



Jemina Pölkki

2D-Animaatiohahmon valmistaminen reaaliaikaista animaatiota varten

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Medianomi

3D-animaatio ja -visualisointi

Opinnäytetyö

21.09.2021

Tiivistelmä

Tekijä(t):	Jemina Pölkki
Otsikko:	2D-Animaatiohahmon valmistaminen reaaliaikaista animaatiota varten
Sivumäärä:	42 sivua + 3 liitettä
Aika:	21.09.2021
Tutkinto:	Viestintä
Tutkinto-ohjelma:	Medianomi
Suuntautumisvaihtoehto:	3D-animaatio ja -visualisointi
Ohjaaja(t):	Lehtori Peke Huuhtanen

Opinnäytetyössä käsitellään Adobe Character Animator-ohjelmaa, jolla pystytään luomaan 2D-hahmoanimaatiota reaaliaikaiseen ja perinteisen animaation tekoon. Tutkin opinnäytetyössäni erilaisia ominaisuuksia hahmon luomisessa ja kuinka ohjelmaa on hyödynnetty maailmalla erilaisiin projekteihin.

Projektiosuudessani toteutan vanhasta hahmostani uuden version, hyödyntäen Adobe Photoshopia ja Character Animatoria. Hahmon animaatiot toteutetaan kuva-kuvalta 2D-animaationa, ja vältetään Character Animatorille perinteistä tyyliä, jossa hahmoa liikutellaan nuken omaisesti. Valmista rigattua hahmoa testataan kahdella animaatiotestillä, joissa selvitetään, kuinka lopullinen hahmo toimii offline- ja reaaliaikaisessa animaatioissa.

Työn lopputuloksena on onnistunut ja toimiva hahmo, jota voin jatkossa käyttää esimerkiksi YouTube-videoiden toteuttamiseen. Opinnäytetyö toimii hyvänä oppaana, johon on koottu erilaisia Character Animatorin ominaisuuksia sekä työvaiheita.

Avainsanat: Animaatio, Character Animator, Hahmo, Hahmosuunnittelu, Reaaliaikainen animaatio

Abstract

Author(s): Jemina Pölkki
Title: Producing a 2D-character model for real time animation
Number of Pages: 42 pages + 3 appendices
Date: 21 September 2021

Degree: Bachelor of Culture and Arts
Degree Programme: Media
Specialisation option: 3D Animation and Visualisation
Instructor(s): Peke Huuhtanen, Senior Lecturer

This thesis revolves around Adobe Character Animator software which can create 2D-character animation to be used in real time and in traditional animation. On my thesis I study the many features and attributes of the software to create a functioning character and try to find out how this specific software has been utilized around the world.

On my project part, I am going to create a new version of my old character model by using Adobe Photoshop and Character Animator. The 2D-animations for the character will be executed by using frame-by-frame animation to avoid the rigid animation style of Character Animator, where character model usually operates like a puppet. My finished and rigged character will then conduct two animation tests, that clarify if the character model works as intended on offline and real time animation.

In conclusion, the character model is successful, can operate as intended, and be used i.e., to create YouTube-videos. This thesis works as a notebook where different kinds of Character Animator features and work stages have been documented.

Keywords: Animation, Character, Character Animator, Character design, Real time animation

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Käsitteet	3
3	Adobe Character Animator	5
3.1	Yleistä tietoa Adobe Character Animatorista	5
3.2	Yhteensopivuus muiden ohjelmien kanssa	7
3.3	Soveltuvuus	9
4	Käyttäjien ratkaisut animaatiossa	12
4.1	Eleet, ilmeet, kasvot	12
4.2	Vartalon liike	16
4.3	Lisäanimaatiot	20
5	Hahmonluonti	23
5.1	Suunnittelu	23
5.2	Hahmon toteutus	25
5.3	Hahmon rigaus	27
5.4	Hahmon lisäanimaatiot	30
5.5	Pikakomennot ja ohjauspaneeli	33
5.6	Elgato Stream Deckin hyödyntäminen	34
6	Valmiin hahmon testaus	36
6.1	Animointi reaaliajassa	36
6.2	Animointi offlinessa	36
7	Yhteenveto	39
	Lähteet	41
	Liitteet	43
	Valmiin hahmon esittely	43
	Reaaliaikainen animaatiotesti	44
	Offline animaatiotesti	45

1 Johdanto

Olen aina ollut kiinnostunut animaatiosta ja erilaisista tavoista toteuttaa sitä. Opintojeni edetessä olen päässyt tutustumaan 3D-animaatioon, kuin myös perinteiseen piirrettyyn 2D-animaation. Urallani haluaisin päästä toteuttamaan animaatioita ja olen erityisesti kiinnostunut käyttämään animaatiota juuri YouTube-videoiden tekoon. Animaatioiden teko vie paljon aikaa ja kaipasin vaihtoehtoa, joka tekisi niiden toteuttamisesta nopeaa ja helppoa. Kuulin ensimmäistä kertaa Character Animatorista opiskeluaikani. Kyseessä on Adoben animointiohjelma, jolla voi animoida erilaisia hahmoja nopeasti, sekä tuotantotehokkaasti web-kameran ja mikrofonin avulla. Ennen opinnäytetyön aloitusta minulla on ollut vähän aikaisempaa kokemusta ohjelmasta.

Opinnäytetyöni aihetta miettiessäni halusin valita aiheeni huolellisesti ja tutkia sellaista aihetta, josta olisi minulle hyötyä tulevaisuudessa. Päädyin valitsemaan aiheeksi 2D-animaatio hahmon teon, ja tavoitteeni on syventää osaamistani Character Animatorin parissa sekä opetella luomaan monimutkaisempia hahmoja kyseisellä ohjelmalla.

Opinnäytetyössäni aion ensimmäisenä laajentaa tietämystäni tutustumalla yksittäisten henkilöiden töihin kuin myös isompiin tuotantoihin. Haluan nähdä minkälaisia ratkaisuja tekijät ovat tehneet hahmon toteuttamisessa, sekä animoimisessa. Onko Character Animatoria kuinka paljon hyödynnetty maailmalla? Onko sitä mahdollisesti käytetty jossain isommassa projektissa vai onko se enemmän yksittäisten animoijien työkalu? Kerään inspiraatiota sekä tietoa minkälaisia ratkaisuja hahmon teossa voisin tehdä. Kun opin ymmärtämään Character Animatorin mahdollisuudet ja rajat, lähden syventämään osaamistani erilaisten opetusmateriaalien ja muun sisällön avulla. Opin ymmärtämään minkälaisia ominaisuuksia pystyn hahmolleni tekemään ja kuinka paljon aikaa niiden toteuttaminen vaatii.

Tavoitteeni projektissa on lähteä luomaan vanhasta YouTube alter egostani uusi versio, johon hyödynnän opinnäytetyöni aikana opittua materiaalia. Opinnäytetyössäni käydään hahmon työstön eri vaiheet: suunnittelu, toteutus, animaatiot, rigaus ja valmistelu animointia varten. Uudella hahmolla toteutan myös kaksi animaatiotestiä, joita käsittelen opinnäytetyössäni lyhyesti. Perinteisen animaatiotestin, jossa on työvaiheina käsikirjoitus, äänitys, animointi ja jälkityöstäminen. Toinen animaatiotesti on reaaliaikainen, jossa Character Animatorissa hahmon animaatio ja äänitys tehdään samanaikaisesti. Reaaliaikainen animointi sopii esimerkiksi live-lähetysten toteuttamiseen.

Hahmoltani vaadin kiinnostavuutta, eli sitä, että hahmoa olisi mielenkiintoista katsoa pidemmässäkin animaatiossa. Haluan hahmon olevan helposti animoitava, jolla pystyy nopeasti tekemään hyvää jälkeä, ja jota kykenisin jatkossakin käyttämään omissa projekteissani. Toisena tavoitteenani on tehdä hyvä opinnäytetyö, joka avaa lukijalle ohjelman toimivuutta ja auttaisi ymmärtämään minäkäläiseen käyttöön Character Animator soveltuu. Opinnäytetyö tulisi myös toimimaan itselleni muistiinpanoina, joihin minun olisi aina helppo palata, kun lähdän työstämään uutta hahmoa.

2 Käsitteet

2D-Animaatio

Kaksiulotteinen animaatio, jossa riittävällä nopeudella toistettu kuvasarja muodostaa illuusion liikkeestä, eli animaation.

3D-Animaatio

Kolmiulotteisilla objekteilla toteutettu animaatio, jossa tietokone laskee animaation liikkeen.

After Effects

Adobe-ohjelma, joka on keskittynyt erikoistehosteisiin ja vaativaan jälkityöskentelyyn.

Audition

Adobe-ohjelma äänittämiseen ja äänen jälkikäsittelyyn.

Character Animator

Adobin animaatio-ohjelma, jolla voi toteuttaa reaaliaikaista animaatiota.

Chibi

Hahmotyyli, jolle on piirretty pieni vartalo ja suuri pää.

Creative Cloud

Adobin ohjelma, jonka kautta voit käyttää, asentaa ja päivittää Adobin ohjelmistoja.

Huulisynkkaus

Tekniikka, jossa ääni yhdistetään hahmon huulien liikkeisiin sopivaksi.

Illustrator

Adobin ohjelma, jolla voi toteuttaa vektorigrafiikkaa.

Nukke

Character Animatorilla luotuja hahmoja kutsutaan nukeiksi ja tiedostomuodon nimi on puppet.

Läpimeno	Kun objekti läpäisee toisen objektin, vaikka sen ei kuuluisi tehdä niin.
Photoshop	Adoben kuvankäsittely ohjelma, joka soveltuu myös digitaaliseen piirtämiseen ja maalaamiseen.
Premiere	Adobe-ohjelma videoiden editoimiseen.
Reaaliaikainen animaatio	Animaatio, joka näytetään suorana ja kykenee esimerkiksi kommunikoimaan katsojan kanssa.
Rigi	”Luuranko” joka tehdään animoitavalle hahmolle. Tämän avulla hahmoa voidaan liikuttaa ja animoida.
Trigger	Komento, joka käynnistää sille määritetyn asian. Esimerkiksi käynnistää tietyn animaation hahmolla.

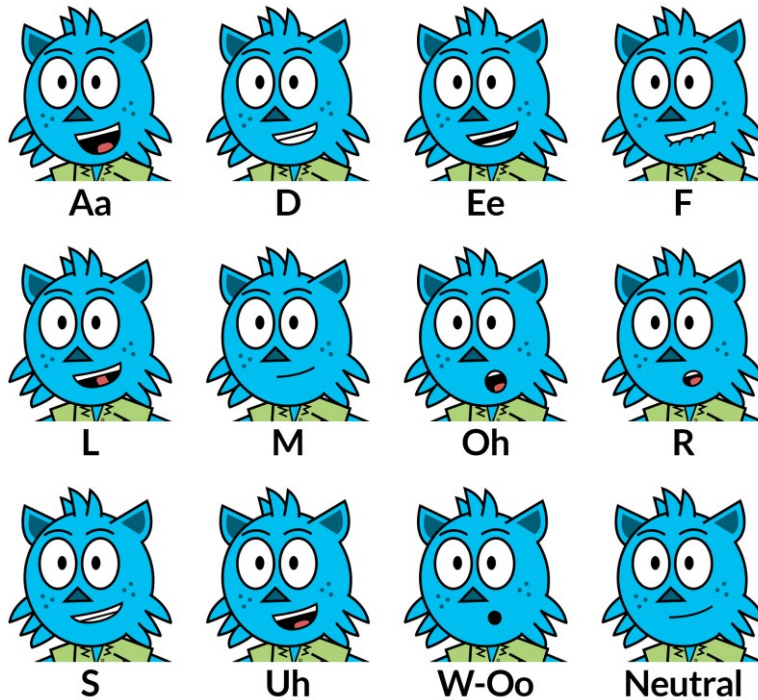
3 Adobe Character Animator

3.1 Yleistä tietoa Adobe Character Animatorista

Character Animator on Adoben tekemä sovellus animaation tekoon, joka alun perin julkaistiin vuonna 2015 osana After Effectsiä (NoFilmSchool Hardy 2015). Myöhemmin Character Animatorista on tullut täysin itsenäinen työpöytäsovellus osana Creative Cloudia ja kehittyy koko ajan, sekä saa uusia ominaisuuksia. Ohjelma on tarkoitettu reaaliaikaiseen ja ei-reaaliaikaisen animaation toteuttamiseen. Sen tavoite on tehdä animaation tekemisestä nopeaa ja helppoa. Ohjelman avulla pystytään muun muassa luomaan animaatiota, joka on interaktiivinen ja kykenee reagoimaan ympäristöönsä reaaliajassa.

Ohjelma hyödyntää Adobe Photoshopilla tai Adobe Illustratorilla piirrettyä hahmoa, jolle rakennetaan Character Animatorissa rigi. Rigin avulla voi liikuttaa hahmoa ja tuottaa animaatiota. Character Animator kuitenkin eroaa ”perinteisestä” rigatun hahmon animoimisesta, sillä sen sijaan, että hahmo asetettaisiin erilaisiin asentoihin ja tietokone laskisi kuvien väliin tulevan animaation, hyödyntää Character Animator web-kameraa ja mikrofonia.

Web-kameran avulla seuraa liikkeitä reaaliajassa ja animoitava hahmo toistaa ne. Kameran avulla hahmo kykenee seuraamaan muun muassa pään liikkeitä, kasvojen ilmeitä ja katseen suuntaa. Uudessa beta-versiossa on myös julkaistu uusi ominaisuus, jossa kameran avulla pystytään kaappaamaan myös kehon liikkeitä, esimerkiksi käsien heiluttamista tai tanssimista (Okay Samurai Preview: Body Tracker (Adobe Character Animator) 2021).

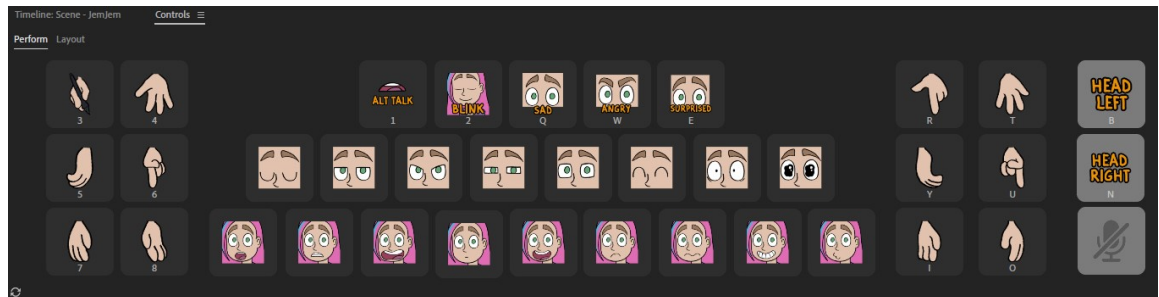


Kuva 1. Character Animatorissa valmishahmo Tullin erilaiset äänteet huulisynkkausta varten. Neutral tarkoittaa hetkeä, jolloin hahmo on hiljaa.

Character Animatorissa hahmon huulisynkkaus on tehty helpoksi ja nopeaksi työvaiheeksi. Hahmolle piirretään kaikki erilaiset äänteet, mitä hän tarvitsee puhuaan ja ne nimetään äänteiden mukaan kuten näkyy kuvassa 1. Mikrofooniin puhuessa ohjelma tunnistaa automaattisesti puheen ja asettaa hahmolle sopivat äänteet suuhun oikeisiin kohtiin. Myös valmiin äänileikkeen voi tuoda ohjelmaan ja synkata hahmolle. Puheen huulisynkkaus onnistuu suurimmaksi osaksi hyvin, mutta olen huomannut, että välillä voi tulla yksittäisiä kohtia, joita kannattaa manuaalisesti hienosäätää. Äänileikkeessä ei kannata olla musiikkia taustalla tai muita ääniä, jotta hahmon puheen huulisynkkaus onnistuu paremmin. Musiikki ja muu äänimaailma voidaan lisätä jälkikäteen animaatioon, esimerkiksi Premieressä.

Automaattisen huulisynkkauksen ja web-kameralla kaapattujen liikkeiden lisäksi Character Animatorilla voidaan animoida myös manuaalisesti. Esimerkiksi hahmon käsiä voidaan liikuttaa erilaisiin asentoihin hiirtä käyttämällä, jonka jälkeen tehdyt liikkeet tallentuvat hahmolle. Näppäimistöön voi rakentaa pikakomentoja,

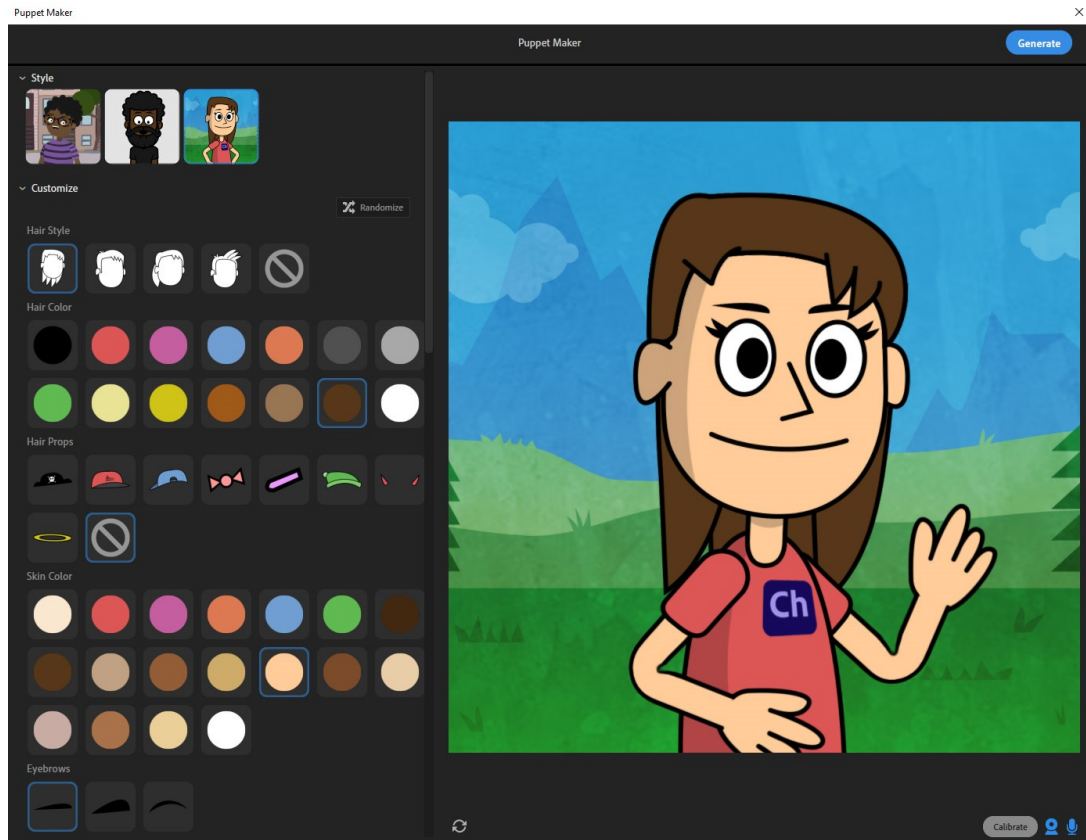
joiden avulla voidaan käynnistää hahmossa tietty animaatio. Esimerkiksi räpäyttämään silmiään tai hymyilemään. Hahmolle voi erikseen rakentaa myös ohjauspaneelin, joka näkyy kuvassa 2. Tämän avulla voi ohjata hahmoa. Tällöin pikakomentoja ei tarvitse muistaa ulkoa ja hahmon liikkeitä voi aktivoida klikkaamalla kuvakkeita.



Kuva 2. Vanhan hahmoni ohjauspaneeli. Ohjauspaneelin avulla pystyy vaihtamaan käsien asentoja, sekä silmien, kulmakarvojen ja suun eleitä. Hahmon päätä on myös mahdollista kääntää oikealle ja vasemmalle. Vain osalla eleistä oli näppäin-pikakomento, jotka näkyvät kuvakkeiden alla.

3.2 Yhteensopivuus muiden ohjelmien kanssa

Character Animator on suunniteltu käytettäväksi muiden Adoben ohjelmien kanssa. Hahmonluonti on suunniteltu tehtävän Photoshopilla tai Illustratorilla. Niissä hahmon osat piirretään eri tasoille ja ryhmitellään, sekä nimetään oikein. Näin Character Animator kykenee lukemaan tiedostoja ja päättelemään esimerkiksi, mikä suu on mikäkin äänne. Ohjelmassa itsessään ei ole mahdollista piirtää hahmoa, joten hahmon tekeminen alusta loppuun ei ole mahdollista. Tosin tänä vuonna, 2021, julkaistussa beta-versiossa on ensimmäinen versio Puppet Makerista. Kuva 3 on kuvakaappaus Puppet Makerin työnäkymästä. Se on uusi ominaisuus, jonka avulla voi suoraan rakentaa hahmon Character Animatorissa hyödyntäen valmiita osia. Puppet Makerissa on valmiina erilaisia hahmotyylejä ja hahmon rakennus toimii samalla tavalla kuin peleissä, joissa on mahdollista suunnitella oma pelihahmo. Hahmolle voi valita esimerkiksi kampauksen, ihonvärin ja muita ominaisuuksia valmiista vaihtoehdoista (Okay Samurai Preview: Puppet Maker (Adobe Character Animator) 2021).



Kuva 3. Beta-version hahmonluonti. Hahmolle voi valita esimerkiksi ihonvärin, hiustyylin, päähineen ja paidan kuvion.

YouTubessa nimimerkillä Okay Samurai, oikealta nimeltään Dave Werner, työskentelee ja kehittää Character Animator -ohjelmaa. Werner on tehnyt todella kattavan videon YouTubeen, jossa hän esittelee eri työvaiheet animaation tekemiseen Character Animatorilla. Videolla hän esittelee myös muita Adoben ohjelmia lyhyesti, joita hän itse käytti toteuttaessaan videon: "Game Subscriptions Are the Future" (Werner 2019). Äänittäessään käsikirjoituksensa, Werner käyttää Adobe Auditionia. Tällä ohjelmalla voidaan äänittää, leikata ja editoida ääntä monipuolisesti, sekä saada aikaan laadukas lopputulos. Kun lopullinen äänileike ja hahmoanimaatio ovat valmiita, kokoaa hän niistä valmiin kokonaisuuden After Effectissä. Tarvittaessa Werner tekee lisäanimaatioita esimerkiksi infografiikkaan, jotta video pysyy mielenkiintoisena ja sisällössä olisi riittävästi vaihtelua (Okay Samurai Complete Animation Workflow (Adobe Character Animator Tutorial) 2019). En ole kokenut After Effectsin käyttäjä, joten olen tottunut käyttämään Premiere Prota, kun haluan kasata animaationi eheäksi kokonaisuudeksi.

Character Animatoria ei ole suunniteltu niin, että kaikki animaation työvaiheet toteutettaisiin sillä. Adobe on kuitenkin kehittänyt monia muita hyödyllisiä ohjelmia, jotka soveltuvat hyvin sen tueksi. Adoben Creative Cloud-jäsenyydellä pääsee helposti käsiksi kaikkiin Adoben ohjelmiin kiinteällä kuukausimaksulla.

3.3 Soveltuvuus

Character Animator on monipuolinen ja nopea työkalu animaation tekoon. Kuitenkaan se ei sovi aivan kaikkeen, eikä voisi korvata perinteisen animaation työkaluja. Sillä ei saa aikaan esimerkiksi dynaamisia kuvakulmia tai toteutettua upeita taistelukohtauksia. Character Animatorissa tehty animaatio sopii enemmän selitysvideoihin, haastatteluihin tai animaatioon, jossa hahmot keskustelevat keskenään.



Kuva 4. Michelangelo ja Donatello ovat animoitu Character Animatorilla. (We Visited The World Of 'Rise Of The Teenage Mutant Ninja Turtles' 2018).

Ohjelmaa on käytetty maailmalla jo erilaisissa projekteissa. Esimerkiksi kun Rise of Teenage Mutant Ninja Turtles -animaatiosarja teki tuloaan, haluttiin markkinoida sarjaa ennen sen ilmestymistä. Comic-Con 2018-tapahtumassa luotiin virtuaalinen haastattelutapahtuma, jossa VR-ympäristössä ihmiset pääsivät haastattelemaan kahta sarjan hahmoa. Kuvassa 4 näkyy Character Animatorilla luodut Michelangelo ja Donatello, jotka ovat tuotu VR-maailmaan. Hahmot

oli suunniteltu niin, että heidän ulkonäkönsä oli sarjan tyylinen ja animaatioltaan mahdollisemman samanlaista kuin sarjassakin. Haastattelutapahtumaan oli tuotu myös hahmojen alkuperäiset ääninäyttelijät, kuten Brandon Mychal Smith, joka näkyy kuvassa 5. Character Animatorilla animoidut hahmot tuotiin 3D-ympäristöön Unreal Engineen käyttämällä NewTekin Network Device Interface (NDI) ohjelmaa (Adobe Blog Thompson 2018).



Kuva 5. Brandon Mychal Smith ääninäyttelee Michelangeloa haastattelussa. (Comic-Con Exclusive 😊 Rise of TMNT Fans Meet Voice Actors in 360 VR Experience! | #TurtlesTuesday 2018).

Michelangelon ja Donatellon animaatio poikkeaa normaalista Character Animatorin animointityylistä. Heidän animaatioissaan ei hyödynnetty web-kameraa ollenkaan, vaan sen sijaan heille on animoitu erilaisia eleitä ja asentoja, joihin he liikkuvat pikakomentojen avulla. Kuvassa 6 näkyy, millaisessa ympäristössä ja työkaluilla animaattorit toteuttivat animaatiota live-lähetykseen. Näin he näyttävät enemmän perinteisesti 2D-animoiduilta ja ovat liikkeiltään monipuolisempia.



Kuva 6. Animaattorit operoivat hahmojen asentoja MIDI-näppäimistöillä. He kuuntelevat ääninäyttelijöiden puhetta ja laittavat hahmon liikkumaan tilanteeseen sopivalla tavalla. (Comic-Con Exclusive 🤖 Rise of TMNT Fans Meet Voice Actors in 360 VR Experience! | #TurtlesTuesday 2018).

Our Cartoon President on Showtimen toteuttama satiirinen animaatiisarja Yhdysvaltojen presidentti Donald Trumpista (BroadwayWorld Milligan 2020). Sarja tuotetaan kaksinkertaisella nopeudella, kuin mitä normaalisti tällaisen sarjan teossa menisi aikaa. Animaation teossa on hyödynnetty Character Animatoria, joka vähensi tuotantoon menevää aikaa. Näin animaattorit kykenevät luomaan animaatiota ajankohtaisista aiheista (Showtime The Making Of Our Cartoon President w/ Stephen Colbert | SHOWTIME 2018). Kuvasta 7 näkee, että vaikka hahmot ovat toteutettu Character Animatorilla, ne tuntuvat silti perinteisiltä piirroshahmoilta.



Kuva 7. Kuvakaappaus YouTube-videosta. (The Making Of Our Cartoon President w/ Stephen Colbert | SHOWTIME 2018).

4 Käyttäjien ratkaisut animaatioissa

Kuten johdannossa mainitsin, tavoitteeni on tehdä vanhasta YouTube hahmostani uusi ja toimivampi versio. Ennen kuin aloitan hahmoni uuden version työstämisen, haluan tutustua tarkemmin erilaisiin ratkaisuihin sekä testata Character Animatorin valmiita hahmoja. Uusia asioita opetellessani, huomasin löytäväni suurimman avun valmishahmoista. Niiden kansiorakenteita ja rigiä on helppo tutkia ja selvittää miten hahmo on kasattu ja kuinka hahmo toimii. Omaa hahmoa rakentaessa voi yhdistellä toivottuja ominaisuuksia ja tehdä itselleen toimivan kokonaisuuden.

Tässä kappaleessa tulen esittelemään muutamia mielenkiintoisia ominaisuuksia, joita löysin tutustuessani syvemmin Character Animatorin saloihin. Aion myös esitellä ratkaisuja hahmojen suunnittelussa. Toivon niiden avulla keksiväni uusia ideoita hahmoon, jotta siitä tulisi persoonallisempi ja toimivampi omaan tarkoitukseeni. Tällä hetkellä omaa hahmoani tulisin käyttämään ensisijaisesti puhevideoiden tekoon YouTubessa, mutta olisi mahtavaa, jos samaa hahmoa voisi käyttää näppärästi myös live-lähetyksissä.

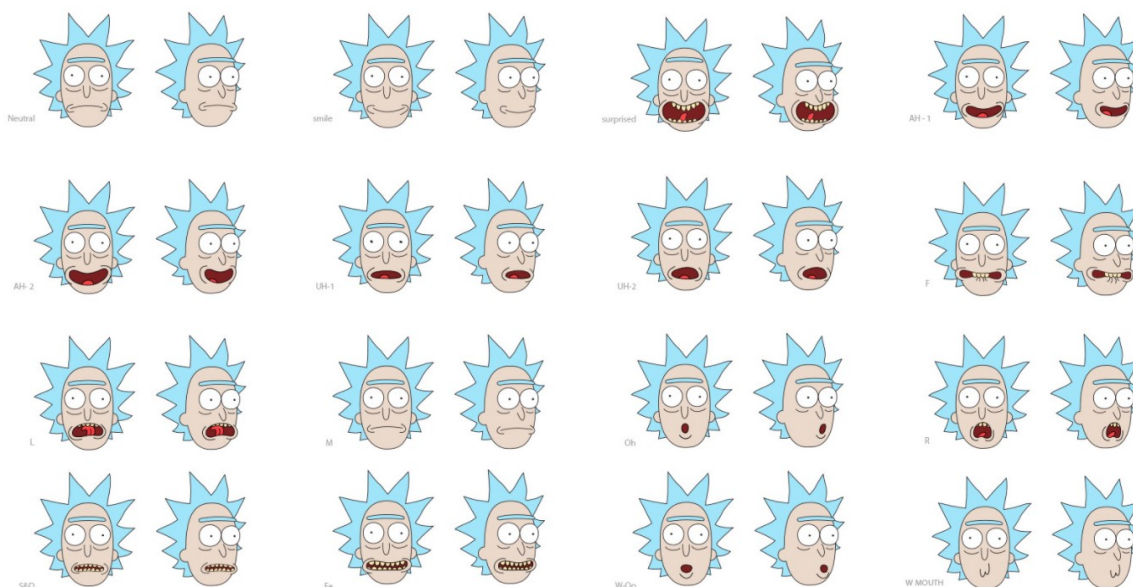
4.1 Eleet, ilmeet, kasvot

Kun ensimmäistä kertaa tein hahmon Character animatorilla keskityin eniten kasvoihin - ja hahmollani oli paljon erilaisia ilmeitä. Silloin käytin mallina Tull-hahmoa, joka on Character Animatorin yksi valmiista hahmoista. Tull on painotunut juuri kasvojen eleisiin ja toimii esimerkkinä siitä, miten paljon erilaisia valmiita ilmeitä hahmolle voi tehdä animaatiota varten. Harmillisesti vanha hahmoni seurasi turhankin tarkasti Tullia. Hahmon uudessa versiossa tavoitteenani on tuoda vielä enemmän esiin omaa tyyliäni ja tehdä käyttötarkoitukseeni sopivat ilmeet.

Tutustuessani erilaisiin materiaaleihin, kiinnitin huomiota erityisesti hahmojen puhumiseen. Uuden hahmoni huulisynkkaus ja äänneet haluaisin toimivan paremmin, joten lähdin tutustumaan vaihtoehtoihin. Character Animatorissa on

muutama erilainen tapa tehdä suun liikettä. Esimerkiksi hahmon puhuessa suu liikkuu, mutta pää pysyy kiinteänä, eli leuka tai mikään muu ei liiku, kuten kuvassa 8. Vaihtoehtona on myös asettaa rigiin, että leuka liikkuu suun liikkussa (eli venyttää leukaa alaspäin tarvittaessa), jolloin hahmolle saa hieman enemmän eloa kasvoihin. Kolmantena vaihtoehtona on mahdollista tehdä myös pähinänsärkijätyylinen leuka, jolloin yksinkertaisesti hahmon leuka liikkuu ylös ja alas puhuessaan. Tällöin hahmolle ei piirretä erilaisia ääniteitä suulle. Tämä sopii hahmolle, joka on esimerkiksi robotti. On myös mahdollista piirtää suun lisäksi koko pään alaosa jokaiselle ääniteelle sopivaksi. Näin saadaan tuotua kasvoihin muotoa erilaisia ääniteitä tehdessä.

LIPSYNC - Rick

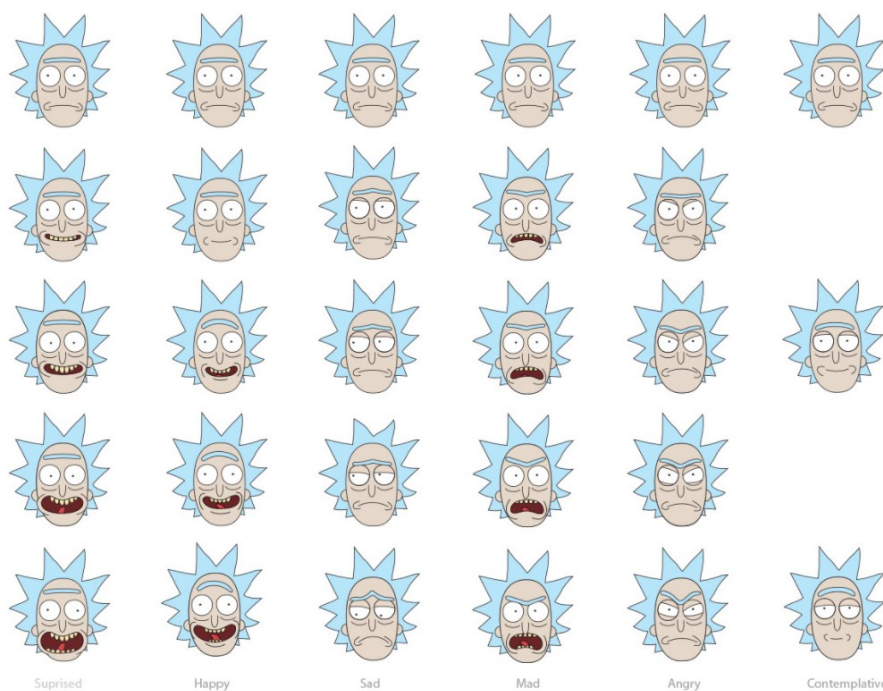


Kuva 8. Rick and Morty sarjan Rick-hahmo esiintyi Fallout 76 Live-lähetyksessä 2018. Tässä kuva hahmon ääniteistä kahdesta kuvakulmasta, jotka hahmolle oli toteutettu. Puhuessaan Rickillä ei liiku leuka ollenkaan vaan ainoastaan suu (Rick and Morty live 2018).

Hahmolle voi tehdä myös erilaisia ilmeitä ääniteiden lisäksi. Hahmolla voi olla esimerkiksi erilaisia kulmakarvoja, kuten neutraalit, iloiset, vihaiset ja surulliset. On mahdollista tehdä myös eleitä, jotka vaikuttavat kokonaisvaltaisesti kasvoihin. Tutustuin Fallout 76 liven Rick and Morty Character Animator materiaalin, jossa esiteltiin hahmojen ominaisuuksia. Hahmot noudattivat tarkasti Rick and

Morty sarjan tyyliä ja eleitä, kuten näkyy kuvassa 9. Näissä merkillepantavin havainto oli, että heidän eleisiinsä oli tehty siirtymäanimaatio. Siirtymäanimaatiossa hahmon ilme neutraalista esimerkiksi iloiseen muuttuisi sulavasti eikä vain töksähtäisi (Rick and Morty live 2018).

EXPRESSIONS - Rick



Kuva 9. Rick-hahmon erilaiset ilmeet ja niiden animaatioiden kuvat (Rick and Morty live 2018).

Kun hahmon kasvoja lähdetään rigaamaan, on kaikkein suurimpana ongelmaksi olleet silmät. Character Animatorissa on erikseen ominaisuus katseen suunnalle, jonka avulla silmiä voi ohjata näppäimistöllä, web-kameralla tai hiirellä. Pupillit yleensä asetetaan hahmolle keskelle silmää ja ne liikkuvat katseen suunnan mukaan toimivasti. Ominaisuus ei sopinut vanhalle hahmolleni, joka näkyy kuvassa 10, sillä hänen silmänsä olivat aseteltu neutraaliasennossa niin, että tulisi tunne kuin hän katsoisi kohti. Eli hänen pupillinsa eivät olleet keskellä tai samassa kohta molempia silmiä. Tämä aiheutti hahmolleni isoja ongelmia. Esimerkiksi jos hän katsoo viistoon alas, niin silmät menevät miten sattuu, sillä pupillien lähtökohdat ovat eri kohdissa silmiä. Tämän vuoksi hahmo on joutunut

välttämään katseen suunnan käyttöä joissain tilanteissa, sillä se ei ole yksinkertaisesti toiminut riittävän hyvin. Olisin voinut laittaa pupillit keskelle silmiä, mutta silloin hänen katseensa näytti omituiselta. Etsiessäni ideoita sekä sisältöä opin näytetyötäni ja hahmon uutta versiota varten törmäsin vaihtoehtoiseen tapaan toteuttaa silmät. Sen sijaan että käytettäisiin katseen suuntaominaisuutta, tehdään silmistä "siirrettäviä" osia. Tämän jälkeen hahmolle nauhoitetaan halutut katseen suunnat ja niistä tehdään pikakomennot. Tämä on paras vaihtoehto hahmolle, jonka pupillit eivät ole keskitetty. Näin toteutettuna silmät eivät kuitenkaan seuraa enää katseen suuntaa, sillä katseen suunta -ominaisuus on poistettu ja korvattu nauhoitetulla komennoilla (Okay Samurai 5 Advanced Character Tips (Adobe Character Animator Tutorial) 2020). Interaktiivisessa animaatiossa täytyy pystyä hallitsemaan kaikkia hahmon ominaisuuksia kerralla, joten komennoilla toimivat katseen suunnat voivat aiheuttaa päänvaivaa reaaliajassa animoidessa.



Kuva 10. Ensimmäinen versio hahmosta, jonka tein Character Animatorilla. Hänellä oli paljon ongelmia katseen suunnan kanssa, etenkin, jos hahmon piti katsoa viistoon. Yritin hillitä tätä ongelmaa muokkaamalla pupillien liikkumisaluetta pienemmäksi, jotta ne eivät osoittaisi niin radikaalisti eri suuntiin.

Hahmoilla on mahdollista kääntää päätään. Ne voivat katsoa eteenpäin, sivuille, viistoon vasemmalle ja oikealle sekä ylös ja alas. Kaikkia pään suuntia ei ole pakko toteuttaa hahmolle, vaan kannattaa keskittyä pelkästään niihin mitä oike-

asti tarvitsee. Näillä näkymin tarvitsen itse vain mahdollisuuden kääntää hahmon kohti kameraa tai viistoon oikealle. Jokainen kasvon suunta piirretään erikseen hahmolle: silmät, kulmakarvat, hiukset, suu ja niin edelleen. Kasvon kääntämisen herkkyyttä voidaan säätää rigissä, eli kuinka vähän tarvitsee kääntää päätä kameran edessä, jotta hahmonkin pää kääntyy. On myös mahdollista animoida pään kääntymistä pelkästään pikakomennoilla (Okay Samurai Head Turns & Parallax (Adobe Character Animator Tutorial) 2020).

Toinen vaihtoehto tehdä kasvojen kääntyminen sulavasti (parallaksi), jolloin kasvon osat (esimerkiksi silmät, nenä, suu, kulmakarvat ja korvat) liikkuvat kasvojen päällä pehmeästi luoden 2.5D vaikutelman hahmoon. Parallaxia tehdessä hahmolle riittää tehtäväksi vain edestäpäin kuvatut kasvot, jonka jälkeen rigissä säädetään kasvojen osien liikkuvuutta (Okay Samurai Head Turns & Parallax (Adobe Character Animator Tutorial) 2020).

4.2 Vartalon liike

Vanha hahmoni oli erittäin rajallinen kehon liikkeidensä kanssa, jotka johtivat helposti erinäisiin ongelmiin: esimerkiksi käsien läpimeno, joka näkyy kuvassa 11. Tämän vuoksi keskityin vanhalla hahmolla enemmän kasvoilla elehtimiseen. Hahmon käsivarsia pystyi liikuttamaan hiiren avulla ja ainoastaan sormien asennot oli tehty erillisinä ”kuvina”. Uuteen versioon haluaisin hahmolle toimivamman kehon, ja monipuolisemmin erilaisia eleitä käsille.



Kuva 11. Vanhalla hahmollani oli ongelmia käsien taivuttelun kanssa, joka aiheutti läpimenoja. Tämän vuoksi hahmo yleensä liikutti hyvin rajoitetusti käsiään tekemissäni videoissa. Esimerkiksi vilkuttaminen tai pään raapiminen oli hankalaa hahmolleni.

Kiinnostuin kovasti aiemmin mainitsemastani Rise of Teenage Mutant Ninja Turtlesin -hahmoista, jotka oli toteutettu Character Animatorilla. Törmäsin ensimmäistä kertaa hahmoihin, joiden kaikki liikkeet oli animoitu kuva kovalta. Tämä tyyli näyttää perinteiseltä piirrosanimaatiotyyliltä, johon voisi sekoittaa Character Animatorilla tehdyn animaation lisäksi myös perinteistä piirrosanimaatiota. Esimerkiksi hahmo ensin puhuu katsojalle tovin ja sen jälkeen hahmo hyppää pois kuvasta. Character Animatorilla voi helposti tehdä puhekohtaukset, mutta hyppykohtaus voitaisiin toteuttaa eri ohjelmassa kuvakuvalla tehtynä animaationa. Nämä animaatiot voitaisiin yhdistää leikkausohjelmalla yhtenäiseksi kokonaisuudeksi. Halusin tutustua tarkemmin tähän animaatiovaihtoehtoon ja huomasin, että vuoden 2021 alkupuolella on julkaistu Character Animatoriin uusi mallihahmo Alex, joka näkyy kuvassa 12.



Kuva 12. Character Animatoriin tehty mallihahmo Alex, joka pelaa ja elehtii sohvalla käsin.

Alexin kaikki animaatiot oli animoitu kuva kuvalta. Hän pystyi esimerkiksi naputtelemaan peliohjaintaan tai hieromaan päätään toisella kädellä. Hänelle oli tehty myös jaloille erilaisia animaatioita, jotka toivat lisää eloa hahmoon. Tutustuin hahmon rigiin sekä alkuperäiseen Photoshop-tiedostoon, jotta pystyin ymmärtämään, kuinka hahmo oli rakennettu. Hänellä oli komento, jolloin pitää ohjainta yhdessä tai molemmissa käsissä. Jos aktivoi hahmon pitämään ohjaimesta kiinni molemmilla käsillä, pystyi hän tekemään eri liikkeitä. En ollut itse aiemmin törmännyt tällaiseen vaihtoehtoon, joten oli mielenkiintoista huomata, että tällainenkin oli mahdollista. Itse olen tottunut tekemään pikakomennot jokaiselle raa-jalle erikseen, mutta Alexilla oli pikakomentoja, jotka toteuttivat useita animaatioita kerralla. Esimerkiksi molemmissa jaloissa on animaatio ja ne voi aktivoida yksi kerrallaan ohjauspaneelistä, mutta painaessaan näppäimistön pikakomentoa, voi aktivoida kaikki. Näin saa nopeasti toimivia animaatiokokonaisuuksia. Olen hyödyntänyt tätä aiemmin vain kulmakarvojen ja silmien animaatiossa. Hahmolle oli annettu myös kunnolla aikaa animaatiolle ja piirretty riittävästi kuvia, eikä vain kahta tai kolmea. Näin se näytti erittäin sulavalta, kun testasin hahmon käyttämistä. Tämä täysin animoitu tyyli kiinnostaa kovasti minua, sillä

hahmon kaikki animaatiot olisivat yhteneväisempiä oman tyylini kanssa ja saisin hahmolleni monipuolisempaa elekieltä. Hahmoni kykenisi vihdoinkin liikuttamaan käsiään ilman, että olisi paljon ongelmia läpimenojen kanssa.



Kuva 13. GetMadz on tubettaja, joka hyödyntää animaatiossaan Character Animatoria. Hänen tyylinsä on vuosien varrella kehittynyt paljon ja hänen animaationsa on erittäin laadukasta (I Played Animal Crossing for 300 Hours 2020).

Halusin tutustua eri tekijöiden töihin ja saada uusia ideoita omien videoiden tekkoon, joten katsoin muun muassa YouTubesta Okay Samurain Community Spotlight-videoita. Näihin videoihin Werner kokosi eri tekijöiden töitä ja esitteli niitä lyhyesti. Tekijöistä pisti silmiini eritoten GetMadz, joka toteuttaa YouTubeen sisältöä. Hän on kehittänyt persoonallisen ja toimivan tyylin käyttäen Character Animatoria. Kuvassa 13 näkee GetMadzin persoonallisen tyylin: hahmot ovat videoissa chibimäisiä ja värikkäitä. Videot yleensä käsittelevät erilaisia peliaihteita, kuten esimerkiksi Animal Crossingia ja Mariota. Puhevideoista huolimatta hahmot ovat hyvin eläviä ja pysyvät mielenkiintoisina koko videon ajan. Eritoten monipuolisesti animoidut käsien eleet ja hahmon ”vaappuminen” puolelta toiselle, tekevät hahmosta energisen. GetMadzin kuvarajauksien vaihtelu sekä zoomailu korostaa hahmojen energisyyttä ja tekee hahmoista mielenkiintoisia.

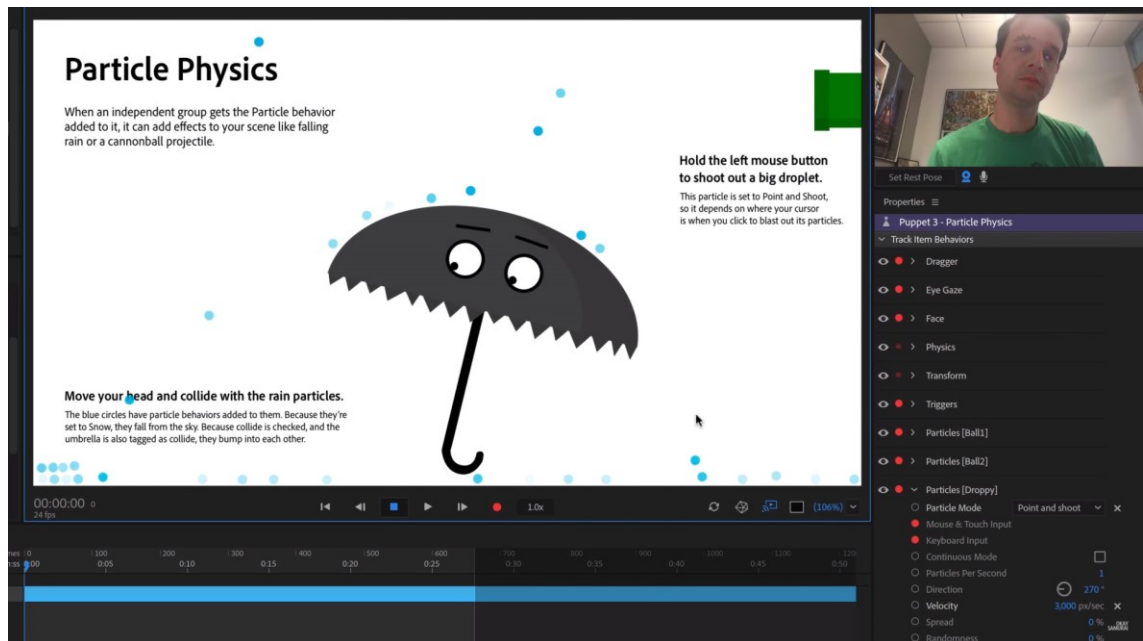
4.3 Lisäanimaatiot

Character Animatorissa on kasvojen eleiden, puheen ja kropan animoimisen lisäksi myös muita ominaisuuksia, joita voi lisätä hahmolle. Esimerkiksi hahmon käveleminen, automaattinen hengittäminen tai fysiikka, jolla saa muun muassa hahmon hiukset liikkumaan pään liikkuesssa. Kun hahmon rakentamisen aloittaa, tulee hahmolle automaattisesti muutamia perusominaisuuksia, joita voi hyödyntää. Hahmolle voi lisätä ominaisuuksia (behaviors) tarpeiden mukaan. Tässä kappaleessa käsitelen lisäanimaatioita, joita hahmolle ja sen ympäristölle voi toteuttaa ohjelmassa.

Character Animatorista löytyy hahmolle magneettiominaisuus. Tämän ominaisuuden avulla hahmo pystyy tarttumaan esineisiin esimerkiksi kädellä, ja päästämään irti. Rigiin voi esimerkiksi luoda magneettiominaisuuden ja koskiessaan tavaraan, se ottaa siitä automaattisesti kiinni. Vaihtoehtoisesti tämän ominaisuuden voi aktivoida myös pikakomennolla. Voit myös toteuttaa magneetin, jonka aktivoituessa esineet lentävät sen luokse ja leijuvat paikallaan. Tätä voidaan hyödyntää esimerkiksi tilanteissa, joissa hahmo taikoo jotain (Okay Samurai Magnets (Adobe Character Animator Tutorial) 2018).

Fysiikat ovat olleet minulle aiemmin tuttuja pelkästään hahmojen hiuksissa, mutta tutustuessani aiheeseen tarkemmin, huomasin, että niillä on enemmänkin ominaisuuksia. Asioita voi saada esimerkiksi pomppimaan tai leijumaan ympäriinsä animaatioissa. Voit määritellä esineitä, joita et voi liikuttaa tai, jotka toimivat kiinteinä tasoina liikkuville paloille. Muut esineet eivät voi mennä niiden läpi tai siirtää niitä. Esimerkiksi, jos hahmolla on kädessään kuutio ja hahmo päästää siitä irti, jotta se tipahtaisi juuri pöydälle, eikä vain tippuisi pois kuvasta, täytyy pöydälle määritellä ominaisuus, joka estää esineitä tippumasta sen läpi. Perehdyin myös partikkeleihin ja kuinka niitä käytetään. Niillä voidaan luoda esimerkiksi vesi- tai lumisade, joka tulee ylhäältä alaspäin. Hahmostakin on mahdollista tehdä läpipääsemätön, jolloin partikkelit kimpoilevat hahmosta, kuten kuvassa 14 voi nähdä. Näin voidaan saada sade osumaan hahmoon ja valu-

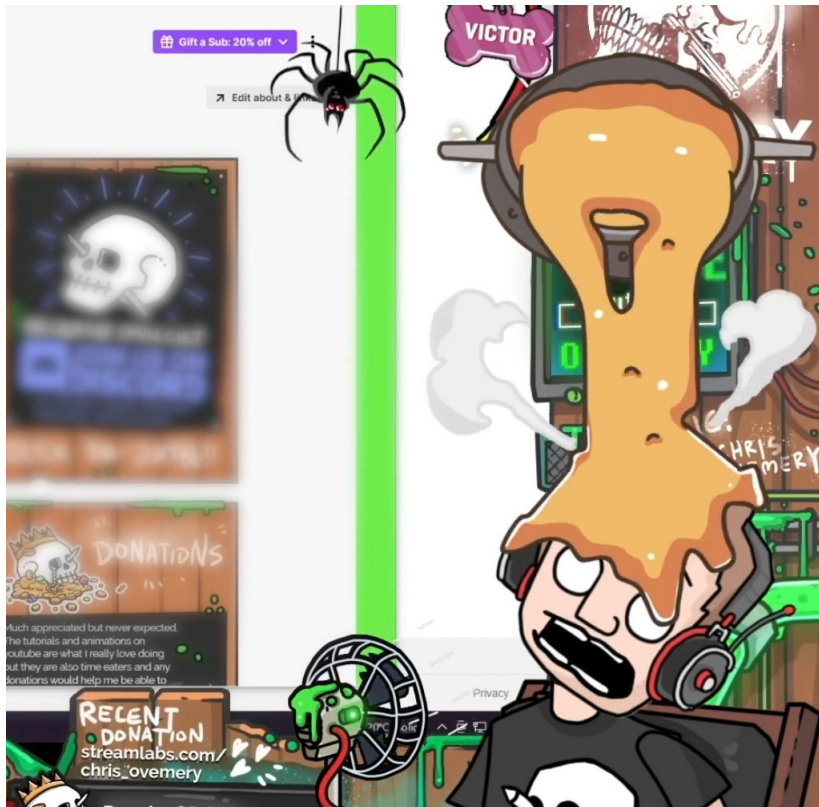
maan alas myötäillen hahmoa. Efektiä käyttäessä, on mahdollista määritellä tietyn kohdan, josta voi ampua partikkeleita haluamaansa suuntaan juuri sen verran kuin on tarpeen. Partikkelit pomppivat ympäristössä kimpoillen (Okay Samurai Physics - Adobe Character Animator CC Tutorial 2018). Nämä olivat mielestäni mielenkiintoisia lisäominaisuuksia, sillä olen aina mieltänyt ohjelman pelkästään hahmoanimaation toteuttamiseen



Kuva 14. Kuvakaappaus videotutoriaalista liittyen fysiikkaan ja partikkeleihin. Tässä esitellään kuinka erilaiset partikkeliominaisuudet toimivat, kuten vesisade ja ammuttava partikkeli (Physics - Adobe Character Animator CC Tutorial 2018).

Hahmolle tapahtuvat “erikoisanimaatiot” ovat yksi mielenkiintoisempia ominaisuuksia. Olen mieltänyt erikoisanimaatioiden olevan kuva kivalta tehtyä animaatiota, jossa hahmo tekee jotain erikoista, esimerkiksi hahmon pää räjähtää tai hahmo heittää rahaa kaikkialle. Esimerkki erikoisanimaatiosta näkyy kuvassa 15. Erikoisanimaatio on kuitenkin toistuva animaatio, joka toimii samalla periaatteella kuin aiemmassa luvussa mainitsemani Alexin kuva kivalta tapahtuva käsi- ja jalkojen animaatio. Triggereiden avulla on mahdollista säätää animaation toimivuutta. Voi esimerkiksi hallita toistuuko animaatio uudestaan ja uudestaan kunnes sen lopettaa, vai pyörähtääkö animaatio vain kerran ja palaa takaisin alkuperäiseen tilanteeseen. Toistuva animaatio sopii esimerkiksi tuleen, jolloin se pyörii niin pitkään kuin on tarve. Olen ajatellut näiden olleen ainoat vaihtoehdot,

mutta on mahdollista myös pysäyttää animaatio tiettyyn kohtaan ja laittaa sen jälkeen jatkamaan loppuun. Esimerkiksi kukka kasvaa puoleen väliin ensimmäisellä pikakomennolla ja painaessaan uudestaan se kasvaa loppuun asti (Okay Samurai Triggers - Adobe Character Animator CC Tutorial 2018).



Kuva 15: Chris OVEMERYn Twitch-kanavalleen tekemä animaatio hahmolle, kuinka hänen hahmonsansa päälle kaatuu sulaa kultaa. (MY ANIMATED TWITCH STREAM SETUP - Vtube avatar, animated overlays, custom alerts, chat triggers etc 2021).

5 Hahmonluonti

5.1 Suunnittelu

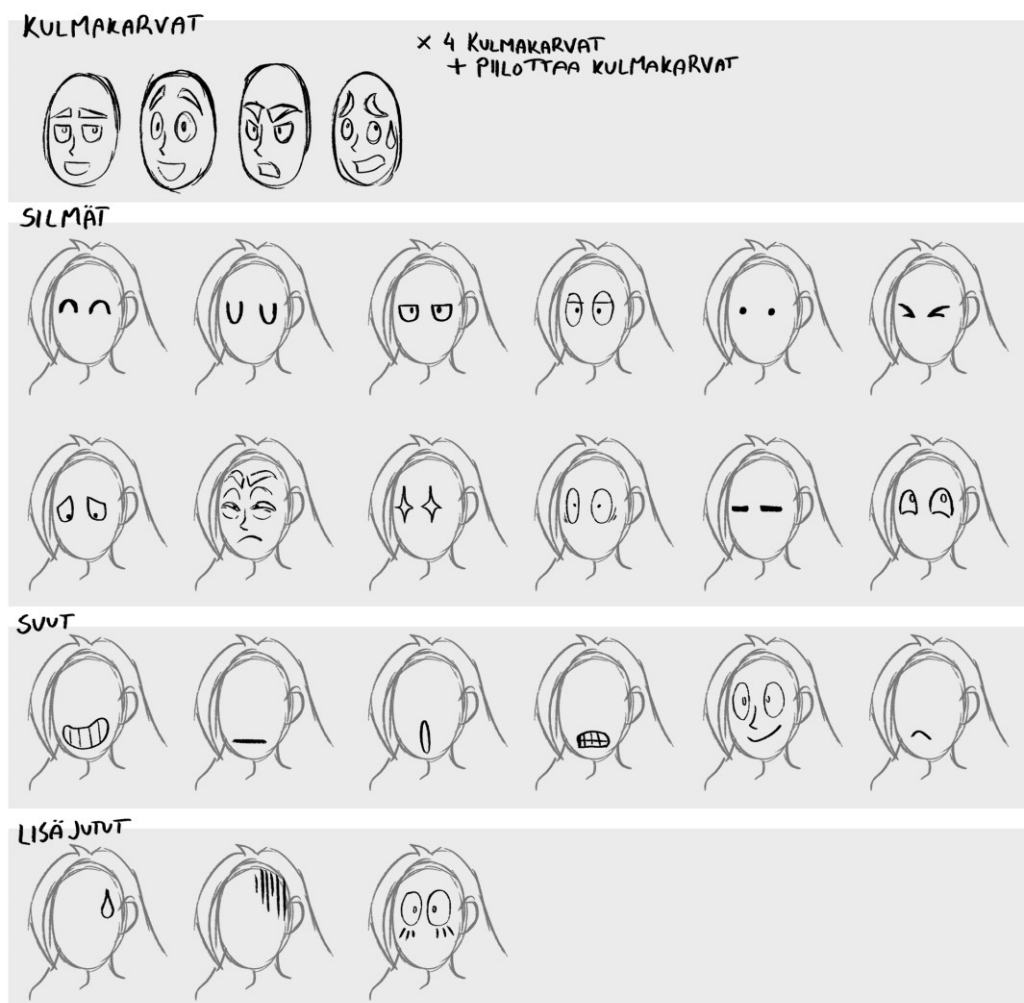
Tässä osiossa hyödynnän oppimaani materiaalia ja teen vanhasta hahmostani uuden version. Aion aloittaa täysin tyhjältä pöydältä ja toteuttaa hahmon Adobe Photoshopilla, josta siirrän sen Character Animatoriin jatkotyöstettäväksi.

Vanha hahmoni toimi web-kameran avulla ja käsivarsia pystyi liikuttamaan hiirellä. Hahmolla oli muutama asento käsille ja paljon erilaisia ilmeitä. Suurimmat ongelmat hahmon kanssa olivat huonosti toimivat silmät ja käsivarsien läpimeenot. Lähdin aikoinaan tekemään vanhaa hahmoani ensin, ennen kuin olin edes käsikirjoittanut ainuttakaan videota. Animoituani muutaman videon, huomasin, että olin tehnyt paljon ilmeitä, joita en lopulta käyttänyt hahmollani ollenkaan. Lisäksi hahmoltani puuttui paljon ilmeitä ja eleitä, joita olisin oikeasti kaivannut. Sen sijaan, että olisin kylmiltäni lähtenyt tekemään animaatiota, olisi jälkeempään tarkasteltuna ollut järkevämpää miettiä ensin tarkkaan mitä hahmolta halutaan ja tehdä vaikka yksi kuvakäsikirjoitus, jotta olisi hahmottanut millaisia asioita kaipaa hahmolta. Hahmoa oli hankala animoida ja usein hahmo seiso paikallaan ”puhuvana päänä”. Näiden rajoitusten vuoksi hahmo oli tylsää katsottavaa pitkissä videoissa, sillä sen elekieli oli yksitoikkoista.

Uusi versio hahmosta tulee olemaan hieman erilainen. Haluan luopua hiirellä liikuttavista käsistä ja keskittyä enemmänkin kuva kovalta tehtyyn animaatioon. Näin hahmolla olisi monipuolisemmin erilaisia käsien asentoja, ja pidemmissäkin puhevideoissa hahmo säilyttäisi kiinnostavuuden. Haluan hahmon liikkeiden näyttävän enemmän perinteiseltä animaatiolta ja tuoda vahvemmin omaa tyyliäni esiin. Näin hahmolle voisi tarvittaessa toteuttaa erillistä animointia, ilman, että se vaikuttaisi liian erilaiselta verrattuna Character Animatorissa toteutettuun animaatioon.

Kuten kuvasta 16 voi nähdä, hahmolla tulee olemaan edelleen monipuolinen valikoima kasvojen eleitä: kahdet suun äänteet ”iloinen” ja ”surullinen/vakava”.

Erilaisia kulmakarvoja neutraaliasennon lisäksi ovat: yllättynyt, vihainen ja surullinen. Aion myös lisätä hahmolle hikipisaran ja punastumisen. Hahmo on kääntyneenä viistosti vasemmalle, sekä tuodaan uutena ominaisuutena hahmon kyky kääntyä eteenpäin, eli, että hahmo katsoisi suoraan kameraan. Vanha hahmoni ei kyennyt kääntymään eteenpäin. Huomioitavan arvoista on, että jokainen lisä mitä hahmolle tehdään, tekee siitä raskaamminkin animoitavan. Tämän vuoksi hahmolla on alkuun eteenpäin kääntyessä huomattavasti vähemmän ominaisuuksia kuin viistossa. Viistoa asentoa tullaan käyttämään hahmolla pääsääntöisesti, siksi annan sille enemmän ominaisuuksia.



Kuva 16. Suunnitteluvaiheessa tein nopeita luonnoksia; ilmeitä, joita hahmolla voisi olla ja miltä ne voisivat näyttää. Näin minun on helpompi pitää kirjaa siitä, mitä kaikkea hahmolle on tehty ja mitä pitäisi vielä tehdä.

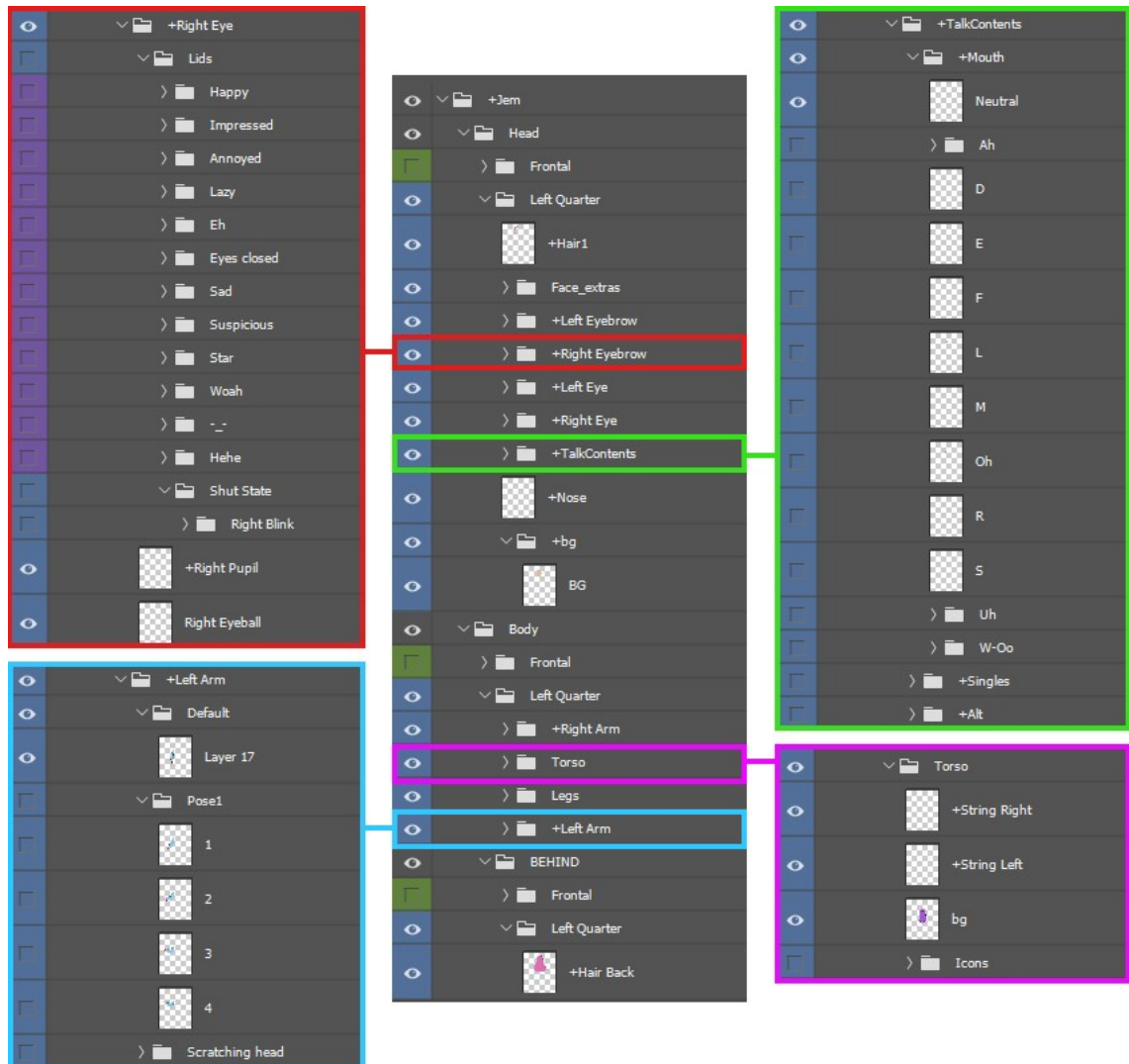
5.2 Hahmon toteutus

Ensimmäisenä tein Photoshopilla luonnokset hahmon ”neutraaliasennosta” ja huolehdin, että hahmon mittasuhteet pysyvät yhteneväisinä tämän kääntyessä. Eniten vaikeuksia aiheutti puhtaaksi piirtäminen, joka näkyy kuvassa 17, sillä hahmon osat piirretään erillisinä osina ja ne täytyy järjestellä kansiorakenteeseen oikein. Tämä hahmo ei suoranaisesti käytä mallina minkään olemassa olevan hahmon pohjaa. Edellisestä kerrastakin oli jo sen verran pitkä aika, että kansiorakenteen suunnittelu tyhjästä oli alkuun haastavaa. Character Animator kykenee lukemaan kansioden nimiä ja ymmärtää niiden sisällön, kunhan ne ovat oikein nimettyinä. Tämän vuoksi hahmo yleensä lähtee heti toimimaan jollain tavalla, kun Photoshop-tiedosto tuodaan ohjelmaan. Jos kansiorakenteessa osat ovat väärässä järjestyksessä tai väärin nimetty, ne eivät toimi halutulla tavalla ja niitä pitää palata korjaamaan. Alkuun Character Animator suosittelee hyödyntämään olemassa olevan hahmon pohjaa, jotta kansiorakenne ja nimeäminen onnistuu varmasti oikein.



Kuva 17. Ensimmäinen versio hahmosta ilman värejä. Tästä näkee, kuinka hahmo koostuu erilaisista paloista ja kuinka ne menevät päällekkäin.

Kun hahmon perusasento oli valmiina ja palaset oikeissa kansiossa, aloin työstämään erilaisia ilmeitä ja tein niille siirtymäanimaatiot. Kasvoille animaatioiden teko oli helppoa, koska ne olivat itselleni entuudestaan tuttuja. Eniten epävarmuutta minulla oli kropan asentojen kanssa ja siinä, kuinka ne saisi toimimaan hahmossa. Esimerkiksi viistosti olevan hahmon kansiorakenteessa toinen käsi on kropan edessä ja toinen kropan takana. Takana oleva käsi ei voi tulla kropan eteen, sillä kansiorakenteessa keho on käden edessä ja peittää sen. Mietin miten toteuttaa ele, jossa hahmolle laitettaisiin kädet puuskaan. Toteuttaakseen tämän, hahmolla pitäisi olla toinenkin kansio kädelle, kun se menee kropan päälle. Minulle jäi epäselväksi, miten saisin toimimaan isoimmat asentomuutokset, kuten, jos haluaisin tehdä jonkinlaisen tanssiasennon. Koitin etsiä tutoriaaleja tai informaatiota tähän liittyen, mutten löytänyt mitään selkeitä ohjeita. Päätin aluksi keskittyä yksinkertaisiin animaatioihin, kuten käsien ja kasvojen liikkeisiin. Kuvassa 18 voi nähdä hahmon kansiorakenteen ja muutaman alakansion.



Kuva 18. Hahmon kansiorakenne Photoshopissa. Pääkansion sisällä on kolme kansiota "Head", "Body" ja "BEHIND". Pääkansioden sisälle on rakennettu hahmon asentokansiot, jotka ovat edestäpäin ja viistosta. Näiden alle on koottu hahmon osat ja animaatiot.

5.3 Hahmon rigaus

Aloitin hahmon rigin rakentamisen Wernerin Complete Animation Workflow (Adobe Character Animator Tutorial) -YouTube tutoriaalia hyödyntäen. Alkuun tein yksinkertaisia rigaustestejä nähdäkseni, toimiiko hahmo ja onko kansiorakenne kunnossa. Ensimmäisten rigaustestien jälkeen siirryin takaisin Photoshopin ääreen. Väritin hahmon palasia, jotta hahmottaisin paremmin, kuinka silmäanimaatiot toimisivat. Tässä vaiheessa eliminoin mahdollisia ongelmakohtia: esimerkiksi peittävätkö silmäluomen animaatiot silmiä riittävästi vai vuotavatko

ne läpi. Vuotamisella tarkoitan, että peittävätkö silmäluomet alla olevan silmän niin, että silmää ei näy sellaisista kohdista, mistä sen ei haluta näkyvän. Tarvit-
sin hahmon osat väritettyinä, sillä minulla oli ongelmia saada fysiikat toimimaan
oikein. Määritin hiustupsun roikkuvaksi osaksi, eli hahmon pään heiluessa myös
hiukset heiluisivat hieman. Ohjelma luki hahmon värittämättömän hiustupsun
vain yhdeksi viivaksi ja koitti venyttää sen suoraksi, jolloin se näytti oudolta. On-
neksi ongelma korjaantui, kun hiustupsu oli väritetty ja alkoi sen jälkeen toimi-
maan halutulla tavalla. Kuvassa 19 näkee hiustupsun yksinkertaisen rigauksen.

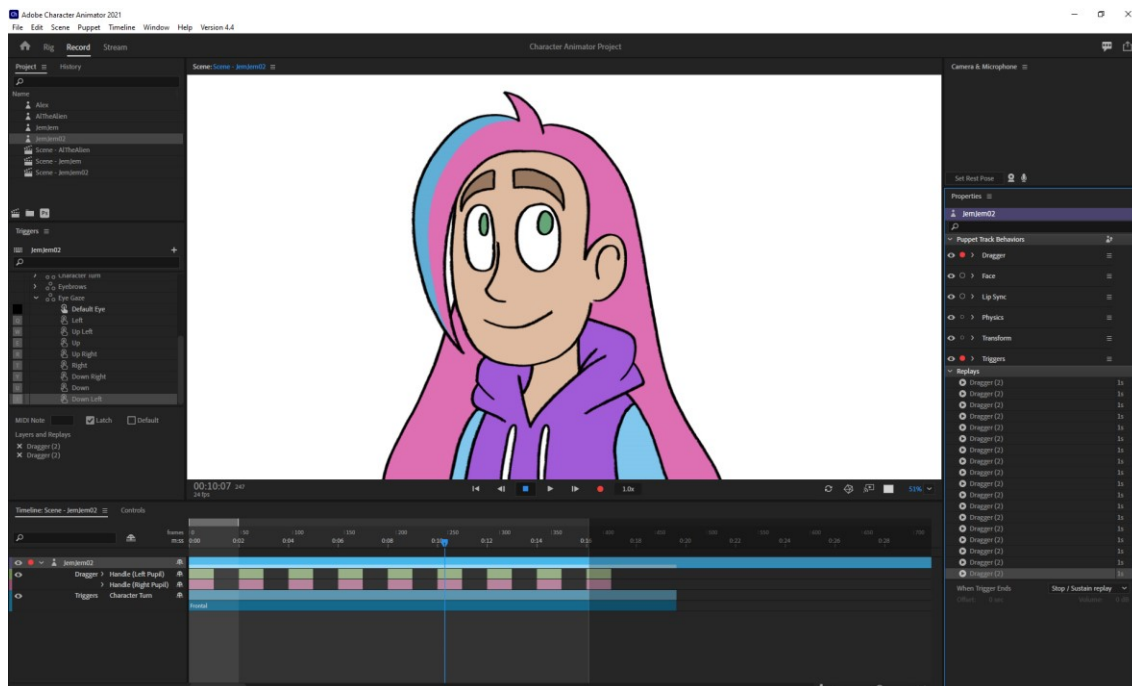


Kuva 19. Hiustupsu on irrallinen osa, jolle määritetään kohta, josta liike alkaa, eli
tässä tilanteessa kiintopiste asetetaan hiustupsun juureen. Riippumisominaisuus
asetetaan taas hiustupsun kärkeen. Näin pään heiluessa myös hiustupsun latvat
heiluvat. Liikkeen voimakkuutta voidaan säätää erikseen, eli kuinka jäykkä tai
joustava roikkuva osa on.

Kun hahmo oli suurimmaksi osaksi väritetty, siirryin testaamaan hahmon käsi-
animaatioita ja niiden toimivuutta. Piirtäessäni kuvia ajattelin alkuun, että kä-
sissä oleva animaatiota toistettaisiin 12 kuvaa sekunnissa-nopeudella, mutta
tämä nopeus tuntui jotenkin tökkivältä. Kokeilin vaihtaa animaatiot nopeam-

paan, 24 kuvaa sekunnissa-tahtiin. Tämä toimi suhteellisin hyvin lyhyillä animaatiolla, esimerkiksi: käsi menee asentoon A ja pysyy paikallaan. Kun käsi on ollut tarvittavan ajan A-asennossa paikallaan, se palaa takaisin perusasentoon. Kuitenkaan se ei sopinut pitkille animaatiolle kuten vilkutukselle. Niin tiheä kuva-tahti teki animaatiosta oudon näköistä, jonka vuoksi palasin takaisin 12-kuvaan sekunnissa -rytmiin. Kun olin tyytyväinen lopputulokseen, hienosäädin vielä hieman käsien animaatioita ja väritin ne loppuun.

Nyt hahmon viistoprofiili on valmis ja rigattu. Seuraavaksi minun on tarkoitus saada toimimaan hahmon etuprofiili. Sen käyttöönotto onnistui vaivattomasti, tosin, vertaillen hahmon sivu- ja etuprofiilia, huomasin, että minun tarvitsee hienosäätää hieman hahmon ulkomuotoa. Hahmon jalat tulivat paksummiksi, toinen käsivarsi näytti huonolta ja takana olevat hiukset olivat epätasapainoiset. Hyppäsin takaisin Photoshopin puolelle tekemään korjauksia hahmoon. Tämän jälkeen lähdin tekemään rigiin samat ominaisuudet, jotka olivat jo viistoprofiilissa. Pystyin hyödyntämään olemassa olevia triggeriä hahmolle. Eli viistoprofiilissa on triggeri, jonka pikakomennolla saa hahmon kulmakarvat yllättyneiksi. Lisäsin saman triggerin alle myös etuprofiilin yllättyneet kulmakarvat. Tällä tavalla voin käyttää samoja pikakomentoja hahmon molemmissa kuvakulmissa. Kun hahmon molemmat suunnat olivat valmiina, lähdin animoimaan katseen suuntia. Poistin hahmolta web-kameralla toimivan katseen suunta -ominaisuuden ja vaihdoin pupillit manuaalisesti liikutettaviksi. Nauhoitin eri katseen suuntien animaatiot ja tein niille triggerit. Kuvassa 20 näkee, kuinka uusi hahmoni voi katsoa mihin suuntaan tahansa ilman, että pupillit osoittavat eri suuntiin.



Kuva 20. Kuvakaappaus Character Animatorista, kun sain valmiiksi hahmon katseen suunnat. Aikajanelle on nauhoitettu eri katseen suunnat ja niistä luotiin animoituvat triggerit hahmolle. Valmiit katseen suunnan triggerit ovat vasemmassa palkissa keskellä.

5.4 Hahmon lisäanimaatiot

Halusin testata hahmolla lisäanimaatioiden tekoa. Lähdin alkuun yksinkertaisesta testistä. Hahmo pystyy olemaan viistosti ja eteenpäin. Voisiko hahmolle tehdä lisäasentoja, jotka menevät näiden ”hahmo eri suunnista” ulkopuolelle? Eli normaalisti Character Animatorissa hahmolle toteutetut asennot ovat eri kuvakulmia, jotka voivat aktivoitua esimerkiksi päätä kääntämällä web-kamerassa. Nyt haluan tehdä lisäasennon, joka ei lukeudu näihin perusasentoihin. Tein testiksi hahmolle pohdiskelevan asennon, joka näkyy kuvassa 21. Hahmo on staattisessa asennossa ja ainoastaan suu animoituu. Jotta hahmo voisi siirtyä tähän asentoon, ja muut animaatiot katoaisivat siksi aikaa, päätin hyödyntää swap settiä. Swap set on triggereiden ryhmä, jolloin yhden ollessa aktiivinen, se piilottaa kaikki muut. Tätä on hyödynnetty esimerkiksi erilaisten kulmakarvojen kanssa. Kun hahmon kulmakarvat muuttuvat yllättyneiksi, niin neutraalit kulmakarvat menevät piiloon. Saadakseni pohdiskelevan asennon näkymään itsenäisesti, lisäsin tämän triggerin saman swap setin alle, jossa ovat myös hahmon

viisto- ja eteenpäin oleva asento. Näin pohdiskelevan asennon aktivoituessa, ohjelma osaa piilottaa muut asennot. Tämä testi onnistui ja kokeilin mitä tapahtuu, jos hahmolla olisi animaatio alussa. Esimerkiksi hahmo siirtyisi viistoasennosta pohtivaan asentoon. Nopeilla testeillä totesin, että se olisi mahdollista, mutta suu ei liiku tietenkään mukana, koska se on erillinen osansa. Animaation pyöriessä hahmon suu pysyi paikallaan ruudussa. Tämän olisi varmasti saanut jotenkin ratkaistua, mutta hahmon PSD-tiedosto alkoi käydä jo huomattavan raskaaksi, joten päätin jättää animaation pois. Siirtymän saisi näyttämään luonnolliselta jälkikäsitteilyn avulla.



Kuva 21. Hahmon pohdiskeleva asento ja sen kansiorakenne. Hahmon koko asento on yhtenä kuvatiedostona, ja puheen äänneet ovat omana kansiona. Säästääkseen työmäärää, kopioin suoraan tälle "surullinen suu" äänneet viistoasennosta ja asettelin ne istumaan hahmon kasvoihin.

Olen päättänyt toteuttaa hahmolle perinteisen kuva kovalta tapahtuvan animaation. Animaatiossa aukeaa ulottuvuusportti, josta hahmo tulee esiin, kuva 22. Tämä sopii hahmolle tilanteisiin, kun haluan hänen ilmestyvän kuvaan. Näin tälle olisi enemmän käyttöä kuin kerran. Animaatiossa hahmon asento päättyy samaan asentoon kuin viistoasento, joten animaation loppuessa ei tule töksähdyttä ja animaatio näyttää sulavalta sekä yhteneväiseltä. Alkuun olin harjoitellut animaation tekoa käsiin ja silmiin, jonka seurauksena oli helppo tehdä kokonainen animaatio hahmolle. Kun ensimmäiset luonnokset olivat valmiina, testasin animaatiota Character Animatorissa. Tämän jälkeen lisäsin muutaman kuvan lisää, jotta animaatio näyttäisi sulavammalta lopussa. Kun kaikki näytti hyvältä, piirsin animaation puhtaaksi ja väritin sen.



Kuva 22. Hahmon portaalianimaatio. Animaatiossa on yhteensä 21 kuvaa ja yllä olevaan kuvaan on nostettu muutama kuva animaatiosta.

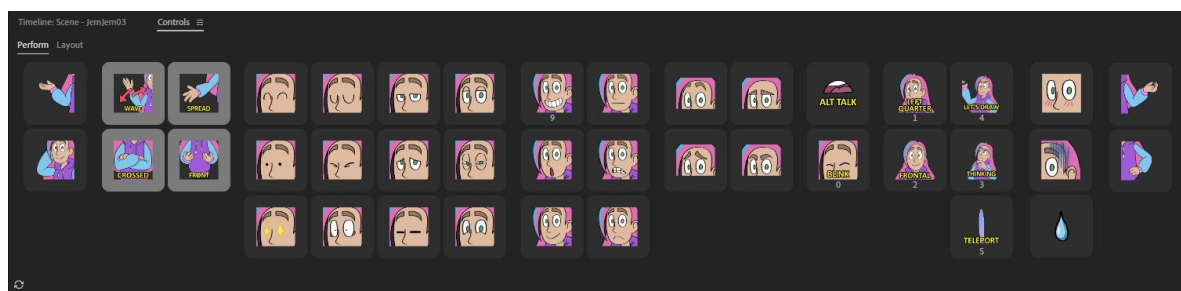
Kun hahmon kaikki animaatiot olivat valmiina. Huomasin hahmon tiedostokoon kasvaneen merkittävästi. Tämä aiheuttaa ongelmia animoidessa, koska hahmo on turhan raskas työstettäväksi. Päädyin skaalaamaan hahmon PSD-tiedostoa hieman pienemmäksi, jolloin tiedoston koko pieneni. Tämä kuitenkin aiheutti ongelmia rigin toimivuuteen; jotkin rigaukset eivät yksinkertaisesti enää toimineet. En ollut varma kuinka paljon uusia ongelmia oli tullut rigiin ja kuinka helppoja ne

olisivat korjata, joten päädyin ajankäytön takia turvallisempaan ratkaisuun ja riigasin koko hahmon uudestaan.

5.5 Pikakomennot ja ohjauspaneeli

Hahmolla on useita kymmeniä erilaisia triggereitä, joilla hallitaan hahmon animaatioita. Kirjainpikakomentoina siinä on aivan liikaa muistettavaa, joten teen hahmolle oman ohjauspaneelin. Ohjauspaneeli on Character Animatorissa paneeli, jota käytetään animaation teossa, sillä voi aktivoida halutun animaation nopeasti. Se on täysin kustomoitavissa omaa hahmoa varten ja siihen voi tuoda omat kuvakkeet, jotka selkeyttävät animointia.

Hahmoni ohjauspaneeli rakentuu erilaisista ryhmistä, kuva 23. Vasemman ja oikean käden animaatiot ovat omina ryhminä paneelin reunoilla. Keskellä minulla on kasvojen animaatiot, jotka on jaettu omiin ryhmiin: silmät, suut, kulmakarvat ja ryhmä, jossa on silmien räpytys ja vaihtoehtoisen, ”surullisen” suun, aktivointi. Lisäksi pystyn ohjauspaneelissa hallitsemaan hahmon suuntaa ja lisäanimaatioita. Ohjauspaneelista jätin katseensuunnat pois, sillä siitä tulisi muuten liian iso, eivätkä kaikki komennot edes näkyisi kerralla. Katseen suunnat hallitsen näppäinkomennoilla: Q, W, E, A, S, D, Z, X ja C. Poistin suurimmasta osasta animaatioita näppäinkomennot, sillä käytän enimmäkseen ohjauspaneelia työkentelyyn. Muutamaan yleisempään jätin omat näppäinkomennot.



Kuva 23. Hahmon valmis ohjauspaneeli. Vaaleanharmaalla reunuksella olevat kuvakkeet ovat käsien animaatioita, jotka toimivat vain hahmon katseen ollessa eteenpäin. Tummanharmaalla olevat käsien animaatiot toimivat vain hahmon ollessa viistossa. Tämä on itseäni varten tehty muistisääntö, joka helpottaa työkentelyäni.

5.6 Elgato Stream Deckin hyödyntäminen

Ohjauspaneelin käyttöä hyödynnän eniten tehdessäni animaatiota, jota minun ei tarvitse toteuttaa reaaliajassa. Live-tilanteessa animoimiseen kaipaisin vielä helpompaa ratkaisua. Tämän vuoksi päätin tutustua Elgaton Stream Deckiin.

Stream Deck on ohjain, jossa on LCD-painikkeita ja niitä voi kustomoida oman tarpeensa mukaan. Ohjaimesta on 3 erilaista kokoa: Mini, jossa on 6 painiketta, XL-malli, jossa on 32 painiketta sekä perusmalli, jossa on 15 painiketta. En ole aiemmin käyttänyt Stream Deckiä, joten halusin tutustua siihen. Voisiko sitä hyödyntää Character Animatorin parissa? Ratkaisu oli lopulta hyvinkin yksinkertainen. Stream Deckin ohjelmassa pystyy määrittelemään pikakomentoja, jotka ovat samat kuin mitä Character Animatorissa käytetään. Triggereille pitää vain olla määriteltynä näppäinpikakomennot ohjelmassa, jotta niitä voi Stream Deckissä käyttää. Esimerkiksi yksi Stream Deckin painike määritellään tarkoittamaan pikanäppäintä 2, jonka aktivoituessa se kääntää hahmon kohti kameraa (Okay Samurai Character Animator Tips & Tricks (August 2017) 2017).

Stream Deckin sovelluksessa olen luonut päänäkymään kansion, josta aukeaa Jem-hahmon pikakomennot. Reaaliaikaisen animaation työstämiseen valitsen muutamia tärkeimpiä animaatioita, joiden käyttö tuo mukavasti eloa hahmoon, mutta pitäisi myös hahmon kohtuullisen helposti hallittavana. Kun olen valinnut käyttämäni animaatiot, luon Photoshopilla niihin sopivat kuvakkeet, jotka näkyvät LCD-painikkeissa. Käytän hahmosta otettuja kuvia, tekstejä ja värillisiä taustoja, jotta tunnistan näppäimet nopeasti vilkaisemalla, näkyy kuvassa 24. Käytän saman näköisiä kuvakkeita, kuin ohjauspaneelissa, jotta minun olisi helpompi muistaa ne. Värillisillä taustoilla haluan erotella erityyppiset animaatiot toisistaan. Esimerkiksi keltaisella taustalla olevat kuvakkeet ovat hahmon asentoja. Teleporttianaamaation jätin pois, sillä live-tilanteessa sille ei ole käyttöä. Oranssilla taustalla on käsien asennot, joita hahmo käyttää ollessaan viistoasennossa. Sinistä taustaväriä käytän kasvojen eleisiin, kuten kuvassa 24, alhaalla vasemmalla oleva silmien räpäytys. Kaikki animaatiot eivät mahtuneen 15 painikkeeseen, joten loin kaksi kansiota helpottamaan animaatioiden käyt-

töä. Yhdessä kansiossa on muutamat kasvojen ilmeet ja toisessa käsien asennot. Käsien kansiossa on asennot, joita käytän hahmon ollessa kohti kameraa, niitä käytän todennäköisesti harvemmin, jonka vuoksi jätin ne alakansioon. Kansiossa löytyy myös mahdollisuus kääntää hahmo takaisin viistoon ja sen käsien asennot, jotta pystyn nopeasti vaihtamaan hahmon asentoa, ilman, että minun pitäisi ensin palata takaisin pääkansioon.



Kuva 24. Elgato Stream Deck, johon olen luonut pikakomennot hahmoni reaaliaikaista animointia varten.

6 Valmiin hahmon testaus

Haluan opinnäytetyössäni käsitellä lyhyesti animointia ja testata kuinka valmis hahmo lopulta toimii. Animaatiot aion pitää yksinkertaisina, sillä tarkoitus on vain testata hahmoa, eikä tehdä isoa animaatioprojektia. Animaatioiden olen ajatellut olevan suomenkielisiä, kestoiltaan noin 3–5 minuuttia pitkiä, jotta hahmoa kerkeää kunnolla testata. Hahmo on tarkoitettu puhevideoiden tekoon, joten olen päättänyt videoissa kertoa keräilyharrastuksistani.

6.1 Animointi reaaliajassa

Animaatio live-tilanteessa tarkoittaa, että kaikki tehdään reaaliajassa, eikä mitään työstetä nauhoituksen päätyttyä. Eli hahmo samaan aikaan äänitetään ja animoidaan. Reaaliaikaista animaatiota voidaan käyttää esimerkiksi live-lähetyksissä, jossa halutaan hahmon kommunikoivan yleisön kanssa.

Ensimmäisenä harjoittelin hahmon käyttöä. Kokeilin puhua samaan aikaan sekä käyttää Stream Deckiä animoimiseen. Tämä oli huomattavasti haastavampaa kuin alkuun ajattelin, sillä oli vaikea pitää ajatuksiaan kasassa ja miettiä miten hahmo liikkuisi samaan aikaan. Pikkuhiljaa se alkoi kuitenkin luistamaan ja tein muutamia testinauhoituksia, ennen kuin lähdin tekemään lopullista animaationauhoitetta. Valitsin videoni aiheeksi VHS-kasettien keräilyharrastuksen. Mitään käsikirjoitusta minulla ei ollut, mutta mietin parilla ranskalaisella viivalla mistä haluaisin puhua.

Reaaliaikainen animaatio onnistui ihan hyvin ja opinnäytetyöni liitteistä löytyy linkki kyseiseen testivideoon. Nauhoituksessa puhe onnistui suhteellisen hyvin, mutta animointi samanaikaisesti toi itselleni pieniä haasteita.

6.2 Animointi offlinessa

Offlinessa animointi tarkoittaa tässä tilanteessa animointia, joka ei ole toteutettu reaaliajassa. Äänite ja animaatio tehdään erikseen, sekä animaatiota voidaan

suunnitella etukäteen ja hienosäätää. Tähän videoon päätin aiheeksi kierrätyskeskukset ja sieltä löytämäni aarteet. Videossa aion hyödyntää animaatiota, sekä valokuvamateriaalia, jotka editoin yhteen Adobe Premierellä. Normaalisti käyttäisin piirrettyä lisämateriaalia videoissani, mutta tätä testianimaatiota varten aion käyttää vain rajallisen ajan.

Ensimmäisenä aloitan käsikirjoituksesta. Käsikirjoitan videon ja harjoittelen sen moneen kertaan, jotta pystyisin esittämään aiheeni ilman, että luen tekstiä koko ajan paperilta. Tämän jälkeen siirryn Adobe Auditioniin, jossa teen äänityksen ja leikkaan sen. Leikkauksessa poistin hiljaisia pätkiä ja yhden kohdan äänitin uudelleen. Tallennan valmiin äänitiedoston ja vien sen Character Animatoriin. Laitan ohjelman tekemään äänitiedostosta hahmolle valmiin huulisynkkauksen ja korjaan yksittäisiä ääniteitä animaatiosta.

Kun pohja on valmiina, lähdän työstämään animaatiota. Työstän hahmon kerroksittain, koska se tuntuu itselleni sopivimmalta tavalta animoida ohjelmassa. Ensimmäisenä aloitan käsien liikkeistä ja hahmon asennoista. Character Animatorissa animoiminen tehdään niin, että nauhoitus laitetaan päälle ja nauhoitetaan hahmolle animaatioita hyödyntäen pikakomentoja ja web-kameraa. Nauhoitus nopeus voi olla reaaliaikainen tai hidastettu. Itse käytän yleensä hidastettua, jotta kerkeään reagoimaan ajoissa animoidessani. Tässä kohtaa päädyin käyttämään uudestaan Stream Deckiä, sillä näiden animaatioiden teko tuntui sillä kaikista luonnollisemmalta. Tämän jälkeen siirryin kasvojen animaatioihin, aloittaen silmäluomista, suusta ja kulmakarvoista. Tässä vaiheessa en käyttänyt enää Stream Deckiä, sillä en ollut määritellyt siihen kaikkia kasvojen animaatioita. Kun kasvot olivat valmiit, animoin katseen suunnat ja lisäsin silmien räpäytykset sopiviin kohtiin. Animaation viimeistelin hyödyntäen web-kameraa, jolla pystyin liikuttamaan hahmon päätä. Näin sain hahmolle hieman eloa ja yleisesti mielenkiintoisemman näköisen. Minulla oli 5 erilaista rajausta kameralla Character Animatorissa ja pystyin pikakomennoilla päättämään mitä rajausta haluan milläkin hetkellä käyttää.

Seuraavaksi otin puhelimella valokuvat, jotka tarvitsin videoon. Kuvia käsittelin hieman Photoshopilla kirkaammiksi ja lisäsin kontrastia. Valmiit kuvat ja animaation vein Premiereen, jossa työstin niistä yhteneväisen kokonaisuuden. Tein vielä pientä hienosäätöä esimerkiksi vaihtamalla hahmon sijaintia. Kuvassa 25 näkee kuvakaappauksen valmiista animaatiosta. Lopulliseen videoon olen erittäin tyytyväinen ja se toimii hyvin. Animaation tekoon kaikkine työvaiheineen meni vain kaksi päivää. Opinnäytetyön liitteistä löytyy linkki valmiiseen animaatiotestiin.



Kuva 25. Kuvakaappaus valmiista animaatiostani. Materiaali koostui kolmesta kerroksesta. Alimmaisimpana on tausta, sen jälkeen tulee valokuvamateriaali ja päällimmäisenä hahmo.

7 Yhteenveto

Opinnäytetyössäni tavoitteeni oli syventää osaamistani Character Animatorin parissa ja luoda vanhasta hahmostani uusi versio, sekä toteuttaa hahmosta kaksi animaatiotestiä. Opinnäytetyön aiheen valitseminen oli itselleni alkuun hankalaa, joten olin innoissani, kun löysin lopulta sopivan aiheen, joka kiinnosti minua ja josta oli vielä paljon opittavaa.

Aloitin ensimmäisenä tutustumaan erilaisiin materiaaleihin mitä Character Animatorilla on toteutettu. Olin yllättynyt positiivisesti siitä, miten laadukasta animaatiota ohjelmalla kykenee tekemään. Se antoi minulle vielä enemmän innostusta projektin tekoon ja haastoi minua todella kokeilemaan rajojani ohjelman parissa. Erityisesti Okay Samurain opetusvideot Youtubessa olivat yksi opinnäytetyöni tärkeimpiä lähteitä ja koin oppineeni paljon uusia asioita ohjelmasta, mitä aiemmin en tiennyt.

Esivalmistelujen ansiosta minun oli helpompi suunnitella mitä halusin hahmostani. Aloittaessani opinnäytetyötä epäröin hiukan, löydänpö mitään lähteitä työhöni tai opinko mitään uutta työstäessäni projektiani. Sen sijaan minulla oli niin paljon materiaalia työstettävänä ja hahmoon niin paljon ideoita, että halusin ottaa opinnäytetyötä tehdessäni aikalisän ja varata enemmän aikaa hahmon työstöön ja testailuun. Valmiista hahmosta tuli monipuolinen ja olen erittäin tyytyväinen, miten kaikki kuvakuvalta tehdyt animaatiot toimivat hahmolla. Olen iloinen, että osasin ratkoa vastaan tulleita ongelmia ja löytyi kärsivällisyyttä hienosäätää hahmoa.

Animaatiotestit sujuivat hyvin, enkä päättänyt antaa niille liikaa tilaa opinnäytetyössäni, sillä pääaiheeni oli hahmon suunnittelu ja toteutus. Hahmon olin ensisijaisesti suunnitellut YouTube-videoiden toteuttamiseen. Myös offline-animaatio testin tekeminen uudella hahmolla onnistui hyvin. Oli mielenkiintoista kokeilla ensimmäistä kertaa kameran käyttöä Character Animatorissa ja tulen jatkossa hyödyntämään sitä huomattavasti useammin. Välillä tuli olo, että hahmolle voisi

olla vielä enemmänkin eleitä ja todennäköisesti saatan sille muutaman tehdäkin, mutta vasta myöhemmin ja muulla ajalla. Sen sijaan reaaliaikaisen animaation toteutus oli itselleni yllättävän haastavaa harjoittelusta huolimatta. Koen, että hahmoni oli ehkä hiukan liian monimutkainen ja jäykkä sellaiseen animaatioon. Todennäköisesti en käytä hahmoa live-lähetysten toteuttamiseen. Tulevaisuudessa voisin toteuttaa hahmosta toisen version, joka hyödyntäisi enemmän web-kameraa. Hahmon, jota ei tarvitse koko ajan manuaalisesti animoida, sopisi paremmin reaaliaikaiseen käyttöön.

Stream Deckin valmistelin alun perin vain reaaliaikaista animaatioharjoitusta varten, enkä uskonut sitä tarvitsevan enää sen jälkeen. Ulkoisen ”animointinäppäimistön” käytännöllisyys animoidessa yllätti minut positiivisesti ja koin sen hyödylliseksi myös offline-animaatiotestiä toteuttaessani. Jatkossa tulen varmasti käyttämään sitä enemmänkin ja todennäköisesti laajentamaan pikanäppäinten määrää.

Kokonaisuudessaan olen lopputulokseen tyytyväinen ja sain toteutettua itselleni hahmon, jota voin hyödyntää tulevilla projekteissani. Opin myös paljon uusia asioita ja innostuin vain entistä enemmän Character Animatorin käyttämisestä. Opinnäytetyöni jää jatkossa minulle hyväksi muistiinpanoiksi, kun aloitan uusien hahmojen työstämisen. Näitä muistiinpanoja pääsin jo testaamaan kerran, kun jouduin rigaamaan hahmoni uudestaan. Uskon tulevaisuudessa Character Animatorin kasvattavan enemmän suosiota, sillä ohjelman käytön oppii helposti ja opetusmateriaalia on paljon tarjolla netissä.

Lähteet

Chris OVEMERY 2021. MY ANIMATED TWITCH STREAM SETUP - Vtube avatar, animated overlays, custom alerts, chat triggers etc. Verkkovideo 5.7.2021. <https://youtu.be/yYNfT6dFo-4> (Katsottu 18.9.2021).

Clevver News 2018. We Visited The World Of 'Rise Of The Teenage Mutant Ninja Turtles'. Verkkovideo 25.7.2018. <https://youtu.be/38AIZDUfyn0> (Katsottu 2.7.2021).

GetMadz 2020. I Played Animal Crossing for 300 Hours. Verkkovideo 17.5.2020. <https://youtu.be/5pMckBGWzAY> (Katsottu 18.9.2021).

Hardy, Rob 2015. An In-Depth Look at Character Animator, Adobe's New Motion Capture & Animation Tool. <https://nofilmschool.com/2015/07/depth-look-adobe-character-animator-their-revolutionary-new-performance-capture-animation> (Luettu 30.6.2021).

Milligan, Kaitlin 2020. OUR CARTOON PRESIDENT Returns for Third Season on January 26. <https://www.broadwayworld.com/bwwtv/article/OUR-CARTOON-PRESIDENT>Returns-for-Third-Season-on-January-26-20200107> (Luettu 10.7.2021).

Nickelodeon 2018. Comic-Con Exclusive 🤖 Rise of TMNT Fans Meet Voice Actors in 360 VR Experience! | #TurtlesTuesday. Verkkovideo 24.7.2018. <https://youtu.be/yj-LYFN7P5g> (Katsottu 2.7.2021).

Okay Samurai 2017. Character Animator Tips & Tricks (August 2017). Verkkovideo 1.8.2017. <https://youtu.be/NvyviQg1NwA> (Katsottu 10.9.2021).

Okay Samurai 2018. Magnets (Adobe Character Animator Tutorial). Verkkovideo 15.10.2018. <https://youtu.be/ivt3zQ0zni0> (Katsottu 22.7.2021).

Okay Samurai 2018. Physics - Adobe Character Animator CC Tutorial. Verkkovideo 3.4.2018. <https://youtu.be/T-7uTIfXW8E> (Katsottu 19.8.2021).

Okay Samurai 2018. Triggers - Adobe Character Animator CC Tutorial. Verkkovideo 3.4.2018. <https://youtu.be/WzYJbZYhxmK> (Katsottu 19.8.2021).

Okay Samurai 2019. Complete Animation Workflow (Adobe Character Animator Tutorial). Verkkovideo 22.2.2019. <https://youtu.be/MUtRnMMOTmo> (Katsottu 1.7.2021).

Okay Samurai 2019. Game Subscriptions Are the Future. Verkkovideo 11.2.2021. <https://youtu.be/rzzXqKTC5bl> (Katsottu 20.9.2021).

Okay Samurai 2020. 5 Advanced Character Tips (Adobe Character Animator Tutorial). Verkkovideo 17.12.2020. <https://youtu.be/p05NNzb0lzo> (Katsottu 11.7.2021).

Okay Samurai 2020. Head Turns & Parallax (Adobe Character Animator Tutorial). Verkkovideo 9.9.2020. <https://youtu.be/g1wbw6-7zM4> (Katsottu 21.7.2021).

Okay Samurai 2021. Preview: Body Tracker (Adobe Character Animator). Verkkovideo 18.5.2021. <https://youtu.be/pCKMpTE4Cu8> (Katsottu 30.6.2021).

Okay Samurai 2021. Preview: Puppet Maker (Adobe Character Animator). Verkkovideo 30.6.2021. <https://youtu.be/XeQ9GTEmQ1E> (Katsottu 1.7.2021).

Rick and Morty live 2018. <https://www.behance.net/gallery/73906205/Rick-and-Morty-live> (Luettu 11.7.2021)

SHOWTIME 2018. The Making Of Our Cartoon President w/ Stephen Colbert | SHOWTIME. Verkkovideo 19.2.2021. https://youtu.be/_OuWmr-LrKU (Katsottu 10.7.2021).

Thompson, Molly 2018. Teenage Mutant Ninja Turtles Come to Life in VR using Adobe Character Animator at Comic-Con. <https://blog.adobe.com/en/publish/2018/10/23/teenage-mutant-ninja-turtles-come-to-life-in-vr-using-adobe-character-animator-at-comic-con.html#gs.5caxyk> (Luettu 2.7.2021).

Liitteet

Valmiin hahmon esittely

Videossa käyn läpi kaikki valmiin hahmon ominaisuudet.

https://youtu.be/RN_0DWcBNk0

Reaaliaikainen animaatiotesti

Valmis animaatiotesti, jonka työstämistä käsittelin luvussa 6.1.

<https://youtu.be/ZWCKDbFzZiA>

Offline animaatiotesti

Valmis animaatiotesti, jonka työstämistä käsittelin luvussa 6.2.

<https://youtu.be/788qvtgePCQ>