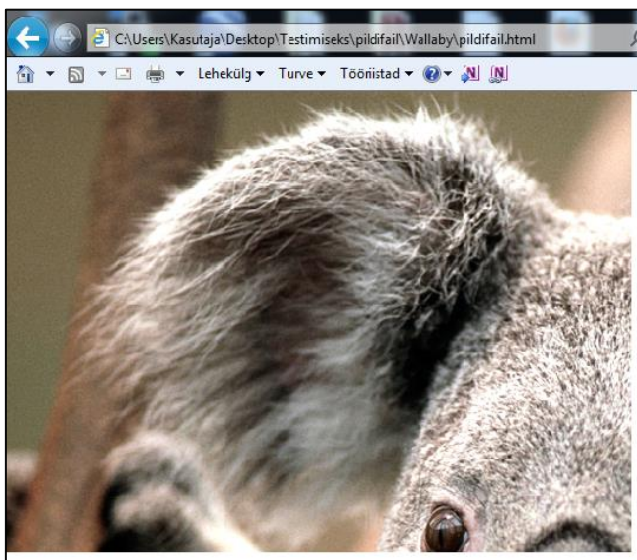
4.1 Testide kokkuvõte

Testide tulemusena võib autor väita, et Adobe on teinud palju tööd, et Flash'i kasutajad saaksid Flash'i ka edaspidi kasutada teisendades failid ümber avatumatesse vormingutesse. Uuem Flash Toolkit for CreateJS on võrreldes Adobe Wallaby'ga võimeline ümber teisendada rohkem objekte ja omadusi nagu selgus ka eespool toodud tabelitest, mis on ka loomulik, sest Wallaby on vanem ja vähem arendatud kui Toolkit.

Flash Toolkit for CreateJS'iga ja Adobe Wallaby'ga teisendatud Flash failid kuvati brauserites erinevalt. Paremini sai erinevate brauseritega hakkama neist esimene, seega Flash Toolkit for CreateJS plussiks Wallaby ees on parem brauserikindlus. Kõik objektid, mis Flash Toolkit for CreateJS ümber teisendas, toimisid erinevates brauserites samamoodi. Ainuke erand oli heliklippide (*sound*) kasutamine, mis toimis vaid Google Chrome's.

Samas Adobe Wallaby'l erinesid samad tunnused erinevates brauserites sageli, mida on näha ka testimise tabelitest. Kõige töökindlamateks brauseriteks Wallaby testide tulemusena võib lugeda võrdsete tulemustega Google Chrome ja Safari, mis suutsid kuvada tunnuseid nii nagu oli määratud Flash'is. Seega esineb erinevates brauserites mittetoimimist tunnustel, mis teooria järgi peaksid töötama, mistõttu on brauseri valik kvaliteedi pärast oluline.

Adobe Wallaby'ga teisendatud Flash failides esines probleeme õigete koordinaatide kuvamisega Mozilla Firefox'il, Opera'l ja Internet Explorer'il. See tähendab, et nendes brauserites ei kuvatud objekte samadel kohtadel nagu seda oli määratud Flash failis (nt. pildist kuvatakse ainult veerand). (Pilt 5) Samas kui Flash Professional Toolkit for CreateJS kuvas kõigis testitud brauserites asukohta samade koordinaatidega nagu see oli määratud Flash'is



Pilt 5 Adobe Wallaby valede koordinaatidega teisendatud pilt Internet Explorer'is.

Adobe Wallaby teisendab kõikides testitud brauserites *button* ja *rollover button* objekte. *Button* objekti võibki lisada Wallaby eeliseks Flash Toolkit for CreateJS ees. Kuid sellegipoolest saab ka Flash Toolkit for CreateJS'iga *button* elemente kasutada. Rakendus avaldab *button* elemendid ilma igasuguse interaktiivsusega kui *Movie Clip* elemendid ja seega tuleb interaktiivsus lisada koodi ise ActionScript'i paneelil kasutades selleks JavaScript'i. (Koodinäide 4)

```
/* js
this.stop();
this.onClick = function(){
    this.gotoAndStop(14);
}
*/
```

Koodinäide 4 Button elemendile interaktiivsuse lisamine JavaScript'i koodiga.

Flash Professional Toolkit for CreateJS testimise tulemused Android'il ja iPad'il olid samasugused nagu teistes brauserites ning probleeme ning erinevusi ei esinenud. Kuid Adobe Wallaby'ga teisendatud Flash failid ei avanenud iPad'il. Toimus liikumine ning näidati ka objektid samadel kohtadel, kuid pilti ei kuvatud. Autor arvab, et probleemi põhjus on selles, et iOS 4.3.5 versioon, mida kasutab käesolevas töös autor, tuli välja peale Wallaby ilmumist ehk 25. juuli 2011. Wallaby tuli välja 8. märtsil 2011 ning foorumeid lugedes selgus, et Adobe Wallaby töötab kõige paremini iOS 4.2 versiooniga, mis tuli välja 22. november 2010.

Kokkuvõte

Käesoleva seminaritöö eesmärgiks oli anda huvilistele ülevaade Flash failide teisendamisest HTML5'te ja JavaScript'i ning testida erinevate Flash elementide teisendamist Adobe Wallaby'ga ja Toolkit for CreateJS'iga tuues välja mõlema programmi eripärad teisendamisel.

Eesmärgi saavutamiseks töötas autor läbi kõigepealt teooria, millest tõi antud töösse välja põhilisema Adobe Flash'i, ActionScript'i, JavaScript'i ja HTML5'e kohta. Samuti tutvustas mõlemat teisendamiseks kasutatavat programmi ja nende võimalusi. Järgnes praktiline pool, kus autor koostas erinevaid Flash elemente, et testida milliseid neist saab ja milliseid ei saa HTML5'te ja JavaScript'i ümber teisendada. Testimiseks kasutas autor kahte Adobe programmi Adobe Wallaby't ja Flash Toolkit for CreateJS'i. Testimise tulemustest koostas autor ülevaatlikud tabelid ning testide kokkuvõtte peatükis tõi oma kogemuse põhjal välja mõlema programmi eripärad teisendamisel.

Töö käigus õppis autor palju uut Flash tehnoloogia kohta ning samuti Flash failide kaasaegsematesse ja avatumatesse vormingutesse muutmise kohta. Autor loodab, et käesolev töö annab huvilistele teemast terviklikuma pildi ja teeb tänu autori poolt loodud kokkuvõtlikele tabelitele ning eestikeelsele materjalile avastamise lihtsamaks.

Kindlasti on võimalik seda teemat veel rohkem edasi uurida ning täiendada. Nüüdseks on väljas Adobe'l ka uus programm Adobe Edge Animate CC, mis ei vaja enam teisendamist vaid salvestab kõik HTML5'e, JavaScript'i ja CSS'ina, kuid on tasuline nagu ka Flash.

5 Kasutatud kirjandus

Adobe Systems Incorporated. (2011). <http://daaug.groups.adobe.com>. Allikas: review of wallaby- Flash-to-HTML5 conversion tool:

<http://daaug.groups.adobe.com/index.cfm?event=post.display&postid=34997>

Adobe Systems Incorporated. (kuupäev puudub). www.adobe.com. Kasutamise kuupäev: jaanuar 2013. a., allikas Flash Professional CS6 / Tech specs:

<http://www.adobe.com/products/flash/tech-specs.html>

Adobe Systems Incorporated. (2012). www.adobe.com. Kasutamise kuupäev: oktoober 2014. a., allikas Adobe roadmap for the Flash runtimes:

<http://www.adobe.com/devnet/flashplatform/whitepapers/roadmap.html>

Adobe Systems Incorporated. (11. 9 2012. a.). www.adobe.com. Kasutamise kuupäev: 29. mai 2013. a., allikas Using the Flash Professional Toolkit for CreateJS:

http://www.adobe.com/devnet/createjs/articles/using-flash-pro-toolkit-createjs.html#articlecontentAdobe_numberedheader_12

Bellis, M. (kuupäev puudub). <http://inventors.about.com>. Kasutamise kuupäev: 2013, allikas The History of JavaScript: <http://inventors.about.com/od/jstartinventions/a/JavaScript.htm>

Gay, J. (2001). www.adobe.com. Kasutamise kuupäev: november 2012. a., allikas The History of Flash: http://www.adobe.com/macromedia/events/john_gay/

Green, T. D. (2011). www.actiontad.com. Kasutamise kuupäev: oktoober 2014. a., allikas A Brief History of ActionScript: <http://www.actiontad.com/history/>

<http://httparchive.org>. (kuupäev puudub). Kasutamise kuupäev: 29. oktoober 2014. a., allikas Trends:

<http://httparchive.org/trends.php?s=All&minlabel=Nov+15+2010&maxlabel=Sep+15+2014#perFlash>

Reinman, A. (29. 5 2011. a.). <http://tahvel.info>. Allikas: JavaScript edasijõudnutele: <http://tahvel.info/javascript:advanced>

Rinde, A. (november 2012. a.). www.cs.tlu.ee/~rinde. Kasutamise kuupäev: 29. mai 2013. a., allikas CSS: http://www.cs.tlu.ee/~rinde/www_materjal/css.pdf

Tutorialspoint. (kuupäev puudub). www.tutorialspoint.com. Kasutamise kuupäev: märts 2014. a., allikas Javascript Animation:

http://www.tutorialspoint.com/javascript/javascript_animation.htm

W3schools. (kuupäev puudub). www.w3schools.com. Kasutamise kuupäev: oktoober 2014. a., allikas HTML5 Introduction: http://www.w3schools.com/html/html5_intro.asp

W3schools. (kuupäev puudub). www.w3schools.com. Kasutamise kuupäev: oktoober 2014. a., allikas HTML Canvas Reference: http://www.w3schools.com/tags/ref_canvas.asp

W3schools. (kuupäev puudub). *www.w3schools.com*. Kasutamise kuupäev: 12. jaanuar 2013. a., allikas Introduction to SVG: http://www.w3schools.com/svg/svg_intro.asp

W3techs. (12. märts 2014. a.). *Usage of Flash for websites*. Kasutamise kuupäev: 12. märts 2014. a., allikas w3techs.com: w3techs.com/technologies/details/cp-flash/all/all

Wikipedia. (19. 10 2012. a.). <http://en.wikipedia.org>. Kasutamise kuupäev: oktoober 2014. a., allikas ActionScript: <http://en.wikipedia.org/wiki/ActionScript>

www.fileinfo.com. (18. september 2014. a.). Kasutamise kuupäev: 29. oktoober 2014. a., allikas .SWF File Extension: <http://www.fileinfo.com/extension/swf>

Yogin, S. (8. 5 2012. a.). <http://forums.adobe.com>. Allikas: Flash Pro - General: <http://forums.adobe.com/message/4684995>