

Tallinna Ülikool

Informaatika Instituut

Õppematerjal Adobe Edge Animate'i kasutamiseks interaktiivsete rakenduste loomisel

Bakalaureusetöö

Autor: Joonas Helde

Juhendaja: Andrus Rinde

Autor: „2014

Juhendaja: „2014

Instituudi direktor: „2014

Tallinn 2014

Autorideklaratsioon

Deklareerin, et käesolev bakalaureusetöö on minu töö tulemus ja seda ei ole kellegi teise poolt varem kaitsmisele esitatud. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud.

.....

(kuupäev)

.....

(autor)

Sisukord

SISUKORD	3
SISSEJUHATUS	4
1 ADOBE EDGE ANIMATE NING SEDA KÄSITLEVAD ÕPPEMATERJALID	5
1.1 ADOBE EDGE ANIMATE	5
1.2 OLEMASOLEVAD ÕPPEMATERJALID	6
1.2.1 Adobe'i ametlikud materjalid	6
1.2.2 Rakendusesisesed õppetükid	7
1.2.3 Käsiraamatud	7
1.2.4 Eestikeelsed materjalid	8
2 ÕPPEMATERJALI KOOSTAMINE	9
2.1 ANALÜÜSI ETAPP	9
2.2 KAVANDAMISE ETAPP	12
2.2.1 Eesmärk ja õpiväljundid	12
2.2.2 Kasutatavad meedia tüübid	12
2.2.3 Õppematerjali struktuur	13
2.2.4 Sisu kavandamine	14
2.2.5 Õppematerjali kokkupanek	16
2.3 VÄLJATÖÖTAMISE ETAPP	16
2.3.1 Meta-andmed	17
2.3.2 Õppematerjali kujundus	17
2.3.3 Teksti loomine	20
2.3.4 Graafika loomine	21
2.4 ÕPPEMATERJALI HINDAMISE ETAPP	22
2.4.1 Õppematerjali tehniline testimine	22
2.4.2 Õppematerjali sisuline testimine	23
KOKKUVÕTE	25
SUMMARY	26
KASUTATUD KIRJANDUS	27
LISAD	28
LISA 1 – ÕPPEMATERJAL	28
LISA 2: ALLALAETAV VERSIOON ÕPPEMATERJALIST	29

Sissejuhatus

Viimase kahe dekaadi jooksul on interaktiivse ja animeeritud veebikeskkonna loomisel kasutatud peamiselt Adobe Flashi, mida nüüdseks võib nimetada juba vananevaks tehnoloogiaks. Mitmetel seadmetel on Flashi toetus piiratud või puudub üldse – eelkõige tekitab Flashi kasutamine probleeme just mobiilsetes seadmetes. Probleemid seisnevad Flashi üsnagi suures ressursinõudluses ja platvormi suletuses – Flash vajab töötamiseks spetsiaalse programmi kasutamist ning Flashi dokumente on võimalik muuta vaid Flash Professionalis abil. Alternatiiviks ja võimalikuks asendajaks on HTML5-e ja JavaScripti tehnoloogiatel põhinevad lahendused. Ühe sellise lahendusena on Adobe välja pakkunud Edge Animate'i, millega loodud rakendused töötavad edukalt ka platvormidel, kus Flashi toetus puudub.

Pärast 2012. aastal Edge Animate'i esimese ametliku kommertsversiooni väljatulekut on iga redaktsioon kaasa toonud mitmeid uusi ja olulisi funktsioone ning töövahendeid. Praeguseks hetkeks on jõutud versioonini Edge Animate CC (3.0). Kuna antud tarkvara on vägagi uus ja perspektiivikas, siis on ka tarvilik uuendustega kaasaskäiva õppematerjali olemasolu. See annab põhjuse luua materjali, mida oleks võimalik ka kergesti muuta.

Õppematerjale Edge Animate'i kohta võib leida nii Adobe'i kodulehelt ning on kirjutatud ka mitmeid ingliskeelseid käsiraamatuid, kuid eestikeelne õppematerjal puudub nii kõige uuema versiooni kui ka kõikide eelmiste Edge Animate'i redaktsioonide kohta. Flash Professionalis kasutajad kohanevad Edge Animate'iga küll vägagi lihtsalt, kuid neil, kellel puudub varasem kogemus Flashiga, puudub nii kogemus kui ka materjal.

Antud bakalaureusetöö eesmärgiks on koostada juhendmaterjal, mis võimaldaks omandada oskusi ja teadmisi interaktiivsete veebirakenduste loomiseks, kasutades Adobe Edge Animate'i.

Õppematerjali koostamisel rakendas autor ADDIE-mudelit ja võttis eeskujuks olemasolevaid materjale. Õppematerjali teemade valiku puhul uuris autor Adobe'i juhendite hulgast enim läbivaid teemasid.

Käesoleva töö esimeses osas antakse lühike ülevaade Edge Animate'ist ning võrreldakse olemasolevaid materjale. Teises osas kirjeldatakse Edge Animate'ile koostatava õppematerjali loomise protsessi – tuuakse välja eeltöö õppematerjali loomiseks, selle väljatöötamise osa ning õppematerjali testimine.

1 Adobe Edge Animate ning seda käsitlevad õppematerjalid

Järgnevas peatükis antakse Adobe Edge Animate'ist ning seda käsitlevatest õppematerjalidest ülevaade.

1.1 Adobe Edge Animate

Viimaste aastate jooksul on animeeritud ja interaktiivse sisuga veebikeskkondade puhul vägagi vajalikuks muutunud avatud platvormiga tarkvarad, mitmeplatvormilised lahendused ning Edge Animate on Adobe'i poolt loodud seda vajadust täitma.

Edge Animate suudab avatud standardite kaudu nagu HTML5, CSS3 ja JavaScript luua liikuva ja interaktiivse sisuga veebilehti (Labrecque, 2012). Antud tarkvaraga loodud projekti väljundiks on HTML-dokument ning kõik projekti sisuga seonduv salvestatakse välisesse CSS- ja JavaScripti-faili. See võimaldab antud tarkvaral ka juba olemasolevate HTML-dokumentide sisu probleemideta muuta, animeerida või neile interaktiivsust lisada. Animeerimise ja interaktiivsuse tekitab Edge Animate jQuery Core-raamistikule ehitatud animatsiooniteeki (*animation library*) kasutades (Adobe Edge Animate: FAQ, i.a).

Esmakordselt esitleti Edge Animate'i prototüüpi 2010. aastal ning juba 2011. aastal tuli välja Edge Preview 1. Tegu oli antud tarkvara kommertsversiooni eelvaatega, mille põhifunktsioonide hulka kuulusid vaid staatilise lineaarse animatsiooni loomine; HTML-failide avamine ja graafika importimine. Preview 1-le järgnes mitmeid versiooniuuendusi ning pärast Preview 7-t anti 2012. aastal välja esimene ametlik kommertsversioon "Adobe Edge Animate 1.0" (Lee, 2012). Seega võib väita, et tegu on suhteliselt uue tarkvaraga. Märkimist väärib ka fakt, et iga uue redaktsiooniga on kaasnenud suured muudatused – on mitmeid uusi tööriistu ja funktsioone juurde tekkinud. Hetkel on uusimaks versiooniks "Adobe Edge Animate CC (3.0)" ja kõige tähelepanuväärsemateks täiendusteks liikumisradade (*Motion Paths*) kasutusvõimalus ning heliraja lisamine.

1.2 Olemasolevad õppematerjalid

Edge Animate'i materjalidega tutvumine on vajalik, et saada eeskujuga olemasolevatest õppematerjalidest ning määrata õppematerjalis sisalduvat teemaderingi.

Käesoleva töö autor on kirjutanud seminaritöö teemal "Adobe Flashi ja Adobe Edge Animate'i animeerimisvahendite võrdlus", mille eesmärgiks oli anda ülevaade Edge Animate'i animeerimisvahenditest, neid Flashi töövahenditega võrrelda ning välja selgitada, kuidas Flashi tundev kasutaja saaks hakkama Edge Animate'iga. Kasulik on see seminaritöö siis, kui juba eelnevalt tuntakse Flashi ning oleks soov saada ülevaadet Edge Animate'i töövahenditest - iga töövahendi kohta on välja toodud selle ülesanne ning kuidas toimima peaks. Algajatele, kes Flashi ei tunne, see töö õppematerjaliks aga ei sobi, kuna puudub töövahendite kasutamise otsene juhend ja olemasolevad näited erinevate animeerimisvahendite kasutamisest on väga algelised.

Kuna Edge Animate'i ametlik kommertsversioon on vaid paari aasta vanune, siis pole jõutud veel palju materjale luua ning olemasolevast on võimalik saada küllaltki ammendav ülevaade.

- Edge Animate'i kodulehele on välja pandud Adobe' ametlikud juhendmaterjalid.
- Vägaagi populaarsed on teemapõhised juhendvideod, kus antakse millestki üldine ülevaade või siis õpetatakse samm sammult mingit funktsiooni või tööriista kasutama.
- Edge Animate'ist on kirjutatud ka mitmeid käsiraamatuid (*manual*) ja loodud õpetlikke Edge Animate'i tutvustavaid ajaveebe. Järgnevalt on välja toodud olulisemad materjalid.

1.2.1 Adobe'i ametlikud materjalid

Adobe on samaselt teistele oma toodetele suutnud Edge Animate'ile tekitada väga tugeva kasutajatoe süsteemi. Lisaks kasutajate probleemküsimuste jaoks eksisteerivale spetsiaalsele foorumile, kus Adobe töötajad aktiivselt abi annavad, on Adobe'i ametlikul kodulehel suures mahus materjale.

Edge Animate'i kodulehelt leiab põhimõtteliselt materjali iga Edge Animate'i töövahendi ja funktsioon õppimiseks. Materjale edastatakse peamiselt kahe meediumi abil – umbes pooled materjalidest on tavalise teksti kujul graafikaga illustreeritud ning sama palju on edastatud videojuhenditena. Kasutajal on võimalus alla laadida ka 72 leheküljeline PDF-vormingus

manuaal, kuhu on antud keskkonnast koondatud enamik teksti kujul olevaid juhendeid. Siinkohal oleks oluline mainida, et Adobe'i materjalid koosnevad suures osas teiste autorite poolt kirjutatud käsiraamatute katkenditest. Põhiliselt kasutatud raamatud on Joseph Labercque'i "Learning Edge Animate" ja Chris Groveri "Adobe Edge Animate: The Missing Manual".

Autori hinnangul on Adobe'i materjalide struktureeritus halb. Vastavalt kogemusele oli keeruline peale vaadates ja navigeerides hallata kõiki antud keskkonnas olevaid Edge Animate'i juhendmaterjale – vajaliku leidmiseks kulus palju aega.

1.2.2 Rakendusesisesed õppetükid

Edge Animate pakub kasutajale üheksat rakendusesisest õppetükki, mis käsitlevad sisu loomist, sisu muutmist, animeerimist, elementide importimist, projekti avaldamist, liikumisradu ja helikasutust.

Iga õppetüki alguses seatakse mingi eesmärk, mille järel näidatakse sammhaaval, kuidas seda eesmärki saavutada. Iga õppetüki lõpuks valmib mingi näide.

Rakendusesiseseid õppetükke on mugav kasutada, kuna juhendi jälgimiseks ei pea vahepeal teisi aknaid avama, vaid kogu õppeprotsess toimub ühes programmiaknas. Õppematerjalina need õppetükid autori hinnangul aga ei sobi, kuna on liialt algelised ning nendest on puudu teoreetilisem pool, mis natuke laiemalt vahendite toimimist lahti seletaks.

1.2.3 Käsiraamatud

Edge Animate'ile on kirjutatud mitmeid käsiraamatuid. Raamatute puhul on positiivne see, et nad on üldjuhul vägagi mahukad ja põhjalikud - käsitlevad peaaegu kõike, millest antud teemal rääkida on. Kuid mahukate materjalide probleemiks on ajakohasus – tarkvara uuemine nõuab ka juhendmaterjalidesse suurte muudatuste sisseviimist, mis võib kaua aega võtta. Hetkel puudub manuaal, mis oleks kooskõlas antud tarkvara uusima redaktsiooniga "Edge Animate CC (3.0)", kuid eelmise Edge Animate'i versiooniuuenduse kohta on saadaval kaks inglisekeelset käsiraamatut.

Nendest võiks välja tuua Michael Rohde'i "Adobe Edge Animate CC For Dummies". Antud raamat on üles ehitatud sedasi, et sisu esimesed osad annavad ülevaate Edge Animate'i erinevatest kasutusvõimalustest, tööriistadest ning nende tööpõhimõtetest. Seejärel on terve osa jäetud praktilisele poolele, kus igas peatükis õpetatakse erinevaid projekte looma.

Negatiivne on aga see, et nendes praktilistes peatükkides loodud projektifailidele ja näidetele puudub korralik ligipääs. Raamatuga pole failide jaoks CD-d kaasa pandud ega ka viidet veebilehele, kust projektifaile või näiteid leida võiks. Ainus võimalus projektifailide nägemiseks on antud käsiraamatu autori käest otse küsides.

Lisaks on heaks näiteks ka Chris Groveri "Adobe Edge Animate: The Missing Manual", mis kahjuks samuti ei põhine uusimatel Edge Animate'i versioonidel. Selle materjali peatükid sisaldavad nii teoreetilist poolt kui ka praktilist. Praktilises osas on käsitletava töövahendi kasutusprotsess toodud punkthaaval välja ning tihti antakse õppetüki lõpus ka ülesandeid. Samuti luuakse ka paar projekti, mida hakatakse terve materjali raames erinevates õppetükkides arendama. Antud käsiraamatus loodud näidetele ja projektifailidele pääseb ligi juhendmaterjali kaasatud CD-kaudu või siis kirjastaja kodulehelt.

Kuigi Edge Animate'i viimase versiooni kohta pole veel ühtegi käsiraamatut, ei tähenda see, et vanemaid käsiraamatuid ei saaks kasutada. Tööpõhimõtted ja kasutajaliides on üldjoontes samaks jäänud. Vastuolud võivad tekkida siis, kui materjalis õpetatakse kasutama mingit lahendust, mille jaoks uusimas tarkvara redaktsioonis on parem meetod. Näiteks varem sai Edge Animate'is kompositsioonile heli lisada ainult JavaScripti vahenditega, kuid uusimasse versiooni on helifailide toetus juba sisse ehitatud.

1.2.4 Eestikeelsed materjalid

Kahtlemata oleks oluline, et nii perspektiivikale tarkvarale, kui Edge Animate, peaks leiduma ka eestikeelne õppematerjal. Sisestades Google'i otsingumootorisse sõnapaari "Edge Animate" ning valides otsingutööriistadest "Otsi eesti lehti", olid otsitulemusteks eelpool mainitud inglisekeelsed raamatud. Lühidalt öeldes – eestikeelseid materjale polegi.

Otsingutulemusest leitud materjalidest oli eestikeelne vaid käesoleva lõputöö autori koostatud seminaritöö. Isegi Mario Metsheina kodulehel „metshein.com“, kuhu on paljudele multimeediumiprogrammidele juhendmaterjale loodud, pole ühtegi Edge Animate'i teemalist postitust.

2 Õppematerjali koostamine

Järgnevas õppetükis kirjeldatakse õppematerjali koostamise protsessi. Autor on tööprotsessis järginud ADDIE-mudelit, mille põhjal on materjali loomise protsess jagatud järgmisteks etappideks:

- analüüsi etapp (*analyse*) – vajaduse analüüs, teemade määramine, sihtrühma valik, kasutustingimused, eelteadmised jms;
- kavandamise etapp (*design*) – eesmärgi sõnastamine, materjali edastamiseks meediumi valimine, struktuuri määramine;
- väljatöötamise etapp (*development*) – sisu loomine ja tehniline teostus;
- kasutamise etapp (*implementation*) – materjali kasutusse andmine;
- hinnangu andmise etapp (*evaluation*) – tagasiside saamine materjali kohta ja sellepõhine paranduste sisseviimine materjali.

2.1 Analüüsi etapp

Analüüsi etapiga seatakse õppematerjali tegemisele raamid ning see on ka aluseks kõigile järgnevatele etappidele (Villems, et al., 2012). Hea õppematerjali koostamiseks peaks eelnevalt leidma vastused järgnevatele küsimustele: Õppematerjali koostamisel pidi esmalt vastama järgnevatele küsimustele:

- Miks on Edge Animate'ile õppematerjali vaja?

Viimastel aegadel on päevakorda tulnud lahendused, mis on suunatud mitmeplatvormilisusele – loodud rakendus peaks töötama probleemideta võimalikult paljudes seadmetes. Varem võimutsenud Adobe Flash Professional on Flash-tarkvara kasutamisega uuele ajastule jalgu jäämas, kuna on ressursi nõudev, suletud ning seetõttu mitme teise platvormi poolt toetuseta. Kuid interaktiivsete ja animeeritud veebielementide järele on suur vajadus ja hetkel on Flashile selles valdkonnas arenemas võimalik asendaja, milleks on Edge Animate. Tegu on suhteliselt vajaliku ja perspektiivika tarkvaraga.

Kuigi Edge Animate on juba üle kahe aasta kättesaadav olnud, puudub siiani eestikeelne õppematerjal. Eestist saab küll osta mõnda Edge Animate'i õppematerjali, kuid need on tasulised ingliskeelsed õppematerjalid. Kuna antud tarkvaraga seonduv on hetkel vägagi aktuaalne ja eestikeelsed õppematerjalid puuduvad, siis sellega on ka põhjendatud vajadus õppematerjali järele.

- Millist eesmärki ja milliseid õpiväljundeid aitab antud õppematerjal saavutada?

Antud õppematerjali eesmärk on anda ülevaade Edge Animate'i töövahenditest ja neid kasutama õpetada erinevatel platvormidel töötava ja avatud tehnoloogiat kasutava interaktiivse rakenduse loomise kaudu. Pärast õppematerjali läbimist peaks õppematerjali kasutaja oskama animeerida; kasutada erinevaid paneele ja töövahendeid; luua interaktiivset rakendust Edge Animate'i töövahendeid kasutades.

Määramaks, milliseid teemasid peaks õppematerjal kindlasti sisaldama, et osata Edge Animate'is luua interaktiivseid ja animeeritud rakendusi ning sõnastamiseks täpsemaid õpiväljundeid uuris autor erinevaid Adobe'i poolt pakutavaid juhendeid. Selgus, et interaktiivsuse puhul olid kõige läbivamateks teemadeks sümbolite kasutamine ning interaktiivsuse lisamine erinevate vahendite kaudu nagu nupud, päästikud (triggers) ja JavaScript. Animeerimisega seotud teemadest kordusid kõige enam võtmekaadrid (keyframes), siirded (transitions), Nõel (Pin Tool) ning kiirendused/aeglustused (easing).

- Milline on sihtrühm?

Õppematerjal sobib kasutamiseks nii Edge Animate'i huvilistele kui ka veebidisaineritele.

- Millised peaksid olema sihtrühma tehnilised võimalused ja eelteadmised?

Õppematerjali kasutamiseks on sihtrühmal vaja antud tarkvara uusimat redaktsiooni, milleks on "Edge Animate CC (3.0)". Esimesed kolm õppematerjali õppetükki on kergemini läbitavad ning ei nõua väga suurt kokkupuudet käsitletava valdkonnaga, kuid soovitatav oleks: praktiline kogemus arvutigraafika põhiliste joonistustööriistade kasutamisel, raster- ja vektorgraafika töötlemise põhimõtete ja töövõtete tundmine. Kuigi luuakse ka animatsioone, et ole eelnev animeerimiskogemus nõutud – animeerimiseks vajalikud algteadmised jagatakse materjalis. Ülejäänud osa

õppematerjalist nõuab lisaks eelnevale algsel tasemel kokkupuudet JavaScripti, HTML-i ja CSS-ga. Tallinna Ülikooli bakalaureuseõppe raames saab vastavad teadmised kursuste „Veebilehtede loomine“, „Arvutigraafika“ ja „Programmeerimise põhikursus“ läbimisel.

- Mida peaks materjal sisaldama, et saavutada planeeritud õpiväljundeid?

Materjal peaks sisaldama erinevaid õppetükke, milles oleks nii teoreetiline osa, kui ka praktiline pool. Eelnevalt mainitu läbimisprotsessist võiks olla toetatud ekraanitõmmiste abil. Iga õppetükk lõpp peaks õpitu kinnistamiseks pakkuma lisaülesandeid ning andma võimalust ligi pääseda õppetükkides loodud korrektsete tulemustega projektifailidele.

Sisu poolest peaks materjal kindlasti sisaldama juhiseid kõigi tööriistade kasutamiseks, ilma milleta ei ole Edge Animate'iga võimalik efektiivselt tööd teha.

- Kui kaua aega peaks kuluma õppematerjali läbimiseks?

Antud õppematerjali läbimiseks peaks kuluma maksimaalselt 8 tundi. Selle aja sisse kuuluks nii teoreetilise osa lugemine, praktilise poole täitmine kui ka iseseisvate ülesannete lahendamine.

Antud õppematerjali saab näiteks Flashi materjaliga võrreldes tunduvalt kiiremini läbitud, sest Edge Animate'i kasutamisoskuse omandamine võtab tunduvalt vähem aega kui Flashi omandamine – see tuleneb sellest, et Edge Animate'il on hetkel oluliselt vähem võimalusi ja vahendeid kui Flashil. Õppematerjali läbitavuse kiirus tuleneb ka nõutavate eelteadmiste olemasolust.

- Kuidas sisu struktureerida?

Sisu võiks struktureerida kahetasemeliselt – peatükkideks ja alapeatükkideks, kus iga peatükk koosneb teoreetilisest ja praktilisest osast. Õppetükkide teemade järjekord on koostatud vastavalt nende keerukusele. Täpsemalt räägitakse õppematerjali struktuurist alapeatükis „2.2.3 Õppematerjali struktuur“.

- Kas lubada materjali muutmist teiste kasutajate poolt?

Materjali muutmine teiste kasutajate poolt pole soovitud, et ennetada olukorda, kus materjal on erinevates kohtades erinevas seisus.

Õppematerjal avaldatakse Creative Commonsi litsentsiga "Autorile viitamine - Mitteäriline eesmärk - Tuletatud teoste keeld" (Attribution-NonCommercial-NoDerivatives). See annab teistele kasutajatele võimaluse materjali kasutada ja jagada, kuid samas keelab muudatuste tegemise ja ennetab õppematerjali muutumist tasuliseks.

2.2 Kavandamise etapp

Kavandamise etapis toimub õppematerjali eesmärgi ja õpiväljundite täpne sõnastamine, meedia tüüpide valimine, struktuuri koostamine, sisu kavandamine ja õppematerjali loomise vahendite valimine.

2.2.1 Eesmärk ja õpiväljundid

Antud õppematerjali eesmärk on anda ülevaade Edge Animate'i töövahenditest ja neid interaktiivse rakenduse loomise kaudu kasutama õpetada.

Õppematerjali läbinu:

- omab ülevaadet Edge Animate'i töövahenditest;
- oskab tööriista- ja teegi paneeli abil sisu luua ning omaduste-paneeli abil sisu muuta;
- oskab ajatelje-paneelil olevate vahendite abil loodud sisu animeerida;
- teab, kuidas liikumisradade ja kiirenduste/aeglustuste abil keerulisemaid animatsioone luua;
- oskab loodud sisule sümbolite, nuppude, päästikute ja JavaScripti kaudu interaktiivsust lisada;
- suudab eelnevaid oskuseid kasutades luua interaktiivset rakendust.

2.2.2 Kasutatavad meedia tüübid

Õppematerjali võib mitmete erinevate meedia tüüpide kaudu esitada. Tarkvara kohta käivate õppematerjalide puhul võib kõige populaarsemateks nendest pidada graafikaga illustreeritud teksti ning videojuhendeid.

Antud õppematerjali puhul kasutatakse sisu esitamiseks teksti, mis on graafikaga illustreeritud. Video kaudu on küll võimalik praktilisi ülesandeid efektiivsemalt edasi anda, kuid see-eest võib probleem tekkida materjali uuendamisega. Õpetatavas tarkvaras toimuvad perioodiliselt muudatused (tarkvarauuendused), mistõttu tekstipõhise materjaliga võrreldes on videomaterjali keerulisem ja ajakulukam uuendusi sisse viia – peab kas videotöötlustega tegelema hakkama või siis täiesti uue video looma.

Kuna õppematerjali on plaan veebis avaldada, siis tekst ja graafika on oma failimahult ka tunduvalt väiksemad kui videomaterjalid.

Samuti nõuab videomaterjali loomine spetsiaalset tarkvara nii selle loomiseks kui ka töötlemiseks ning hääle kaudu juhendamine eeldaks kvaliteetse helisalvestuse tegemist. Autori hinnangul ei tasuks see ennast ära, kuna heli ja video ei anna materjalile piisaval määral lisaväärtust.

Graafikaga illustreeritud teksti valiku põhjus tulenebki antud meetodi kasutuslihtsusest – teksti on lihtne muuta, esitada ja kasutada ning ka graafika uuendamine ei peaks erilisi probleeme tekitama.

2.2.3 Õppematerjali struktuur

Õppematerjali struktureerimine aitab materjali sisu selgemalt edasi anda ning soodustab õpitava omandamist (Villems, et al., 2012). Struktureerimisel on võetud eeskuju nii olemasolevatest Edge Animate'i õppematerjalidest kui ka SÕKAL (SCATE) mudelist.

Materjali esimeseks osaks on sissejuhatus, kus tuuakse välja materjali kasutamiseks vajalik informatsioon: eesmärk, õpiväljundid, vajalikud eelteadmised, tehnilised nõuded, õppematerjali struktuur, kasutustingimused ja informatsioon autorist.

Sissejuhatusele järgnevad sisupeatükid, mis on jaotatud alapeatükkideks. Iga peatüki esimeseks alapeatükiks on lühike teoreetiline osa. Alates teisest alapeatükist algab teoreetilisest osast mahukam praktiline osa. Alapeatükkide lõpus on ülesanded õpitud teadmiste ja oskuste kinnistamiseks ning arendamiseks.

Teemad on järjestatud vastavalt nende läbimise raskusastmele. Esimene õppetükk on sissejuhatav ning annab ülevaate Edge Animate'i kasutajaliidesest. Teine õppetükk räägib projekti alustamisest ning Edge Animate'i väljundist. Kolmas õppetükk õpetab sisu looma,

muutma ja animeerima. Neljandas õppetükis uuritakse animeerimise lisavõimalusi. Viieandast õppetükist alates hakatakse erinevate vahendite abil interaktiivsust lisama.

Struktuuri koostamisel oli vaja vastata järgnevatele küsimustele:

- Millised andmed lisan õppematerjali avalehele?

Avalehel on sisukord, kus tuuakse välja nii peatükid kui ka nende alapeatükid. Samuti lühike tekstilõik, kus öeldakse, mis keskkonnaga on tegu.

- Millistest peatükkidest ja alapeatükkidest materjal koosneb?

Peatükkide ja alapeatükkide puhul kasutatakse kahetasemelist struktuuri. Peatükkides on ainult sissejuhatav osa, mis kirjeldab alapeatükkides puudutatavaid teemasid. Alapeatükkides on põhiline õppematerjali sisu – ühe õppetüki kohta on üks teoreetiline alapeatükk ning võimalusel vähemalt üks praktiline alapeatükk.

- Milline on õppetüki struktuur?

Õppetükk koosneb pealkirjast, õpiväljunditest, sissejuhatusest, sisuosast, graafilistest illustratsioonidest, õppetükis valminud näitest, alapealkirjadest, iseseisvatest ülesannetest ja projektifailidest.

- Milliseid visuaalseid abivahendeid kasutada?

Visuaalsetest abivahenditest kasutatakse illustratsioonidena ekraanitõmmiseid. Neid on üpriski lihtne teha ning materjalis kasutada. Mõistekaartide, animatsioonide ja teiste keerulisemate abivahendite loomine võtaks üpriski palju aega ning nende jaoks pole antud materjali puhul ka vajadust.

- Millised on õppematerjalis omavahel seotud osad?

Õppematerjalis on omavahel seotud sisukord ja õppetükid. Iga õppetükk on nuppude kaudu seotud eelneva ja järgneva õppetükiga. Sisukord on kõikide osadega seotud menüüriba kaudu.

2.2.4 Sisu kavandamine

Sisu kavandamisel peab arvestama erinevate õpimeetoditega ning see on vajalik õpiväljundite efektiivseks saavutamiseks. Sisu kavandamisel pidi mõtlema mitmele olulisele küsimusele:

- Kuidas õppijat motiveerida?

Üheks võimaluseks on aeg-ajalt õppurit sõnaliselt kiita või siis temaga samastuda näiteks mingi protsessi keerukust tunnistades, kuid samal ajal kinnitades, et protsess on läbitav.

Teiseks motivatsioonivahendiks on õpitu rakendamise võimalus – antud õppematerjalis arendatakse iga õppetükiga albumi-rakendust, mis õppematerjali lõpuks peaks valmis saama.

- Milliseid juhiseid vajavad õppijad õppematerjali efektiivseks läbimiseks?

Õppematerjali efektiivseks läbimiseks on kõige olulisem kõik õppetükid järjest läbida ning kõik õppetükkide lõpus olevad iseseisvad ülesanded lahendada. Õppematerjali kasutamisel on eeldatud, et uue õppetüki juurde minekuga on läbitud eelnevad õppetükid, koos ülesannete lahendamisega, sest iga õppetükk põhineb eelneval nii teoreetilise kui ka praktilise poole pealt.

Kui õppuril on ikkagi soov materjali ebestandardses järjekorras läbida, siis peaks uue õppetüki alustamisel alla laadima eelmise õppetüki projektifailid, kuna kõigi õppetükkide praktiline osa põhineb tervet materjali läbival projektil.

Oluline oleks ka installeerida Edge Animate'i uusim versioon CC (3.0). Kui pole plaanis antud tarkvara kasutuslitsentsi osta, siis saab alla laadida täisfunktsionaalsusega 30-päevase prooviversiooni.

- Kuidas õpitud kinnistada?

Õppematerjali alapeatükkide lõppu on lisatud iseseisvad praktilised ülesanded, mis põhinevad vastavates alapeatükkides õpitud materjalil.

- Kuidas õpitud hinnata?

Praktilises osas õpitu hindamiseks spetsiaalseid teste ei loodud. Küll on aga õpitu hindamisel võimalik kasutada alapeatükkide lõpus olevaid ülesandeid koos nende ülesannete oodatava tulemuse näitega, sest õppur saab enda lahenduskäigu tulemust võrrelda õppematerjalis pakutud tulemusega ning selle põhjal järeldusi teha.

2.2.5 Õppematerjali kokkupanek

Õppematerjali kokkupanek toimub tavaliselt kas paber kandjal või veebikeskkonnas. Antud õppematerjali kokkupanekuks kasutatakse veebipõhist lahendust.

Kuna õppematerjali kasutaja peaks saama kergelt avada hüperlinke, ligi pääseda projektifailidele ja nägema animatsioone, siis paber kandja ei ole antud juhul nii tõhus vahend kui veebikeskkond.

Veebikeskkonna puhul on kasutatud lihtsalt veebilehestike loomiseks mõeldud vahendeid, kuna autor nendega rohkem kokku puutunud. Spetsiaalset õppematerjali loomiseks mõeldud tarkvara ei kasutata, kuna antud õppematerjal ei plaani testide loomist.

Võimalik oleks olnud valida ka staatilise lehestiku loomist, kuid sellega oleks kaasnenud suurem ajakulu ja keerukam funktsionaalsuse lisamine keskkonda.

Vahendite lõplikusse valikusse jäid Weebly (<http://www.weebly.com>) ja Wix (<http://www.wix.com>), kuna autoril on nende keskkondadega eelnev kasutuskogemus.

Weebly suureks eeliseks Wix-i ees on veebilehe koodi redigeerimisvõimalus kui ka veebilehestiku eksportimine kuhugi teise keskkonda, mida Wix-s pole üldse võimalik teha. See-eest pakub Wix paremaid sisu loomise tööriistu ja paindlikumat loomekeskkonda. Weebly's on väga rangelt paigas elementide paigutused ja seosed, mistõttu on Weebly's sisu elementide ümberkorraldamine väga keeruline.

Lisaks oli veebikeskkonna valimisel ka üheks kriteeriumiks välise veebilehe manustamisvõimalus, mida Wix-s sai väga lihtsalt teha. Õppematerjali kokkupanekul saidki määravaks veebilehe loomise vahendid ja keskkonna kasutusmugavus, millele autori arvates vastas paremini Wix-keskkond.

2.3 Väljatöötamise etapp

Väljatöötamise etapi käigus toimub õppematerjali sisu loomine ja tehniline teostus. Luuakse õppematerjali kujundus ning toimub vajaliku teksti ja graafika töötlemine.

2.3.1 Meta-andmed

Enne õppematerjali avaldamist oleks vaja mõelda ka selle leitavamaks tegemisele. Õppematerjali jaoks valitud keskkond Wix võimaldab lisada tavapäraseid meta-andmeid: pealkirja (*title*), sisukirjeldust (*description*) ja märksõnu (*keywords*).

Selleks, et lihtsustada materjalide leidmist otsingumootoriga, kasutas autor avalehel järgnevaid meta-andmeid:

- Pealkirjaks määras autor „Adobe Edge Animate’i kasutamine“;
- Sisukirjelduseks „Adobe Edge Animate’i õppematerjal interaktiivse ja animeeritud rakenduse loomiseks“;
- Märksõnadena kasutati: „edge animate, animatsioon, animeerimine, liikumise tekitamine, interaktiivsus, interaktiivsuse lisamine, interaktiivseks tegemine, interaktiivne rakendus, html5, javascript, avatud platvorm, veebidisain, joonas helde“.

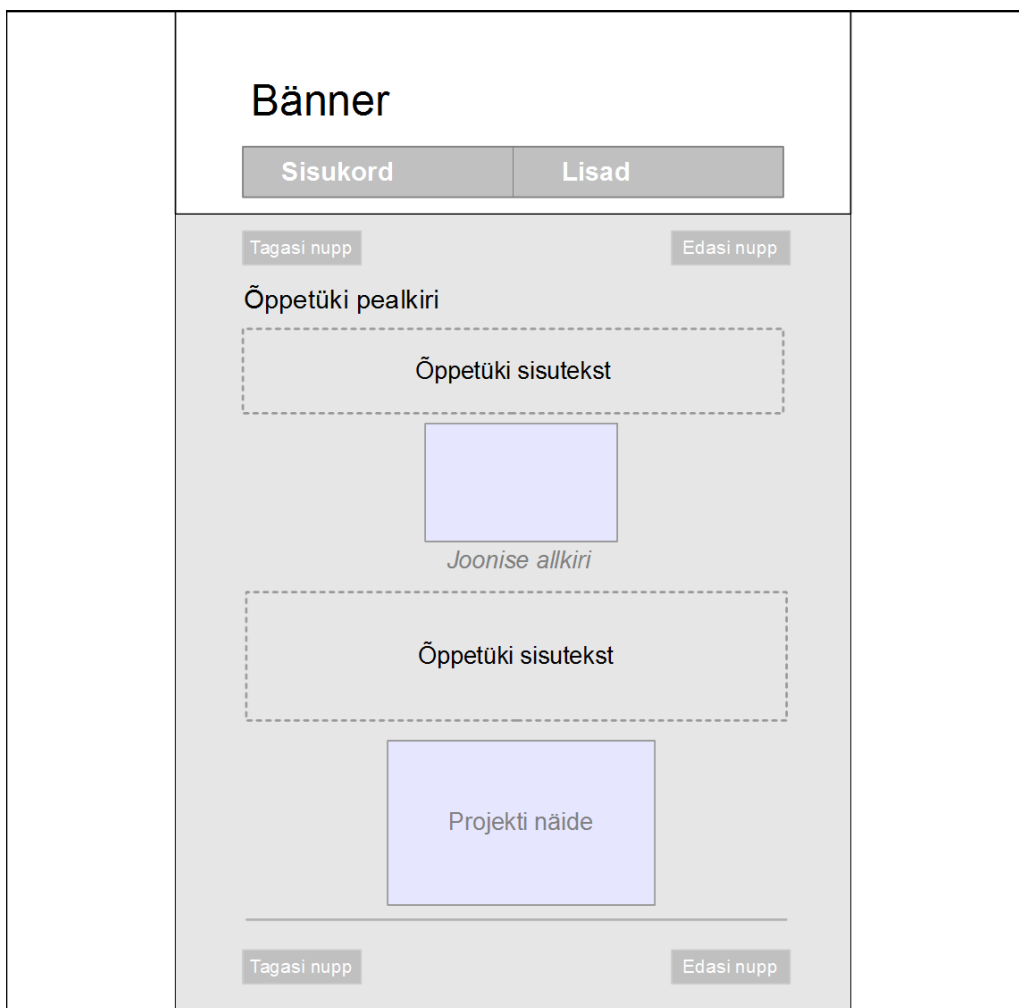
2.3.2 Õppematerjali kujundus

Õppematerjali kujundamisel püütakse kasutada kompositsiooniloome põhimõtteid. Järgnevalt tuuakse välja, kuidas on neid põhimõtteid rakendatud õppematerjali keskkonna elementide paigutuse, mõõtmete ja värvilahenduse puhul.

Elementide paigutus

Kasutatav ekraanipind on jaotatud päiseks, sisuosaks ja vabaks ruumiks. Ekraanipinda on püütud täita vaid õppematerjali jaoks vajalikuga – päises on keskkonna pealkiri ja õppematerjali sisukorral põhinev menüü ning sisu osas on tekstikastid, joonised, lisamanused ning kaks nuppu lehe alumises osas edasi-tagasi liikumiseks. Edasi-tagasi liikumise nupud on dubleeritud ka lehe ülemisse osasse, kuna võimaldab soovi korral kiirelt lehte vahetada.

Elementide paigutamisel lähtutakse sümmeetrilise tasakaalu põhimõtetest. Kujuteldava keskjoone järgi on joondatud nii tekst, joonised kui ka nupud (*Joonis 1*). Otseselt on lehekülje keskele paigutatud tekstikastid, joonised ja üldjuhul jooniste tiitrid. Erandjuhul võis joonis ka mitte olla lehe keskele joondatud, mistõttu joonise allkiri paigutati joonise keskkoha järgi. Ainult pealkirjad on joondatud vasakule serva.



Joonis 1: Sõrestikmudel tüüpilisest õppematerjali sisulehest

Lehekülgede vahel navigeerimiseks on loodud nupud, mis paiknevad üksteisest lehe keskjoone suhtes võrdelisel kaugusel. Nuppude vasak serv on joondatud tekstikasti vasaku serva järgi.

Kõigi sisuelementide vasaku ja parema serva minimaalseks kauguseks jäeti vastavalt lehe kehaosa (*body*) vasakust ja paremast servast 140 pikslit. Esimese pealkirja kauguseks lehe päisest on määratud 35 pikslit ning esimese tekstikasti kauguseks päisest 100 pikslit.

Mõõtmed

Õppematerjali lehe mõõtmete määramisel on arvestatud, et materjali saaks kindlasti kasutada enamikel arvutite ekraanidel. Kujunduselt on õppematerjali lehe laiuseks 980 pikslit, mis on Wix-keskkonna mallides juba eelnevalt määratud. Antud laius sobib kuvamiseks nii tavalisele 13-tollise ekraaniga sülearvutile kui ka suurematele ekraanidele, mis puhul jääb ekraanile ka

vaba ruumi. Wix-i etteantud lehe laiust oleks küll võimalik muuta, kuid autor ei näinud selleks vajadust.

Sisu pikkuse juures arvestati sellega, et võimalikult palju vähendada vertikaalse kerimise vajadust, mistõttu ei püütud igat õppetükki vaid ühele ekraanitäiele mahutada, vaid igale alapeatükile anti oma lehekülg. Vältimaks materjali liigset killustamist, on alapeatükid siiski tervikuna ühel sisulehel ning vertikaalset kerimist seega päris vältida ei õnnestunud.

Teksti ja horisontaaljoonte laiuseks määrati 700 pikslit. Jooniste puhul ei saanud aga kõike päris rangelt paika panna, sest joonis peaks olema mõõtmetes, milliste puhul ta on graafiliselt kvaliteetne ning suudab kõige paremini oma sisu edastada. Seetõttu originaalselt keskmise suurusega piltide laiuseks valiti kas 300, 350 või 400 pikslit. Väiksemates mõõtmetes graafika jäeti originaalsuurusesse.

Nuppe on kolmes eri suurus. Veebikeskkonna esilehel olevat sisukorda antakse edasi nuppude abil, kus peatükke tähistavate nuppude mõõtmeteks on 250x25 pikslit ja alapeatükke tähistavate nuppude mõõtmeteks on 200x20 pikslit – see aitab visuaalselt saada paremat ülevaadet nii õppematerjali struktuurist kui ka peatükke alapeatükkidest kergemini eristada. Õppetükkidesisesed navigeerimisnupud on 100 pikslit laiad ja 20 pikslit kõrged, mis autori arvates on nupu ülesleidmiseks ja kasutamiseks piisava suurusega, kuid samas ei ole ka liialt silmapaistev.

Värvilahendus

Õppematerjali keskkonnas kasutatakse nelja erinevat värvi (*Joonis 2*). Algselt valitud Wix-i tühi mall sisaldas valget lehe ja kehaosa tausta. Autor muutis lehe kehaosa tausta helehalliks, et seda eristada ülejäänud lehest.

#F4F4F4	Veebilehe kehaosa
#727272	Menüüs valitud leht ja sisukorra nupud
#B8B7B7	Hiirekursor nupu kohal
#FFFFFF	Veebilehe taust ja päis

Joonis 2: Veebilehe värvilahendus

Veebilehte, mis kajastub rippmenüüs ning on parajasti avatud, kujutatakse rippmenüüs tumehalli värviga – see värv oli juba kasutatavas mallis eelnevalt määratud. Sama värvi kasutatakse ka avalehel oleva sisukorra nupudel, et luua visuaalne seos menüüs oleva õppematerjali sisukorraga.

Hiirekursoriga nuppude või menüü kohale liikudes muudetakse nende värvi. Kuna Wix-i poolt oli selleks värviks algselt seatud standardne sinine, mis veebilehestiku põhivärvidega kokku ei sobinud, muudeti vaikimisi määratud värv ülejäänud värvilahendusega sobivaks.

Teksti puhul kasutatakse ainult tumehalli ja valget värvi – valget siis, kui hiirekursor on nuppude või menüü kohale liigutatud.

Hallikate värvide valimise põhjuseks on esmalt see, et need on neutraalsed ning võiks teoreetiliselt aidata õppuril paremini materjali sisule keskenduda kui näiteks „värvilise“ kujunduse puhul. Lisaks on hall ka rahulik värv ning võimaldab silmal rohkem puhata.

2.3.3 Teksti loomine

Antud õppematerjali sisu on koostatud hüpertekstide abil. Põhiline materjal on HTML-kujul, tagades õppematerjalile kerge ligipääsu.

Alternatiivina, näiteks printimiseks, on õppetükkide lõpus võimalik sisu PDF-formaadis alla laadida. Edge Animate'i pidev uuenemine nõuab aga aeg-ajalt materjali uuendamist, mis PDF-formaati kasutades oleks üpriski tülikas. Seetõttu hoitakse alles ka PDF-dokumendi sisule vastavat kergemini muudetavat tekstidokumenti.

Teksti kujundamine

Õppematerjali tekst on vormindatud järgnevate punktide ja põhimõtete alusel:

- pealkiri peaks kajastama täpselt tekstis räägitavat;
- iga õppetüki alguses olev sissejuhatav tekst võtab kokku õppetüki põhisisu ja eesmärgi;
- sisust parema ülevaate saamiseks on tekstis kasutatud alapealkirju;
- tekst on keeleliselt korrektne ning kasutatakse olevikuvormi;
- sisu on illustreeritud jooniste kaudu;

- kirjafondi valikuks on 14-punkti suurusega Arial, millel puuduvad kaunistused ja mis seetõttu on ekraanil kasutamiseks eriti sobiv;
- allajoonimist ei kasutata;
- peatükkide ja alapeatükkide pealkirjad ning alapealkirjad on paksus kirjas;
- võõrkeelseid termineid esitatakse kursiivkirjas või jutumärkides;
- kasutatakse vasakjoondust;
- tekst on kontrastis taustavärviga, et loetavust tagada;
- lõpuosas on kokkuvõtte läbitud materjalist ning edasiliikumise võimalused.

2.3.4 Graafika loomine

Graafika kasutamine õppematerjalides on vägagi vajalik, kuna aitab raskesti seletatavaid asju arusaadavamaks teha ning ka kergemaid teemasid veelgi paremini mõistetavaks muuta. Ekraanitõmmised aitavad paremini mõista tekstis kirja pandud tööjuhiseid. Seetõttu on antud õppematerjalis joonistel suur roll.

Kõik õppematerjalis olevad joonised on ekraanitõmmised Edge Animate'i kasutamisest, mille loomiseks on kasutatud spetsiaalset tarkvara nimega DuckCapture. Kasutada oleks võinud ka arvuti operatsioonisüsteemi komplektis olevat tarkvara nimega „Snipping Tool“, kuid erinevalt DuckCapture'ist ei paku see tõmmise lihtsamaks järeltötluseks vajalikke vahendeid – põhiliste kujundite lisamist pildile, pildi suurendamist ja kärpimist. DuckCapture'i kasutamine aitas aega säästa ning võimaldas hakkama saada ilma spetsiaalse pilditötlusprogrammita. Kõik materjalis kasutatavad ekraanitõmmised on autori tehtud.

Jooniste salvestamiseks pakkus DuckCapture kolme vormingut – BMP, JPEG ja PNG. Valituks osutus PNG, sest võrreldes BMP-ga võimaldas märgatavalt väiksemat faili mahtu ning võrreldes JPEG-ga pakkus pea-aegu et sama faili mahu juures tunduvalt kvaliteetsemat pilti. Materjalis muutus pildi kvaliteet eriti oluliseks väiksemate jooniste puhul, mida suurendada oli vaja.

2.4 Õppematerjali hindamise etapp

Hinnangu andmise etapp aitab enne lõplik õppematerjali käiku laskmist materjalis probleeme leida ning neid parandada. Kuna materjal on veel väljatöötamise etapis, siis antud juhul on tegemist prototüübi testimisega. See tähendab, et lõplikku hinnangut anda ei saa, kuid juba oleks võimalik teada saada üldiste teemade kohta: sisu arusaadavus, kujundus, ülesehitus ja navigatsioon.

Järgnevalt testitakse õppematerjali keskkonda tehniliselt ja sisuliselt.

2.4.1 Õppematerjali tehniline testimine

Järgnevalt hakkab autor kontrollima, kas õppematerjali veebikeskkond toimib üldkasutatavates veebilehitsejates.

Testimisel kasutatavateks brauseriteks on Firefox, IE (Internet Explorer) ja Chrome. Testimise meetodiks on antud keskkonnas veebilehtede sirvimine, menüü ja nuppude kasutamine, linkide ja manustatud failide avamine, lehekülgede avamise kiiruse järgimine. Väga oluline on ka vaadata, kas õppetükis valminud veebirakenduse näide töötab.

Firefoxis ja Chrome'is toimus kõik eelnevalt nõutud probleemideta, kuid IE 10-l tekkis paar probleemi õppetükis valminud veebirakenduse kuvamisel.

IE ei suutnud näites kasutatava nupu astmiktäidet (*gradient*) kuvada. Kuna see nupp ei oma erilist tähtsust selle rakenduse puhul, siis toimib hetkel lahendus, kus nupu astmiktäite asemel kuvatakse tavaline värv (vt Joonis 3).



Joonis 3: Rakenduse nupp Internet Explorer 10-s (vasakul) ning kuidas nupp tegelikult välja peaks nägema (paremal)

Suurem probleem Internet Exploreri juures ilmneb rakenduse raami kuvamisel – IE paneb rakenduse juurde kerimisribad, mis mõnes õppetükis varjab isegi navigeerimise nupud ära.

Selle probleemi lahendamine on võimalik ainult juhul, kui veebilehekülgedel kuvada antud rakendust täissuuruses.

2.4.2 Õppematerjali sisuline testimine

Õppematerjali sisuliseks testimiseks lasi autor õppematerjali prototüüpi testida veebipõhiselt. Ajanappusel ei jõutud rohkemaga testida kui viie inimesega, kes eelnevalt Edge Animate'iga kokku puutunud ei olnud. Testijatest kaks olid infotehnoloogia-alase kogemusega ning testijatest kahel puudus infotehnoloogia-alane kogemus. Testijatest üks oli veebidisainer, kelle ülesandeks oli ainult keskkonna kujundust hinnata.

Järgnevalt on välja toodud testijatelt küsitud küsimused koos kokkuvõtetega vastustest:

- Kui palju kulus materjali läbimiseks aega?

Küsimuse eesmärgiks oli teada saada, kas õppetükid on piisavalt mahukad ning kas õppematerjali läbimiseks kuluvat aega peaks ümber hindama.

Tagasisidest selgus, et infotehnoloogia-alase kogemusega testijatel kulus materjali läbimiseks keskmiselt 100 minutit ning infotehnoloogia-alase kogemuseeta testijatel 120 minutit. See näitab, et valmis õppematerjali läbimiseks kuluva aja peaks ümber hindama.

- Kas õppematerjal on arusaadav?

Eesmärgiks oli materjalist arusaamisega seonduvaid probleeme leida.

Selgus, et materjal on hetkel enamjaolt arusaadav ning kahe testija sõnul aitasid joonised sellele palju kaasa.

Kaks testijat töid välja, et „Õppetükk 3“-s oleks vaja ühe iseseisva ülesande sõnastust arusaadavamaks muuta.

- Kuidas hindaksid iseseisvate ülesannete raskusastet?

Antud küsimus võimaldab teada saada, kas keeruliste ülesannete korral on olemasolevate õppetükkide sisu vaja ümber muuta, täiendada või küsimusi lihtsamaks teha.

Selle küsimuse puhul väitsid infotehnoloogia-alase kogemusega testijad, et ülesanded on lihtsad. Infotehnoloogia-alase kogemusega testijatest ütles üks, et alguses olid ülesanded lihtsad, kuid siis läksid järjest raskemaks; teine testija arvas, et ülesanded olid keerulised.

Kõige mõistlikum oleks antud juhul jagada ülesanded vastavalt keerukusele kaheks osaks, kus keerulisema osa ülesannete lahendamine poleks kohustuslik.

- Kuidas hindaksid õppematerjalid kujundust?

Selle küsimusega püüti saada üldist tagasisidet kujunduse ja keskkonnas navigeerimise kohta.

Materjali testijad tõid positiivse poolena välja, et keskkond on loogiliselt ja lihtsalt üles ehitatud ning et õppetükkide vahel navigeerimine on mugav.

Negatiivse poole pealt ütles üks testijatest, et osades õppetükkides on liiga palju sisu ühele ekraanitäiele mahutatud, mistõttu peab palju kerima.

Eraldi kujundust hinnanud veebidisaineri arvates oli kujundus oma lakoonilisuses arusaadav ning silmale rahulik.

Probleemidena tõi ta välja, et päiseosa peaks lehte alla kerides kitsamaks minema, sest muidu jääb väiksema ekraaniga seadme puhul segama.

Sisukorra poole pealt soovitas antud testija lisada hüpikmenüüsse lisatasandina alapeatükid.

Lisaks soovis autor, et testijad tooksid välja ka probleemid, mida eelnevates küsimustes ei käsitletud. Selgus, et ainsaks lisaprobleemiks olid mitmed kirja- ja sõnastusvead.

Kokkuvõte

Adobe Edge Animate on 2012. aastast alates pakkunud veebi interaktiivse ja animeeritud sisu loomise võimalust, mis põhineb avatud platvormil. Nimetatud tarkvara kohta aga puudub siiani eestikeelne õppematerjal.

Antud bakalaureusetöö eesmärgiks oli koostada juhendmaterjal, mis võimaldaks omandada oskusi ja teadmisi interaktiivsete veebirakenduste loomiseks, kasutades Adobe Edge Animate'i.

Käesolevas bakalaureusetöös anti esmalt ülevaade olemasolevatest Edge Animate'i kohta käivatest juhendmaterjalidest. Seejärel jaotati õppematerjali loomise protsess vastavalt ADDIE-mudelile viieks etapiks, kus esimeses kahes osas anti ülevaade eeltööst materjali loomiseks ning otsustati, et õppematerjal tuleb veebipõhine; kolmandas käsitleti materjali kokkupanemist ning viimases osas tegeleti õppematerjali prototüübi testimisega.

Õppematerjali prototüübi testimise käigus selgus, et materjali kujundus ja ülesehitus on loogiline ja mugavalt kasutatav. Probleemiks ainult liialt suur päiseosa ja osade õppetükkide pikkus ekraanil. Sisulisteks probleemideks olid peamiselt kirjavead ning mõnel juhul halb sõnastus. Kuigi testijad ei olnud eelnevalt Edge Animate'iga kokku puutunud, oli õppematerjal nende jaoks arusaadav ja läbitav.

Eesmärki lõplikult täita ei suudetud, kuna ajapuuduse tõttu jäi väljatöötamise etapp pooleli. Kuid autorile teema meeldib ning on suur soov jätkata antud materjali täiendamist: sisu parandada, uusi õppetükkide lisada, harjutusi koostada, lõplikku testimist teha ning materjal kasutusse anda. See materjal võiks peamiselt kasuks olla Edge Animate'i huvilistele, kuid samuti võiks antud materjal sobida kasutamiseks Tallinna Ülikooli informaatika multimeediumi õppesuuna üliõpilastele iseseisva õppimise jaoks.

Antud bakalaureusetöö kirjutamise käigus õppis autor õppematerjali koostamise põhimõtteid ning nende rakendamist veebipõhise juhendmaterjali koostamise kaudu. Tööprotsessi käigus mõistis autor, et õppematerjali koostamine võtab enam aega kui algselt ette kujutas, mistõttu ei õnnestunud esialgseid eesmärke materjali mahu osas täielikult täita.

Summary

This bachelor thesis is titled „Learning Material for Creating Interactive Applications with Adobe Edge Animate“. The objective was to create a learning material that would help to acquire required skills and knowledge for creating interactive web applications using Edge Animate CC (3.0).

The reason for creating the material is explained by the fact that up to present, there are no learning materials for Adobe Edge Animate in estonian.

Based on the ADDIE model, the process for achieving the objective was divided into five phases: analyse, design, development, implementation and evaluation. As a result of the analysis and design phase, the learning material was created online using the environment of Wix and published as a website. At the middle of the development phase there was conducted a prototype testing of the learning material. By that time, the Edge Animate learning material had four chapters which taught how to create a project and elements in Edge Animate and how to add animation.

The author learned a lot during the process of creating the learning material, but realized in the process that creating learning material is much more time-consuming than initially expected. That was also the reason why the objective was not entirely fulfilled. The author is further planning to complete the study material: add new chapters and new exercises; evaluate and finally implement the material.

Kasutatud kirjandus

Adobe Edge Animate: FAQ. (i.a). Kasutamise kuupäev: 17. veebruar 2013. a., allikas
<http://html.adobe.com/edge/animate/faq.html>

Labrecque, J. (2012). *Learning Adobe Edge Animate*. Birmingham: Packt Publishing Ltd.

Lee, R. (2012). *Adobe Edge Animate 1.0 is available now with a surprise.* Kasutamise
kuupäev: 22. veebruar 2013. a., allikas
<http://blogs.adobe.com/edge/2012/09/24/adobe-edge-animate-1-0-is-available-now-with-a-surprise>

Villems, A., Kusmin, M., Peets, M.-L., Plank, T., Puusaar, M., Pilt, L., et al. (2012). *Juhend kvaliteetse õpiobjekti loomiseks.* Kasutamise kuupäev: aprill 2014. a., allikas
<http://primus.archimedes.ee/juhend-kvaliteetse-opiobjekti-loomiseks>

Lisad

Lisa 1 – Õppematerjal

Käesoleva töö käigus koostatud õppematerjal on kättesaadav veebiaadressil:

<http://heldejonn.wix.com/edgeanimate>

Lisa 2: Allalaetav versioon õppematerjalist

Sisukord

SISSEJUHATUS.....	2
ÕPPETÜKK 1: TUTVUMINE EDGE ANIMATE'IGA	4
1.1 EDGE ANIMATE'I KOMPOSITSIOON.....	4
1.2 EDGE ANIMATE'I KASUTAJALIIDES	4
ÕPPETÜKK 2: PROJEKTI ALUSTAMINE	9
ÕPPETÜKK 3: ESIMENE ANIMATSIOON	13
3.1 ANIMEERITAVATE OBJEKTIDE LOOMINE	13
3.2 ANIMATSIOON EDGE ANIMATE'IS.....	17
3.3 LIIKUMISE TEKITAMINE	19
ÕPPETÜKK 4: ANIMEERIMISE LISAVÕIMALUSED.....	23
4.1 LIIKUMISRADADE KASUTAMINE	24
4.2 KIIRENDUSTE/AEGLUSTUSTE RAKENDAMINE	27

Sissejuhatus

Antud õppematerjali eesmärk on anda ülevaade Edge Animate'i töövahenditest ja neid kasutama õpetada erinevatel platvormidel töötava ja avatud tehnoloogiat kasutava interaktiivse rakenduse loomise kaudu.

Õppematerjali läbinu:

- omab ülevaadet Edge Animate'i töövahenditest;
- oskab tööriista – ja teegi paneeli abil sisu luua ning omaduste-paneeli abil sisu muuta;
- animeerib ajatelje-paneelil olevate vahendite abil loodud sisu;
- teab, kuidas liikumisradade ja kiirenduste/aeglustuste abil keerulisemaid animatsioone luua;
- lisab loodud sisule interaktiivsust sümbolite, nuppude, päästikute ja JavaScripti kaudu;
- suudab eelnevaid punkte kasutades luua interaktiivset rakendust.

Õppematerjal sobib kasutamiseks nii Edge Animate'i huvilistele kui ka veebidisaineritele ning selle omandamiseks kulub maksimaalselt 8 tundi. Esimesed neli õppematerjali peatükki on kergemini läbitavad ning ei nõua väga suurt kokkupuudet käsitletava valdkonnaga, kuid soovitatav oleks: praktiline kogemus arvutigraafika põhiliste joonistustööriistade kasutamisel, raster- ja vektorgraafika töötlemise põhimõtete ja töövõtete tundmine. Kuigi luuakse ka animatsioone, ei ole eelnev animeerimiskogemus nõutud – animeerimiseks vajalikud algteadmised jagatakse materjalis. Ülejäänud osa õppematerjalist nõuab lisaks eelnevale algsel tasemel kokkupuudet JavaScripti, HTML-i ja CSS-ga. Tallinna Ülikooli bakalaureuseõppe raames saab vastavad teadmised kursuste „Veebilehtede loomine“, „Arvutigraafika“ ja „Programmeerimise põhikursus“ läbimisel.

Üldjuhul koosneb iga õppetükk sissejuhatuses, teoreetilisest osast, praktilisest osast, õppetükis valminud projekti näitest, õppetükis valminud projektifailidest ning iseseisvast ülesandest. Sissejuhatuses tuuakse välja selle õppetüki eesmärgid ja käsitletavat teemat. Teoreetilises osas kirjeldatakse lühidalt käsitletavaid teemasid. Praktilises osas kasutatakse õppetükis käsitletavaid teemasid õppematerjali raames valmiva projekti arendamiseks. Näidete eesmärgiks on anda õppurile pidevat visuaalset tagasisidet praktilises osas tehtu kohta – õppur saab võrrelda, kas ta on praktilise osa läbinud korrektselt või on kusagil viga tekkinud. Projektifailidele ligipääs võimaldab detailselt vaadata, kuidas autor praktilist osa

lahendas. Iseseisvad ülesanded on kohustuslikud, kuna on aluseks järgnevale peatükile või alapeatükile ning samas on ka kasulikud õpitu kinnistamiseks ja edasiarendamiseks.

Õppematerjali efektiivseks läbimiseks on kõige olulisem kõik õppetükid järjest läbida ning kõik õppetükkide lõpus olevad iseseisvad ülesanded lahendada. Õppematerjali kasutamisel on eeldatud, et uue õppetüki juurde minekuga on läbitud eelnevad õppetükid, koos ülesannete lahendamisega, sest iga õppetükk põhineb eelneval nii teoreetilise kui ka praktilise poole pealt. Kui õppuril on ikkagi soov materjali ebastandardises järjekorras läbida, siis peaks uue õppetüki alustamisel alla laadima eelmise õppetüki projektifailid, kuna kõigi õppetükkide praktiline osa põhineb tervet materjali läbival projektil.

Õppematerjal on loodud 2014. aastal Joonas Helde poolt, kes on Tallinna Ülikooli Informaatika tudeng. Materjali on lubatud kasutada ja muuta Creative Commonsi "Autorile viitamine-Mitteäriline eesmärk-Jagamine samadel tingimustel" litsentsi alusel.

Õpiobjekti kasutamiseks on vaja antud tarkvara uusimat redaktsiooni, milleks on "Edge Animate CC (3.0)". Kasulik oleks ka uuendada oma veebilehitsejat, et vältida probleeme Edge Animate'i projektide avamisel brauseris.

Õppetükk 1: Tutvumine Edge Animate'iga

Järgnevalt tutvustatakse Edge Animate'i üldiselt - tehakse tutvust antud tarkvara kompositsiooniga ja kasutajaliidesega ning antakse erinevatest paneelidest ja nende ülesannetest ülevaade.

2.5 Edge Animate'i kompositsioon

Edge Animate'i kompositsioon koosneb objektidest ja nende alamobjektidest, mis on loodud Edge Animate'i vahenditega või siis imporditud - neid objekte nimetatakse Edge Animate'is elementideks (*element*). Kõikidele elementidele saab lisada liikumist ja interaktiivsust.

Kõige algelisemateks Edge Animate'iga loodud elementideks on näiteks tasapinnalised kujundid või tekst. Igat elementi on omakorda võimalik sümboliks (*symbol*) konvertida, mis teeb objekti taaskasutatavamaks ja paremini rakendatavaks interaktiivse keskkonna loomisel. Siinkohal tasuks mainida, et lava (*stage*) on samuti element ning kõik ülejäänud kompositsiooniobjektid on lava alamelementideks.

Edge Animate'i kompositsioonis saab kasutada ka imporditud pildifaile (PNG, GIF, JPG, SVG) ja helifaile (AAC, MP3, WAV, OGG), mis on samuti kõik sümboliteks konverteerivad.

Edge Animate'i kompositsiooniobjekte saab animeerida ajateljje-paneelilt (*timeline*), kus igal elemendil on "isiklik" ajariba. Animatsioon tekitatakse ajaribal siirdena (*transition*) kahe erineva võtmekaadri vahele.

Interaktiivsuse tekitamine toimub toimingute (*actions*), päästikute (*trigger*) ja siltide (*label*) abil, mille rakendamiseks kompositsioonile peab kasutama JavaScripti.

Kompositsiooni lõpptulemuseks ja väljundiks on HTML5, CSS3 ja JavaScript.

2.6 Edge Animate'i kasutajaliides

Enne programmiga tööle hakkamist teeme põgusa tutvuse põhiliste töövahenditega, mida Edge Animate'i kasutajaliidesest leida võib. Edge Animate'i kasutajaliides võib sarnane tunduda

näiteks nii mõne teisegi animeerimis- või graafikaprogrammiga. Selles on lava (*stage*), tööriistad (*tools*), teek (*library*), omaduste-paneel (*properties*), elemendi-paneel (*elements*) ja ajatelg (*timeline*) – need kõik on olulised töövahendid rikkaliku sisu loomiseks.

Lava (*Stage*)

Keskseks ja kõige suuremaks osaks on lava-paneel (vt Joonis 1), kus põhimõtteliselt hakkab kogu töö toimuma. Lava on Edge Animate'i dokumendis fundamentaalseks elemendistruktuuri lähtekohaks, milles asuvad ja mille peal hakatakse animeerima loodud või imporditud elemente.



Joonis 1: Lava-paneel

Lava-paneel on rangelt seotud loodava dokumendiga, kuna on oma olemuselt nagu iga teinegi sümbol (*symbol*) Edge Animate'is. Seetõttu saab seda kergelt manipuleerida – animeerida saab lava mõõtmeid ning isegi lava taustavärve.

Tööriista-paneel (*Tools*)

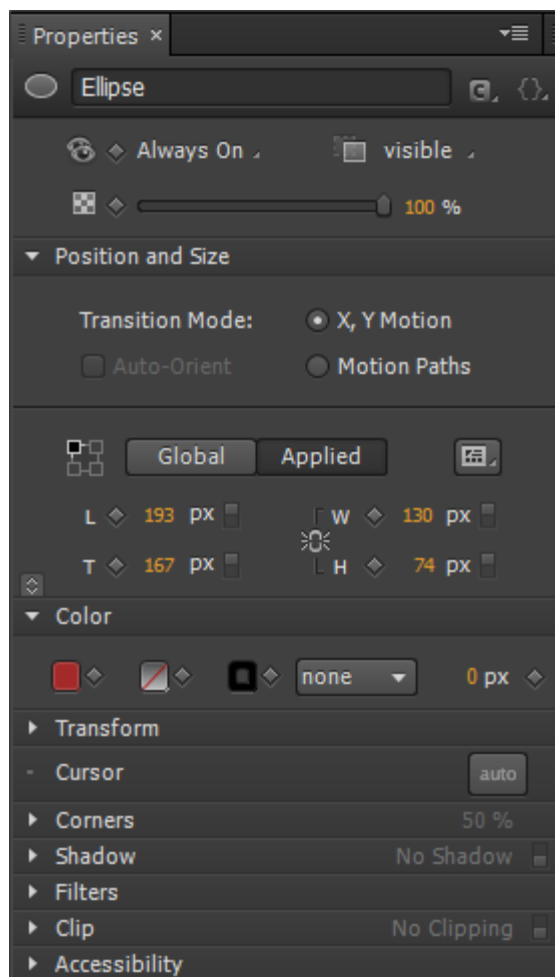
Tööriista-paneeli (vt Joonis 2) kasutatakse Edge Animate'is elementide loomisel või nende muutmisel. Tööriistade hulka kuuluvad elemendi muutmiseks vajalikud vahendid nagu Valikutööriist (*Selection Tool*), Muundamisvahend (*Transform Tool*), Lõikamisvahend (*Clipping Tool*) ning elementide loomiseks vajalikud vahendid nagu Ristkülikuvahend (*Rectangle tool*), Ümarnurkse Ristküliku vahend (*Rounded Rectangle Tool*), Ellipsivahend (*Ellipse Tool*) ja Tekstivahend (*Type Tool*). Lisaks saab sellelt paneelilt ka näiteks elemendi värvi määrata.



Joonis 2: Tööriista-paneel

Omaduste-paneel (*Properties*)

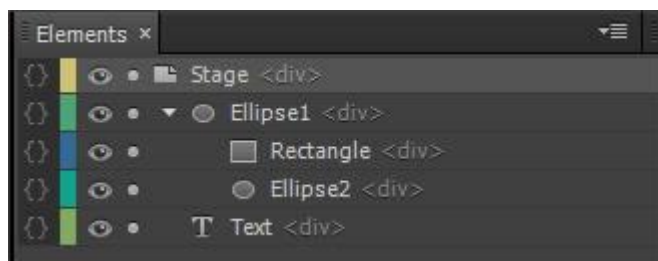
Omaduste-paneeli (vt Joonis 3) kaudu saab muuta elementide kõiki omadusi. Samamoodi annab omaduste-paneel ülevaate selekteeritud elemendi hetke-omadustest. Antud paneeli kaudu on võimalik muuta elemendi nime, mõõtmeid, koordinaate laval ning nurkade ja lõikamise (*clipping*) omadusi. Samamoodi saab omaduste-paneelilt muuta elemendi läbipaistvust (*opacity*), värvust ning teksti omadusi. Soovi korral on antud paneelilt võimalik elemendile lisada ka varju (*shadow*) või filtri-efekte (*filters*).



Joonis 3: Omaduste-paneel

Elemendi-paneel (*Elements*)

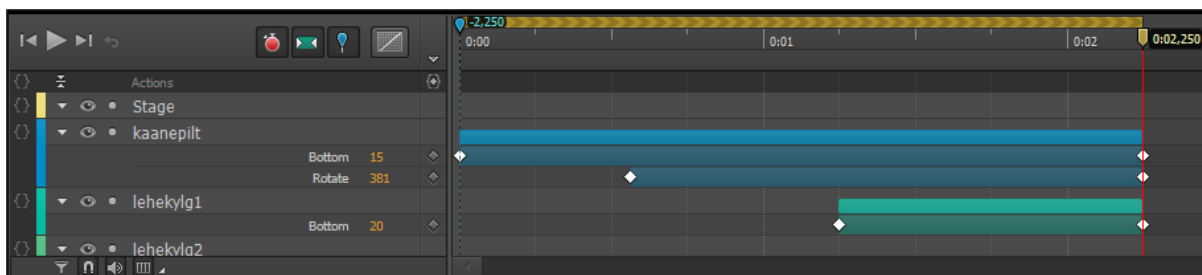
Elemendi-paneel esitab kõiki Edge Animate'i projektis kasutatavaid elemente ning nende alamelemente (vt Joonis 4). Kõik elemendi-paneelil olevad objektid ning nende hierarhia on vastavuses ajateljel olevate elementide ning nende järjekorraga. Elemendi-paneelilt võimalik muuta iga elemendiga seotud toiminguid (*actions*), nähtavust (*visibility*) või siis lukustada mingit kindlat elementi, mille tulemusena ei saa antud elemendi omadusi muuta seni, kuni ta uuesti lukust avatakse. Elemendi-paneeli kaudu saab selge ülevaate ka elementide asetusest üksteise suhtes. Elementide paiknemise järjekord paneelil määrab nende paiknemise laval.



Joonis 4: Elemendi-paneel

Ajatelg (*Timeline*)

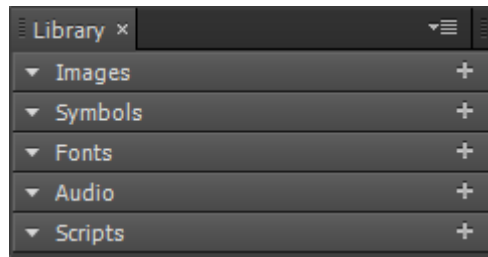
Ajatelje-paneelil (*timeline*) asuvad kõige peamisemad vahendid, mille kaudu animeerida või interaktiivsust luua (vt Joonis 5). Ajatelje-paneel annab ka ülevaate kõikidest laval olevatest, nii animeerimata kui animeeritud elementidest.



Joonis 5: Ajatelg

Teek (*Library*)

Edge Animate kasutab oma teeki (vt Joonis 6), et organiseerida projektis kasutatavaid sümboleid, pilte, helifaile ja teisi imporditud vahendeid.



Joonis 6: Teek

Õppetükk 2: Projekti alustamine

Käesoleva õppematerjali raames hakkame Edge Animate'i kasutades looma projekti, mille käigus valmiks interaktiivne pildialbum. Iga peatükiga lisame albumile funktsionaalsust. Nüüd teeme selle rakenduse loomisega algust ning seame üles meie projektile vastava keskkonna.

1) Projekti loomiseks Edge Animate'is on esmalt vaja luua uus dokument. Seda saab teha avalehel ikoonile "Create New" klõpsates või siis valides menüüribalt *File* → *New*.

2) Kuigi hetkel sisaldab meie äsjaloodud dokument vaid tühja lava (*stage*), salvestame kohe alguses oma projekti. Salvestada oleks kasulik täiesti uude kausta, kuna projektid koosnevad tavaliselt päris mitmest failist.

Anname oma failile nime, näiteks "album" (võite ka vabalt valitud nime kasutada) ja failitüübiks jätame "Html File". Kui projekt salvestatud, luuakse põhilised projektiga seotud kaustad ja failid (vt Joonis 7).

Name	Type	Size
edge_includes	File folder	
publish	File folder	
album	AN File	6 KB
album	HTML Document	1 KB
album_edge	JScript Script File	6 KB
album_edgeActions	JScript Script File	1 KB
album_edgePreload	JScript Script File	14 KB

Joonis 7: Projektifailid

Avades projekti sisaldava kausta, peaks selles olema järgnevad failid:

- JavaScripti failid ja kaust "edge_includes".
 - "album_edge" - sisaldab kõiki projekti elemente, nende omadusi jms (DOM-informatsiooni);
 - "album_edgeActions" - selles on kasutaja poolt lisatud tegevuste (*actions*) ja päästikute (*trigger*) kood;
 - "album_edgePreload" - projekti avamisel brauseris vastutab kõigi vajalike projektifailide laadimise eest ning on seetõttu lisatud ka HTML-dokumendi

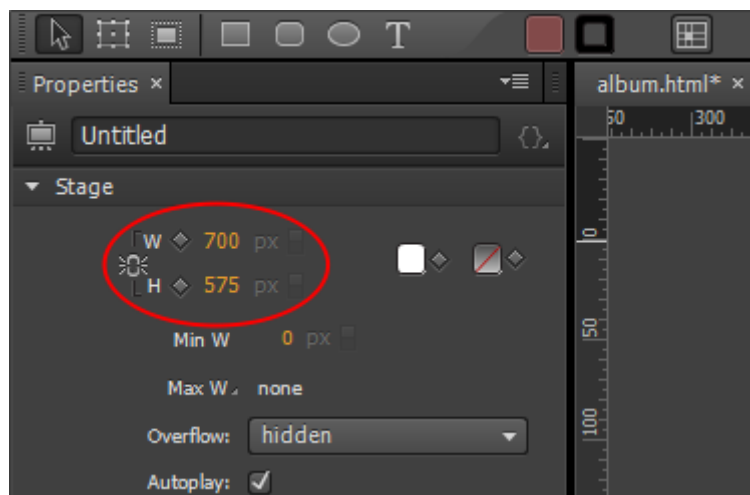
päisesse.

- "edge_includes" - sisaldab kaht Edge Animate'i käitusteedi (*runtime library*), mis on tihendatud JavaScripti kujul. Need on projekti kuvamiseks eluliselt tähtsad.
- Edge Animate'i projektfail "album.an" - see on otseselt projekti loomise ja muutmise seotud, kuid projekti avaldamiseks (*publish*) vajalik pole.
- HTML-dokument, mille kaudu on projekti võimalik veebilehitsejas näha.
- Antud kausta pannakse ka imporditud pildi- ja helifailid.

Edge Animate'i väljundiks on HTML-dokument, mistõttu saab avada ja täiendada ka olemasolevaid HTML-faile, näiteks interaktiivsust lisades. Olemasolevat HTML-lehekülge muutes jääb originaalfaili kood põhimõtteliselt "puutumata", sest Edge Animate salvestab kogu loodu välisesse JavaScript-faili. Vaid HTML-dokumendi päisesse tekitatakse JavaScripti failidega seos ning muudetud elementidele pannakse klassid külge.

Projekti vaatamiseks või avaldamiseks veebis vali menüüribalt *File* → *Publish*, mille tulemusena tekitatakse vaikevalikuna projekti kausta sisse uus kataloog ".publish / web". Projekti avaldamiseks on vaja kausta "web" sisu tervikuna, sest sisaldab kõiki projekti avaldamiseks vajalikke faile. Igaks juhuks kopeeri siia ka kaust "edge_includes", sest juhul kui internetiühendus peaks puuduma, oleks võimatu projekti brauseris kuvada. Edge Animate'i vaikeseadana laetakse käitusteedid Adobe'i sisuedastusvõrgu kaudu (menüüribalt: *File* → *Publish Settings...* → "Host runtime files on Adobe CDN"). See tähendab, et projekti avamisel brauseris laetakse käitusteedid veebi kaudu, kuid internetiühenduse puudumisel või näiteks Adobe'i serveririkke korral hakatakse taga otsima kausta "edge_includes".

3) Nüüd paneme paika lava mõõtmed: muudame omaduste-paneelilt (*properties*) laiust (*W*) ja kõrgust (*H*). Meie näite puhul sisestame nendeks väärtusteks 700 pikslit ja 575 pikslit (vt Joonis 8). Selle tegemiseks on kaks võimalust, kuid parimaks meetodiks on hiirega lihtsalt vastavale väärtusele klõpsamine ning uue väärtuse sisestamine.



Joonis 8: Lava mõõtmete muutmine

Siinkohal peaks tähele panema, kas laiust ja kõrgust muudetakse proportsionaalselt või mitte (vt Joonis 9). Proportsionaalse muutmise korral on laius sõltuv kõrgusest, kuid vastupidisel juhul võimaldab väärtustevahelise seose puudumine mõlemat väärtust eraldi muuta. Selleks, et meie näites kasutatavaid mõõtmeid saada, peab see seos puuduma.

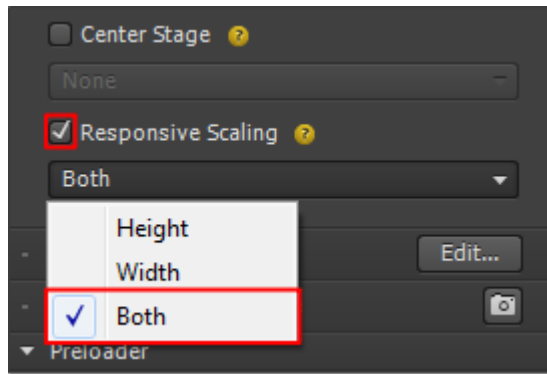


Joonis 9: Seos eksisteerib (vasakul); seos puudub (paremal)

Üldiselt pole kohustuslik nii varajases faasis lava mõõtmeid paika panna (neid muudatusi on võimalik igal ajal teha), kuid selleks on mitu mõjuvat põhjust, miks seda ikkagi teha:

- Varajaselt paika pandud lava suurus aitab loodavate elementide mõõtmeid määrata, kuna seab piirangud.
- Hakates projekti hilisemas faasis lava mõõtmeid muutma, peab põhimõtteliselt ka laval olevate elementide asukohta uuesti muutma.

4) Viimasena veendume, et loodavat projekti oleks hea vaadata erineva suurustega ekraanides. Selleks teeme esmalt aktiivseks lava ning lisame omaduste-paneelil kasti "Responsive Scaling" linnukese. Meie näites võiks antud valik rakenduda nii kõrguse kui laiuse puhul (vt Joonis 10).



Joonis 10: "Responsive Scalingu" valimine

Õppetükk 3: Esimene animatsioon

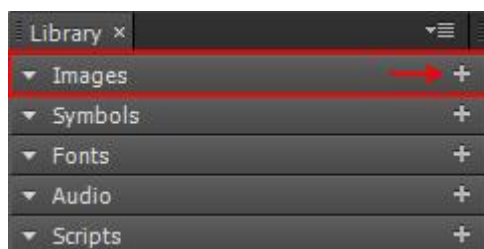
Järgnevalt hakatakse projektile sisu looma ning sellele liikumist tekitama. Peatüki esimeses osas õpetatakse projektile sisu looma ja teises pooles pannakse loodud sisu liikuma.

3.1 Animeeritavate objektide loomine

Eelmises õppetükis loodud projekt on hetkel ikka veel tühi, kuid kohe tekitame sinna sisu. Albumi jaoks oleks esmalt meil vaja tekitada kaanepilt ja alusleheküljed.

1) Kaanepilti eraldi looma ei pea hakkama, kuna on juba olemas (<http://www.tlu.ee/~jhelde/edgeanimate/pt2/> - lae alla "kaanepilt.gif"). Kui fail on alla laetud, siis impordime selle Edge Animate'i.

Importida saab nii menüüribalt (*File* → *Import...*) kui ka teegi kaudu. Kui otsustasid viimase variandi kasuks, siis pead teegi paneelil (*library*) klõpsama piltide (*images*) kastis olevale plussmärgile (vt Joonis 11) ning hiljem imporditud faili teegist lavale (*stage*) lohistama.



Joonis 11: Pildi importimine

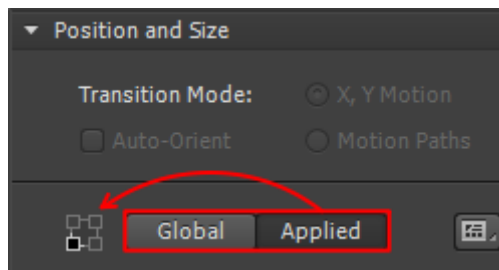
Lohistamiseks klõpsa hiire vasaku klahviga failil "kaanepilt.gif" ning hoia seda klahvi all, kuni oled hiirega liikunud lava ülemisse vasakusse nurka.

2) Omaduste-paneeli (*properties*) kaudu muudame laval (*stage*) oleva kaane mõõtmeid ja asukohta, et see meie projektile vastaks.

Esmalt klõpsame laval olevale elemendile ja teeme selle aktiivseks – sedasi näitab omaduste-paneel ainult aktiivse elemendiga seotud omadusi. Seejärel sisestame omaduste-paneeli sektsiooni positsioon ja mõõtmed (*position and size*) uued laiuse ja kõrguse väärtused. Laiuseks sisestame 475 pikslit ja kõrguseks 325 pikslit.

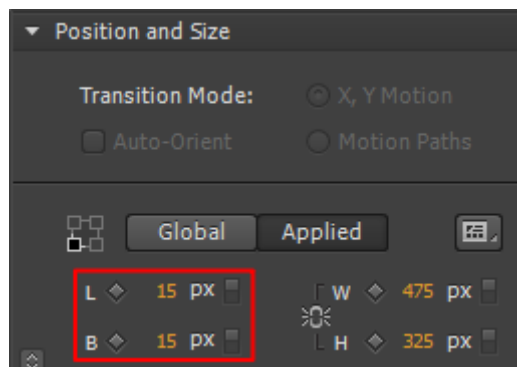
Kui mõõtmed paigas, siis määrame elemendi asukohta laval. Näites üritame jätta lava ja elemendi vasaku serva vahele 15 pikslit ning samuti lava ja elemendi alumise serva vahele 15 pikslit. Antud probleemile on kaks lähenemisvõimalust (vt Joonis 12):

- positsioneerida element vastavalt x ja y väärtustele (*global*);
- positsioneerida element vastavalt tema servade kaugusele lava servadest (*applied*).



Joonis 12: Positsioneerimisvalikud

Seekord valime "applied", mis on küll kergem variant, kuid nõuab see-eest elemendi ankrupunkti valimist. Antud juhul määrame ankrupunktiks alumise vasaku nurga ning sisestame elemendi kauguseks vasakust servast "15" pikslit ja alumisest servast "15" pikslit (vt Joonis 13).



Joonis 13: Elemendi asukoht vastavalt vasakule (L) ja alumisele servale (B)

Elemendi mõõtmeid ja asukohta saaks muuta ka Valikutööriista (*Selection Tool*) kasutades, kuid see meetod on kasulik siis, kui asukohta ja mõõtmete täpsus ei oma tähtsust.

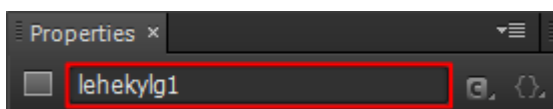
3) Pärast kaanepildi paikapanekut lisame oma albumile ühe "lehekülje". Kuna meie albumi kaanel on ümarad nurgad, siis valime tööriista-paneelilt (*tools*) Ümarnurkse Ristküliku vahendi (*Rounded Rectangle Tool*) (vt Joonis 14).



Joonis 14: Ümarnurkse ristküliku vahend

Tööriistade seast valitud kujund tuleb lihtsalt lavale "joonistada". Hetkel tekitame kujundi vabalt valitud kohta, vabalt valitud suurusega ning määrame ajutiselt kohe ka elemendi värvi, et seda kaanest eristada.

Seejärel muudame omaduste-paneelilt elemendi nime. Antud näites kasutatavaks nimeks on "lehekylg1" (vt Joonis 15)



Joonis 15: Elemendi nime sisestamine

Pärast uue elemendi loomist ei pea seda eraldi aktiivseks hakkama tegema, kuna Edge Animate lülitab automaatselt sisse valikutööriista ning määrab uue elemendi valituks.

4) Sarnaselt albumi kaanepildile, muudame viimasena loodud elemendi mõõtmeid ja asukohta omaduste-paneeli kaudu. Laiuseks olgu 475 pikslit ja kõrguseks 325 pikslit.

Asukoha puhul valime järjekordselt "applied"-režiimi, kuid elemendi kaugus vasakust servast olgu 10 pikslit suurem ja kaugus alumisest servast 5 pikslit suurem kui kaanepildi puhul (L: 25 px; B:20 px).

5) Hetkel jääb silma, et viimasena loodud elemendi nurgad pole nii ümarad kui kaane omad. Seda olukorda saab lahenda omaduste-paneelilt nurkade (*corners*) sektsiooni kaudu. Antud sektsioonis on kolm režiimi nurkade muutmiseks:

- "1" – üks väärtus kirjeldab kõik neli nurka;
- "4" – iga nurga kumerust saab ühe väärtuse abil teistest nurkadest sõltumatult muuta;
- "8" – iga nurga kumerust saab kahe väärtuse abil teistest nurkadest sõltumatult muuta.

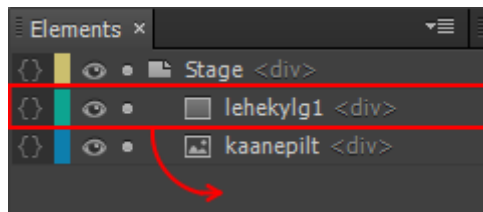
Meie valime esimese variandi, kuna soovime, et sisestatud väärtus oleks sama kõikide nurkade puhul. Nurga kumeruseks määrame 50 pikslit (vt Joonis 16).



Joonis 16: Kõigi nurkade muutmine ühe väärtuse kaudu

6) Nüüd peaks hakkama mõtlema elementide järjekorrale. Hetkel varjab "lehekylg1" elementi "kaanepilt", kuid oleks vaja, et albumi kõige pealmisemaks elemendiks oleks kaanepilt. Alati on võimalus hiire parema klahviga klõpsata elemendile ning valida *Arrange* → *Send Backward*, kuid palju lihtsam ja ülevaatlikum oleks kasutada elemendi-paneeli (*elements*).

Elemendi-paneel annab kõikidest laval olevatest elementidest ja nende alamelementidest hierarhilise ülevaate, kus elementide järjekord vastab nende asetusele laval. Seetõttu saame elemendi-paneelilt üles otsida elemendi "lehekylg1" ning selle elemendist "kaanepilt" ühe koha võrra allapoole nihutada (vt Joonis 17).



Joonis 17: Elementide hierarhia

Ümberpaigutamisel oleks oluline jälgida, et ei tõstetaks üht elementi täpselt teise elemendi peale, kuna siis tehakse ühest teise alamelement. Peab hoopis tekkima must kriips selle elemendi alla, mille taha soovime nihutatavat elementi viia.

7) Lõpuks salvestame projekti sisse viidud muudatused. Ärge ka järgnevates õppetükkides salvestamist unustage!

Ülesanded

1) Loo albumile kaks uut lehekülge. Esimese loomiseks kasuta Ümarnurkse Ristküliku vahendit ning teise puhul tavalist Ristkülikuvahendit. Nimeta loodud elemendid vastavalt "lehekylg2" ja "lehekylg3" ning anna mõlemale teistest erinev värvus.

2) Anna mõlemale elemendile samad mõõtmed, mis elemendil "lehekylg1".

- 3) Tee mõlemale elemendile ümarad nurgad väärtusega 50 pikslit.
- 4) "lehekylg2"-e vasak serv peaks olema 35 piksli kaugusel lava vasakust servast ning alumine serv lava põhjaservast 25 piksli kaugusel (kasuta "applied"-režiimi).
- 5) "lehekylg3"-e kaugus nullpunktist peaks x-teljel olema 45 pikslit ja y-teljel 220 pikslit (kasuta "global"-režiimi).
- 6) Elemendi-paneeli kaudu aseta "lehekylg1"-e taha "lehekylg2" ning "lehekylg2"-e taha "lehekylg3".

Meie projekt peaks praegu välja nägema nagu järgneval joonisel (vt Joonis 18):



Joonis 18: Albumi-projekt hetkeseisuga

3.2 Animatsioon Edge Animate'is

Animeerimine on graafikaobjektide võimalikult tõepäraselt liikumapanemine arvuti abil. Üldiselt peab sujuva liikumise tekitamiseks eksisteerima sisu, vähemalt kaks väärtuste poolest erinevat võtmekaadrit (*keyframe*) ja järkjärgulised siirded (*transition*) võtmekaadrite vahel.

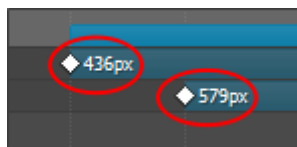
Sisu

Animatsiooni loomiseks peavad esmalt olema olemas animeeritavad elemendid (*elements*). Nagu punktis 3.1 juba teada saime, pakub Edge Animate selleks kaht võimalust – kas vajalikud elemendid importida või luua need tööriista-paneelil (*tools*) olevate tööriistadega.

Edge Animate'is eeldatakse, et keerulisemate graafikaelementide loomiseks kasutatakse Adobe Illustratori, Photoshopi või mingit muud graafikaprogrammi, mille väljundit Edge Animate importida suudab. Edge Animate'i tööriistu on võimalik kasutada algelisemate graafikaelementide loomiseks.

Võtmekaadrid

Edge Animate'i võtmekaadrid hoiavad endas mingite kindlate omaduste väärtusi, milleks võivad olla näiteks elemendi mõõtmed, koordinaadid laval, kuid isegi ka värvus. Võtmekaadreid tähistatakse Edge Animate'is rombikujuliste sümbolitega (vt Joonis 19).



Joonis 19: Kaks võtmekaadrit koos väärtustega

Siirded

Siirde tekitamine genereerib järkjärgulise ülemineku kahe erineva väärtusega võtmekaadri vahele – see tekitabki liikumise efekti. Kui siire puudub, on kahe võtmekaadri vaheline üleminek hüppeline (vt Joonis 20).



Joonis 20: Siire kahe võtmekaadri vahel (üleval); siire puudub (all)

3.3 Liikumise tekitamine

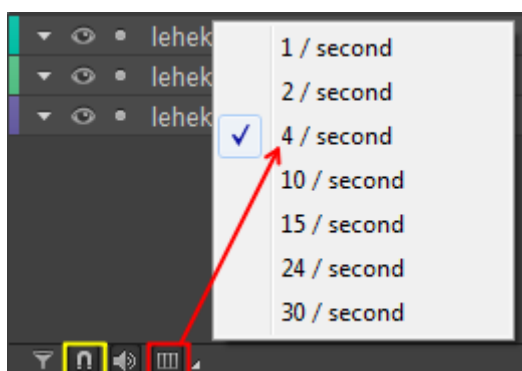
Nüüd hakkame jõudma juba huvitavamate asjade juurde – animeerime eelmises alapeatükis loodud sisu. Algeks eesmärgiks oleks luua animatsioon, kus albumi kaanepilt koos lehekülgedega "kukuks" ükshaaval oma kohale.

Käesolevas osas puutume rohkem kokku ajatelje-paneeliga (*timeline*), kuna see on kõige olulisem vahend liikuva sisu tekitamiseks. Hetkel sisaldab ajatelje-paneel vaid ülevaadet kõikidest elementidest, kuid kohe saame need ka liikuma panna.

1) Esmalt vaatame, et meil oleks kasutusel kõik tööd kergendavad ajatelje seaded. Kontrollime, et sisse oleks lülitatud ajatelje-paneeli alumises vasakus servas asuvad nupud "Show Grid" ja "Timeline Snapping" (vt Joonis 21).

"Show Grid" laotab ajateljele kaadrisagedusel põhineva võrgustiku, mis võimaldab elemente ajaliselt paremini paigutada. Hetkel võib võrgustiku sageduseks jääda 4 kaadrit sekundis ("4 / second"), mis on meie projekti jaoks sobiv. Tähele peaks panema siinjuures seda, et kaadrisageduse valik ei mõjuta siirdeid (*transition*) – kuna Edge Animate'i ajatelg on ajapõhine, siis liikumine toimub sama sujuvusega kõikide kaadrisageduse valikute puhul.

"Timeline snapping" võimaldab ajateljel olevatel elementidel ja Taasesituspeal (*Playhead*) kinni haarata ajateljel olevatest "kaadritest" ja ajapunktidest.



Joonis 21: "Timeline Snapping" (kollane kast vasakul) ja "Show Grid" (punane kast paremal)

2) Teiseks jälgime, et oleks sisse lülitatud nii automaat-võtmekaadri režiim (*auto-keyframe mode*) kui ka automaat-siirde režiim (*auto-transition mode*) (vt Joonis 22). Mõlema vahendi kasutamine hoiab kokku aega ning muudab animeerimisprotsessi lihtsamaks, kuna tekitavad

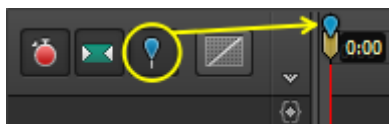
automaatselt võtmekaadrid (*keyframes*) iga elemendi muudetud omaduse kohta ja siirded nende vahele.

Kui automaat-võtmekaadri režiim on välja lülitatud, peab iga omaduse kohta käsitsi hakkama võtmekaadreid lisama - omaduste-paneeli (*properties*) kaudu või elemendil parema hiireklõpsuga "Add Keyframe" valides.



Joonis 22: Automaat-võtmekaadri režiim (kollane kast vasakul) ja automaat-siirde režiim (punane kast paremal)

3) Kui eelmised kaks punkti on üle vaadatud, siis hakkame albumi elemente animeerima. Kõigepealt lülitame sisse Nõela (*Pin Tool*), mis asub automaat-siirde režiimi nupu kõrval. Selle tulemusena tekib Taasesituspea kohale sinist värvi nõelapea (vt Joonis 23), mida on Taasesituspeast võimalik vasakule ja paremale liigutada.



Joonis 23: Sisselülitatud Nõel

Vastavalt hetkeajale ajateljel, kuhu Nõel „torgatakse“, tekitatakse täpselt samade väärtustega võtmekaadrid, mis Taasesituspea hetkepositsioonil olevatel elemendi võtmekaadritel. Muutes seejärel elemendi omadusi, muutuvad vastavalt Taasesituspea juures olevate elemendi võtmekaadrite väärtused, mille tulemusena tekivad muutunud väärtustega võtmekaadrite vahele automaatselt siirded. Nõela asukoht tähistab alati animatsiooni alguspunkti ning Taasesituspea asukoht lõpp-punkti.

Kuna meie projekti puhul on elementide lõpp-punktid juba rangelt paigas, siis oleks kasulik just Nõela liigutada, mitte Taasesituspead.

4) Valime elemendi "kaanepilt" ning tirime hiirega Nõela paremas suunas. Nõela torkame ajahetkele "+1,250", mis tähendab, et tekkiva siirde pikkuseks on 1,25 sekundit (vt Joonis 24). Mida pikem on siire ajaliselt, seda aeglasem on liikumine.



Joonis 24: Nõelaga siirde pikkuse valimine

5) Lohistame albumi kaane sinna, kust ta liikuma peaks hakkama. Antud juhul viime kaanepildi lavalt välja (vt Joonis 25).



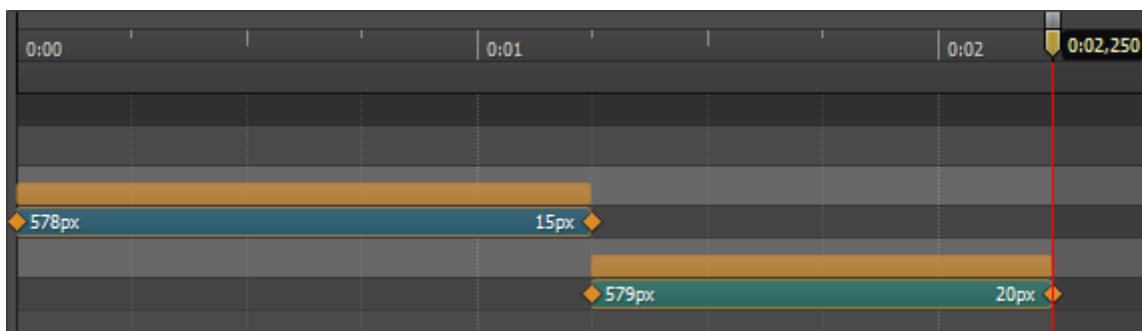
Joonis 25: Elemendi "kaas" lava äärde lohistamine

Koheselt pärast elemendi lohistamise lõpetamist tekitati automaatselt võtmekaadrid Taasesituspea ja Nõela asukoha juurde ning automaatsed siirded võtmekaadrite vahele. Võtmekaadrid ja siirded tekkisid ainult paiknemise omaduste kohta, kuna ühtegi teist omadust ei muudetud.

Tekkinud liikumist on koheselt võimalik taasesitada kas ajatelje-paneelil olevate taasesitusnuppude abil või siis tühikut vajutades. Teatud mõttes on taasesituse (*playback*)

meetodiks ka Taasesituspea nühkimine (*scrubbing*) ajateljel. Kui taasesitus ei õnnestu, siis lülita vahepeal Nõel välja.

6) Paneme nüüd liikuma ka elemendi "lehekylg1", kuid tuletame meelde, et elemendid ei pidanud meie projektis oma kohale korraga "kukkuma", vaid ükshaaval. Seetõttu viime Taasesituspea näiteks ajahetkele "1,250", teeme elemendi "lehekylg1" aktiivseks ning torkame Nõela üks sekund hilisemale ajahetkele (kui peaks tekkima probleem Nõela kasutamisega, siis lülita Nõel korraks välja ja siis uuesti sisse). Ajatelg peaks nüüd välja nägema järgnevalt (vt Joonis 26):



Joonis 26: Ajatelg hetkeseisuga

Kui muutsite lisaks elemendi y-positsioonile ka x-positsiooni, siis tekkis kokku neli siiret (võrreldes joonisel 26 oleva kahe siirdega).

7) Lisaks tarkvarasisesele taasesitusele vaatame seekord tekitatud animatsiooni ka eelvaatena veebilehitsejas, valides menüüribalt *File* → *Preview in Browser*.

Ülesanded

- 1) Animeeri elementi "lehekylg2". Liikumine peab algama 2. sekundist alates ja kestma 1 sekund. Elemendi alguspunkt olgu lava ülemise ääre taga.
- 2) Animeeri elementi "lehekylg3". Liikumine peab algama alates hetkest "2,750" ja kestma 1 sekund. Elemendi alguspunkt olgu lava ülemise ääre taga.
- 3) Ürita eelmised kaks ülesannet lahendada ka meetodil, kus paigale jääks Nõel ning paremale liigutatakse Taasesituspead.

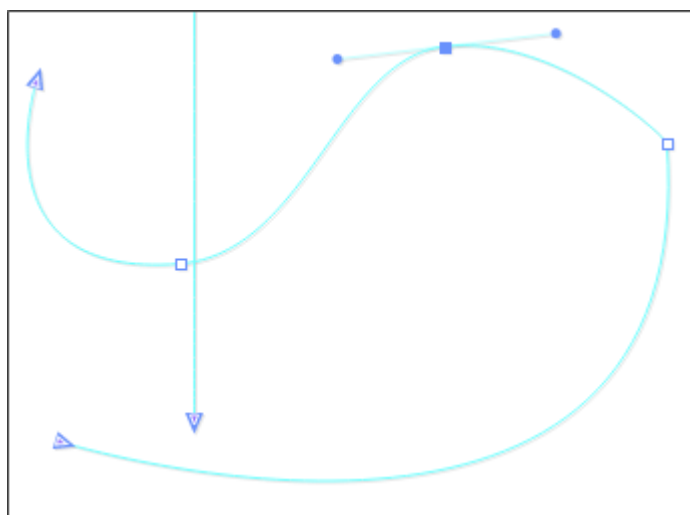
Õppetükk 4: Animeerimise lisavõimalused

Algelse ja lineaarse liikumisega animatsioonid võivad natukene igavaks jääda, mistõttu järgnevalt tuuakse välja Edge Animate'i need vahendid, millega animatsioonile lisaefekti anda. Kõige põhilisemateks nendest on liikumisrajad (*motion paths*) ja kiirendused/aeglustused (*easing*).

Liikumisrajad

Edge Animate'i liikumisradade puhul on tegemist siirderežiimiga (*transition mode*), kus elemendi liikumine ühest punktist teise toimub mööda kasutaja poolt kohandatud rada (vt Joonis 27).

Liikumisraja osadeks on kõverjoon (mõnikord ka sirged ja nurgad), ankrupunktid (*anchor point*), pidemed (*handle*) ja rajal liikumise suunda näitav nool.



Joonis 27: Liikumisrajad ankrupunktidega

Kiirendused ja aeglustused

Siiretele realistlikuma ja dünaamilisema olemuse andmiseks on igale siirdele võimalik rakendada kiirenduse (*ease in*) ja aeglustusega (*ease out*) liikumisgraafikuid. Edge Animate pakub selleks 32 erinevat eelseadistatud *ease*'i, mis kõik annavad elemendi liikumisele erineva efekti.

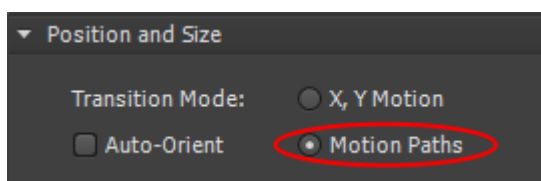
Vaikimisi on Edge Animate'i valikuks lineaarne (*linear*) liikumisgraafik, mis tähendab, et kõik elemendid liiguvad alguspunktist lõpp-punkti sirgjooneliselt ja ühtlase kiirusega.

4.1 Liikumisradade kasutamine

Meie albumi-projektis oleks liikumisradu (*Motion Paths*) võimalik kasutada näiteks albumi lehekülgede vahetamisel. Välja võiks see näha nii, et uue lehekülje avamisel liigub eelmine lehekülg mingit etteantud rada pidi lava (*stage*) ülemise serva juurde. Esmalt aga oleks vaja alla laadida uued projektifailid.

Kuna eelmistes õppetükkides loodud animatsiooni siirderežiimiks (*transition mode*) oli "X, Y – liikumine" (*X,Y motion*), siis liikumisradade režiimile üleminek oleks tähendanud kõikide "X, Y – liikumise" režiimis loodud võtmekaadrite ja siirete kustutamist. Seetõttu lõi autor uue projekti, mis kompositsiooni poolest on täpselt samasugune eelmise projektiga, kuid siirderežiimina on kohe algusest peale kasutatud liikumisradu. Projektifailid, mida kasutame ka järgmistes õppetükkides, saab alla laadida järgnevalt aadressilt: <http://www.tlu.ee/~jhelde/edgeanimate/pt4/algfail/album.zip>.

1) Kui vajalikud projektifailid salvestatud ja projekt ka avatud Edge Animate'is, siis vaatame koheselt ka järgi liikumisradade sisselülitamise asukoha, milleks on omaduste-paneeli (*properties*) suuruse ja positsiooni sektsioon (*position and size*) (vt Joonis 28).



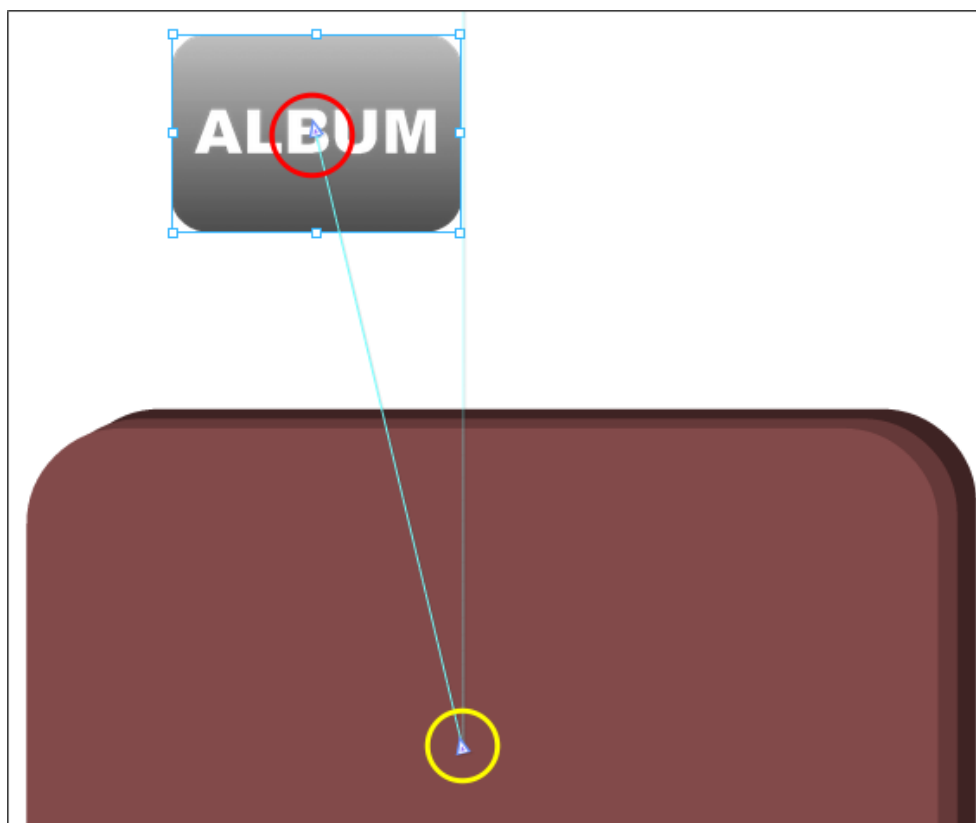
Joonis 28: Liikumisradade sisselülitamine

Uut projekti alustades on tavaliselt valitud "X, Y – liikumine", mistõttu oleks juba uute elementide loomisel kasulik mõelda, kas loodav element hakkab liikumisradu kasutama või mitte.

2) Teeme nüüd elemendi "kaanepilt" aktiivseks ning valime uue animatsiooni loomiseks ajateljel (*timeline*) uue koha. Võiks viimase animatsiooni ja loodava animatsiooni vahele natuke "hingamisruumi" jätta, et taasesitust parem jälgida oleks. Näites alustame 5. sekundist.

3) Lülitame sisse Nõela (*Pin Tool*). Kuldset Taasesituspead (*Playhead*) paremale nihutades valime siirde (*transition*) ajalise pikkuse. Antud projekti puhul määrame selle siirde pikkuseks 2 sekundit ning muudame antud elemendi asukohta ja suurust.

Elemendi asukohta ja mõõtmeid muudame kas omaduste-paneelilt või siis hiirega. Sihtpunkt peaks meie elemendil olema albumielementide kohal olev ala. Näites kasutatavateks mõõtmeteks oleks "W: 150 pikslit" ja "H: 103 pikslit". Paikneda võiks element 25 piksli kaugusel lava ülemisest servast ning 100 piksli kaugusel lava vasakust servast. Tulemuseks peaks kaanepildi alguspunkti ja lõpp-punkti vahele automaatselt tekkima sirgjooneline liikumisrada (vertikaalne kriips pärineb projekti algusanimatsioonist, kus elemendid lavale "kukuvad") (vt Joonis 29).



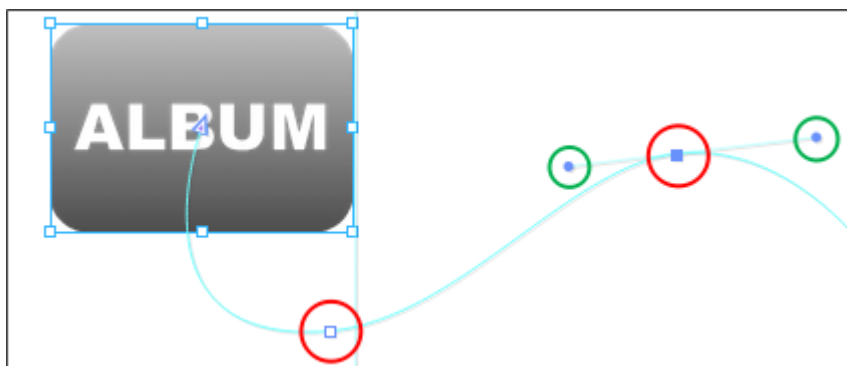
Joonis 29: Liikumisrada elemendi alguspunkti (kollases ringis) ja lõpp-punkti (punases ringis) vahel

Siinkohal tasuks meenutada, et eelmises õppetükis oli animatsiooni loomise protsess täpselt sama – "X, Y – liikumise" ja "liikumisradade" vahe on lihtsalt selles, et liikumisradade puhul joonistub visuaalselt elemendi liikumise teekond lavale ning seda saab ka muuta.

4) Liikumisraja muutmiseks ei ole vaja teha muud, kui hiire vasaku klahviga rajale klõpsata ning all hoides seda soovitud suundades venitada. Raja muutmine oli võimalik ainult seetõttu,

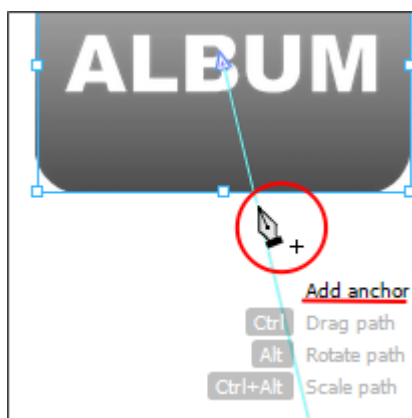
et eelnevalt rajale klõpsates tekkis sinna ankrupunkt (*anchor point*), mida hiirega liigutama hakati. See, kui palju kurve ja/või nurki saab rajale luua, sõltub rajal olevatest ankrupunktide arvust (vt Joonis 30).

Eraldi kurvi omadusi saab muuta pidemetega (*handles*), mis on kättesaadavad pärast hiireklikki ankrupunktil.



Joonis 30: Ankrupunktid (punases ringis) ja pidemed (rohelises ringis)

Liikumisraja kõikidest muutmisvõimalustest saab parema ülevaate, kui hiirekursor liigutada erinevate liikumisraja osade peale (vt Joonis 31).



Joonis 31: Hiirekursorit raja kohal hoides ilmuvad raja muutmise valikud

5) Taasesitame animatsiooni. Kui elemendi kiirus liikumisrajal tundub liialt suur, siis peaks rada lühemaks tegema või ajateljelt (*timeline*) siiret pikemaks venitama.

6) Sarnaselt äsja tehtule, tekitame liikumisraja ka elemendile "lehekylg1".

Määrame animatsiooni alguspunkti ja lõpp-punkti. Alguspunktiks valime "kaanepildi" viimase siirde lõpp-punkti ning animatsiooni kestuseks võiks olla vähemalt 2 sekundit.

Samuti anname animatsiooni lõpp-punktis "lehekylg1"-le uued mõõtmed ja asukohta. Asukohta y-teljel ja kõrguse muudame samaks "kaanepildi" vastavate väärtustega (omaduste-paneelil vaata, et proportsionaalne mõõtmete muutmine oleks lubatud). Asukoht x-teljel määra aga nii, et kaanepildi tagant jääks paistma ainult 1/3 "lehekylg1"-st (vt Joonis 32).



Joonis 32: Element "lehekylg1"-e paiknemine elemendi "kaanepilt" suhtes

7) "lehekylg1"-e liikumisrajale lisame ankrupunktid ning muudame nendega rada. Meie näites kasutatav ankrupunktide arv on seekord kolm, millest esimene on kurv ja teised kaks nurgad.

Nurkade tekitamiseks viime hiirekursori ankrupunktiga kohale ning vajutame *Alt* + vasak hiireklakk.

Ülesanded:

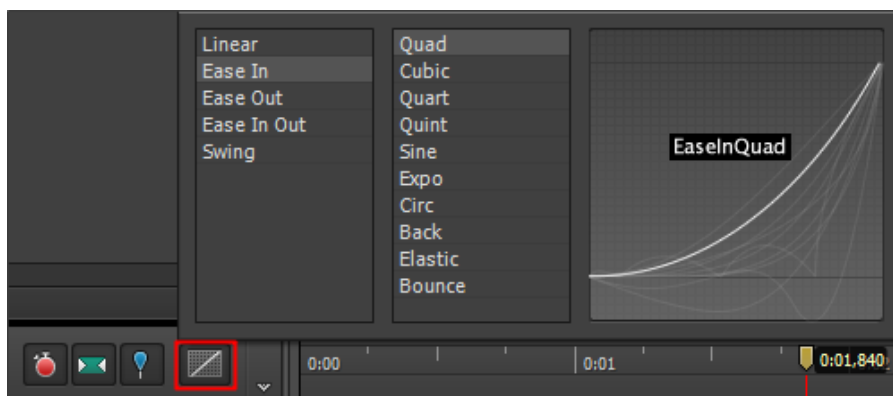
- 1) Sarnaselt "lehekylg1"-le, määra "lehekylg2"-e mõõtmed, asukoht ja liikumisrada. Ajateljel paiguta "lehekylg2" täpselt sinna, kus lõpeb "lehekylg1"-e animatsioon.
- 2) Katseta "lehekylg2"-e peal siirderežiimi juures olevat "Auto-Orient" meetodit (vt Joonis 28).

4.2 Kiirenduste/aeglustuste rakendamine

Kiirenduste ja aeglustuste (*easing*) lisamine on efektsama animatsiooni loomisel oluline komponent, kuna muudab kompositsiooni tõetruumaks. Järgnevalt hakkame oma projektile erinevaid *ease*'e külge panema.

1) Kiirendusi ja aeglustusi saab külge panna nii igale üksikule siirdele, mingile siirete tervikule või siis tervele elemendile. Valime näiteks elemendi "kaanepilt" kõige esimese siirde, kus toimub lavale kukkumine. Lisame sellele elemendile kukkumisel pörkamise graafiku (*bounce*) ja ülejäänud kolmele projekti alguses olevale elemendile lisame kiirendused.

Edge Animate'is pääseb *ease*'ide valikule ligi ajateljje (*timeline*) paneelilt (vt Joonis 33).



Joonis 33: Kiirendustele ja aeglustustele ligipääsemine

Algselt on kõik loodud animatsioonid lineaarsed, mis tähendab, et liikumise kiirus on terve animatsiooni jooksul konstantne.

Kuna meie projekt algab animatsiooniga, kus elemendid kukuvad lavale, siis peaks kukkumise paremaks jälgendamiseks rakendama kiirendusgraafikuid (*ease in*). Ainult siis kui oleks soov elementi pörkama panna, peaks kasutama aeglustust "bounce".

2) Kiirendus- ja aeglustusgraafikute rakendamisel ei ole mingeid kindlaid reegleid, mida järgida, kuid tasuks meelde jätta, et ajaliselt väga lühikeste siirete korral ei ole *ease*'idest väga palju kasu. Silmatorkavamad ja efektsamad on need pikemate siirete puhul. Seetõttu venitame projekti algusanimatsiooni siirded pool sekundit pikemaks.

3) Lisame nüüd (vabal valikul) kõigi nelja elemendi algusanimatsiooni ühe *ease*'i. Sobiva kiirendusgraafiku leidmiseks võib uurida vastavaid visuaalseid graafikuid või hakata graafikute toimimist lihtsalt läbi proovima.

Ülesanded:

1) Lisa ülejäänud projektis olevatele animatsioonidele sobivad aeglustused ja kiirendused. Selle käigus katseta ka "ease in out"-i ja "swingi".