

## **Pelihahmon suunnittelu, animointi ja sovitus pelimoottoriin**



Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Tietotekniikan koulutusohjelma, Riihimäki

Syyslukukausi 2020

Veera Tommila

Tietotekniikka

Tiivistelmä

Riihimäki

---

Tekijä Veera Tommila

Vuosi 2020

Työn nimi Pelihahmon suunnittelu, animointi ja sovitus pelimoottoriin

Ohjaaja Petri Kuittinen

---

## TIIVISTELMÄ

Tämän opinnäytetyön toimeksiantajana oli Tavastia Software Oy. Tavoitteena oli suunnitella animoitava pelihahmo ja soveltaa sitä pelimoottoriin. Opinnäytetyö käsittelee animoinnin historiaa ja työvaiheita, mutta painottuu kaksiulotteiseen hahmoesimerkkiin.

Toteutuksessa tutkittiin, millä tavoin voidaan kaksiulotteinen pelihahmo animoida mahdollisimman tehokkaasti kahdella ohjelmalla: Adobe Illustratorilla ja Unityllä.

Teoriaosassa käsitellään hahmon animoinnin ja suunnittelun teoriaa sekä historiallista taustaa; miten animaation historia on vaikuttanut pelihahmojen suunnitteluun, miten hahmo kannattaa suunnitella ja mitä ottaa suunnittelussa huomioon. Käytännön osuudessa kerrotaan hahmon suunnittelusta, animoinnista ja soveltamista pelimoottoriin.

Tuloksena syntyi kaksiulotteinen ihmispelihahmo, jolle tehtiin kävely-, hyppy- ja juoksuanimaatio. Hahmon suunnittelu ja animointi tapahtuivat Adobe Creative Cloudin ohjelmilla ja Unity-pelimoottorin tukipaketeilla.

Avainsanat tietokone- ja mobiilipelit, hahmosuunnittelu, animointi ja animointitekniikat

Sivut 27 sivua ja liitteitä 1 sivu

---

Author	Veera Tommila	Year 2020
Subject	Game character design, animation and optimizing game engine	
Supervisor	Petri Kuittinen	

---

## ABSTRACT

This thesis was commissioned by Tavastia Software Ltd. The goal was to design an animated game character and to apply it to a game engine. The thesis deals with the history and work stages of animation, but it focuses on an example of a two-dimensional character.

It was intended to examine in the implementation how a two-dimensional game character could be animated as effectively as possible by using two different programs: Adobe Illustrator and Unity.

The theoretical part in this thesis deals with the theory of character animation and design, as well as their historical background; how the history of animation has influenced the design of game characters, how a character should be designed and what to consider in the design. The practical part deals with the design, animation, and application of the character into the game engine.

The result was a two-dimensional human game character with animation features of walking, jumping, and running. The character was designed and animated with the Adobe Creative Cloud programs and the Unity game engine support packages.

**Keywords** computer- and mobile games, character design, animation, and animation technics

**Pages** 27 pages and appendices 1 page

## Sisälllys

1	Johdanto .....	1
2	Mitä on animaatio.....	2
2.1	Kaksiulotteinen animaatio.....	2
2.2	Kaksiulotteinen animaatio tietokone- ja mobiilipeleissä.....	4
2.3	Kolmiulotteinen animaatio.....	6
3	Hahmosuunnittelu .....	9
3.1	Huono suunnittelu pähkinänkuoressa .....	9
3.2	Hyvä suunnittelu pähkinänkuoressa.....	10
3.3	Hahmon konsepti.....	10
3.3.1	Muotokieli .....	11
3.3.2	Taustatarina .....	12
3.3.3	Taidot .....	12
3.3.4	Kasvojen ilmeet .....	15
4	Oma hahmo .....	15
4.1	Hahmon tiedot.....	16
4.2	Hahmon luonti .....	17
4.3	Animointityylien kokeilua.....	18
4.3.1	Animointi suoraan pelimoottorissa.....	18
4.3.2	Kuva kovalta piirtäminen .....	22
5	POHDINTA.....	24
	Lähteet .....	26

## Kuvat, taulukot ja kaavat

Kuva 1. Fenakistiskooppi (Seppälä, 2013).....	3
Kuva 2. Diagrammikuva zoetroopista (Finch, 1973, s. 32).....	4
Kuva 3. Itse otettu ruutukaappauskuva Angry Birds-mobiilipeleistä, missä vektorigrafiikkaa on käytetty (Rovio Entertainments, 2009).....	5
Kuva 4. Oma kuvitus juoksevan kissan animaatiosta erillisinä kuvina piirrettynä.....	5

Kuva 5. Ruutukaappauskuva Hay Day -mobiilipelistä, jossa isometrisyyttä on käytetty (Supercell, 2012). .....	6
Kuva 6. Stop Motion -kuva Wallace ja Gromit -elokuvasarjan elokuvasta Wallacen ja Gromitin huippuhärveleitä (Aardman Animations, 2002, lähde: FunTech, 2020).....	8
Kuva 7. Esimerkki kolmiulotteisesta pelistä, jossa samoajaluokan asuratyttö ratsastaa Griffon-aarnikotkalla (Guild wars 2, ArenaNet, 2012). .....	8
Kuva 8. Itse tehty esimerkki muutaman hahmon silhueteista. Mikäli hahmoa ei tunnista, voi kuitenkin arvata minkä tyyppisestä pelistä hahmo on peräisin.....	10
Kuva 9. Wacom in piirtopöytä, kynä ja USB-liitäntäkaapeli.....	11
Kuva 10. Samoojaluokan ihmistyttö valmistamassa lyhyen matkan jousipyssyä jahdin käsityöpajalla (Guild wars 2, ArenaNet, 2012). .....	13
Kuva 11. Vasemmalla jousipyssyllä nuolia ampuva norntyttö Guild Wars 2:ssa (ArenaNet, 2012) ja oikealla Digimon Master Online'in taitopalkit (MoveGames, 2009). Viemällä hiiren osoittimen palkin ikonin päälle saa tiedot esimerkiksi iskutaidon vahingon määrästä.	14
Kuva 12. Ornismon käyttää SPC-hahmona "Cosmic Ray"-taitoaan vihollisiin, roachmoneihin. Pääpelaaja on kuitenkin ihmishahmo (Digimon Masters Online, MoveGames, 2009)..	14
Kuva 13. Oma kuvitus ihmiskasvon kuudesta perusilmeestä. ....	15
Kuva 14. Käs in tehdyt mallipiirroset Narukosta. ....	17
Kuva 15. Narukon piirtämistä Adobe Photoshop CC:ssä. ....	18
Kuva 16. Naruko jaettuna osiin pelimoottorin animointia varten. ....	19
Kuva 17. Narukon riggausta ja lohkomista Unityn sprite-editorissa. ....	20
Kuva 18. Narukon riggausta ja animointia Unityssä. Jokainen animaatio on vähintään yhden sekunnin mittainen. ....	21
Kuva 19. Esimerkki vasemman jalan alueiden päällekkäisyyksistä polven ollessa koukussa, kun reisi- ja sääriluu ovat samalla tasolla.....	22
Kuva 20. Narukon kävelyanimaatio kuva kuvalta piirrettynä sprite-animaationa. Numerot kehysten ulkopuolella kertovat kuvajärjestyksestä.....	23

## Liitteet

Liite 1	Luonnoksia Narukosta
---------	----------------------

## 1 Johdanto

Tavoitteenani oli luoda kaksiulotteinen animoitava ihmispelihahmo. Valitsin hahmoksi ihmisen, koska siihen on helppo samaistua, mutta samalla haastavaa animoida sujuvaliikkeiseksi.

Opinnäytetyö käsittelee pelihahmon suunnittelua, animointia ja sovittamista pelimoottoriin. Työn teemana on kaksiulotteisen pelihahmon suunnittelu ja animointi mobiilialustaa varten. Aion tutkia kahta erilaista tapaa suunnitella ja animoida pelihahmo hahmon ja pelimoottorin tarpeet huomioon ottaen. Esimerkkeinä käytän pelaamiani tietokone- ja mobiilipelejä.

Työssä tuotetaan kaksiulotteisia pelihahmon liikkeitä kahdella eri ohjelmalla, Unityllä ja Adobe Creative Cloudin ohjelmilla. Työn toimeksiantajana on toiminut Tavastia Software Oy.

Opettelen työhön liittyen Adobe Creative Cloud-tuoteperheen ohjelmien käyttöä, vaikka olen saanut niihin peruskoulutuksen jo kuva-artsaanin koulutuksessani Vantaan ammattiopisto Variassa vuosina 2012–2014. Lisäksi opettelen tekemään animaatioita Unity-pelimoottorissa, joka on uusi ohjelma minulle.

Tietokonepeleihin tutustuin vasta myöhemmällä iällä, mutta niiden sisältämä grafiikka ja toteutuksen mahdollisuudet tietokoneella alkoivat kiehtoa minua jo aiemmin. Olen visuaalisesti ilmaissut itseäni jo 2-vuotiaasta lähtien piirtämällä mielikuvitushahmoja ja tehnyt niistä sarjakuvia. Näiden oppien myötä minua kiehtoi mahdollisuus tehdä opinnäytetyö digitaalisen pelihahmon graafisesta suunnittelusta.

## 2 Mitä on animaatio

Animaatio sanana on peräisin latinankielisestä henkeä tarkoittavasta sanasta **anima**.

Animointi on vertauskuvallisesti jonkin elottoman herättämistä henkiin. Tätä taitoa ihmiset ovat harjoittaneet jo luolamaalausten ajoilta asti, kun esi-isämme maalasivat epätasaisilla pinnoilla eläimille ylimääräisiä jalkoja. Näihin kuviin saatiin täten elämää, kun niitä nuotion loimussa katseltiin. (Leinonen, 2014, s. 8)

Miten animaatio liittyy peleihin ja pelihahmoihin? Etenkin tietokone-. konsoli- ja mobiilipeleissä esiintyy paljon animaatioita, kun pelihahmot kävelevät, juoksevat, hengittävät paikallaan tai hyökkäävät vastustajan kimppuun. Animaatiota voi tapahtua myös pelihahmojen taustalla, kuten puiden latvojen huojuminen tuulesa tai veden lainehtiminen järvessä. Pelihahmoja suunniteltaessa onkin hyvä ottaa huomioon niiden animoitavuus.

Yleisesti ottaen animaatiot jaetaan kahteen tyyppiin: kaksiulotteiseen (2D) ja kolmiulotteiseen animaatioihin (3D). Näitä kaikkia käytetään niin digitaalisissa kuin perinteisissä medioissa.

Kaksiulotteisiin animaatioihin perinteisesti kuuluvat piirros- ja pala-animaatio. Ne ovat olleet pohjana nykyajan pikseli- ja vektorianimaatioille. Kolmiulotteisia animaatioita ovat nukke-, vaha-, esine- ja 3D-tietokoneanimaatiot. Digitaalisessa pelituotannossa käytetään lähinnä kaksiulotteista piirrosanimaatiota ja 3D-tietokoneanimaatiota.

### 2.1 Kaksiulotteinen animaatio

Kaksiulotteisia animaatioita ovat elävä viiva ja pala-animaatio. Elävän viivan animaatioista tunnetuimpia lienevät Walt Disneyn koko illan animaatioelokuvat. Tunnettuja pala-animaatioita ovat esimerkiksi Pikku Kakkosessa esitetty Käytöskukka-animaatiosarja ja Varokaa heikkoja jäitä -tietoisku.

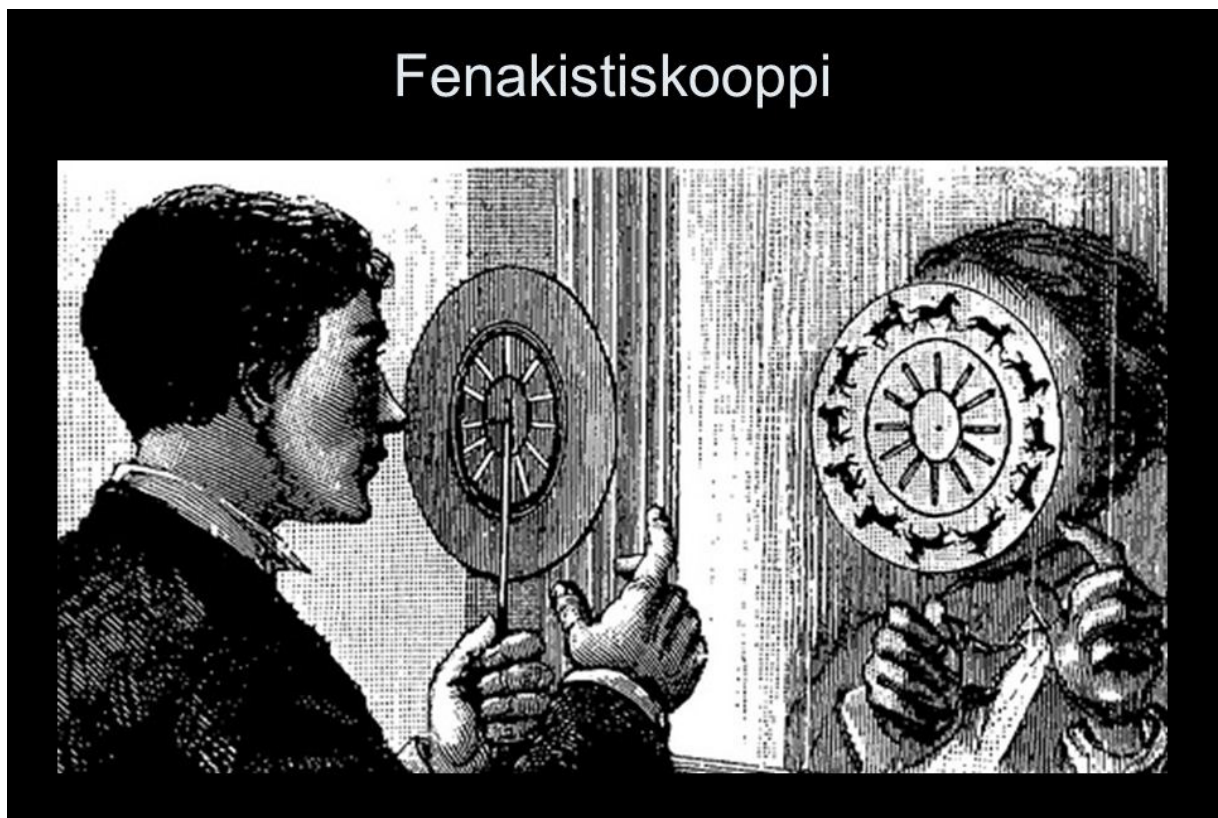
Ennen tietokoneanimoinnin yleistymistä taustat ja animoitavat kohteet yleensä piirrettiin erikseen omille papereilleen. Nämä piirrokset yhdistettiin toisiinsa kokonaiskuvaksi siten, että niiden välissä oli läpinäkyvä asetaattikalvo. Varsinainen animaatio syntyi siten, että

liikkuva kohde piirrettiin eri asennoissa ja kustakin asennosta otettiin erillinen valokuva filmille. Kalvoja voitiin käyttää päällekkäin enimmillään 8 kappaletta ilman, että alempien kalvotasojen valonläpäisy väheni. Tällaisella tavalla toteutettua animaatiota kutsutaan ”cell-animaatioksi”, joka on vastaava kuin pikseli- ja vektorigrafiikassa käytetty sprite-animaatio. (Game Designing, 2020a)

Toisena vaihtoehtona käytettiin pöydällä pidettävää lasilevytelinettä, jossa animaation osat olivat erillään muutamalla lasitasolla kameran linssin ja valaistuksen alla.

Perinteisen animaation kuvataajuus on 24 kuvaa sekunnissa. Ennen filmikameroiden yleistymistä animaatioihin käytettiin peukalolla pyöritettäviä vihkosia (kuvaplärit) ja kuvasarjakojeita, kuten kuvakiekkoja (fenakistiskoopit, kuva 1) ja zoetrooppeja (veivattavat kuvarummut, kuva 2).

Kuva 1. Fenakistiskooppi (Seppälä, 2013).

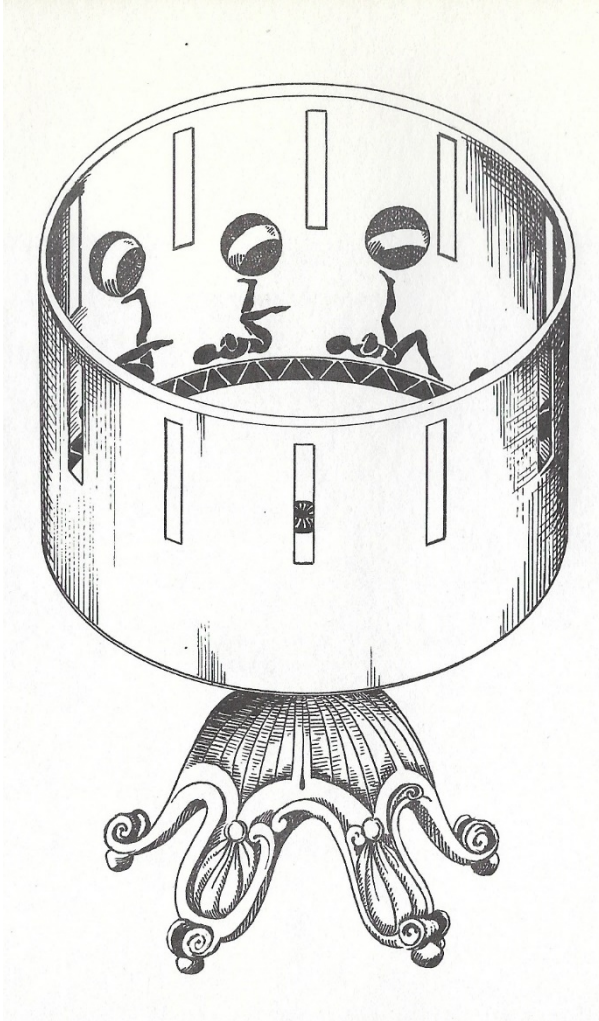


Varhaisimpia 2D-animaatioita alettiin tehdä myös tietokoneella jo 1960- ja 1970-luvuilla, mutta ne yleistyivät 1980- ja 90-lukujen taitteessa. Nykyisin yleisimmät 2D-animoinnin



ohjelmat ovat Adoben After Effects, Photoshop ja Animate (entinen Adobe Flash) (MGVA, n.d.). Muita ohjelmia ovat esimerkiksi Synfig Studio ja Unity. Muutamia näiden vuosikymmenien pelaamiseen soveltuvia kotitietokoneita ovat: C64, Atari ST ja Amiga.

Kuva 2. Diagrammikuva zoetroopista (Finch, 1973, s. 32).



## 2.2 Kaksiulotteinen animaatio tietokone- ja mobiilipeleissä

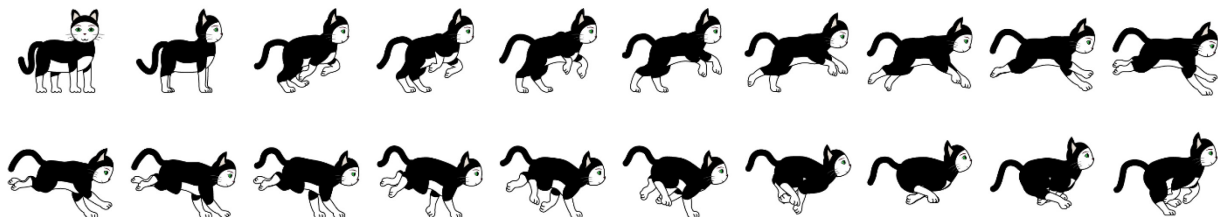
Tietokoneaikakauden alussa monet tietokonepelien grafiikat ja hahmot luotiin pikseligrafiikkaa hyödyntävällä piirto-ohjelmalla. Tunnetuin pikseligraafinen pelihahmo lienee Shigeru Miyamoton Mario ja hänen veljensä Luigi. Perinteisesti kaksiulotteisen pikselihahmon liikkeen animoimista varten liikkeen jokainen vaihe piirretään elävän viivan

animaation tapaan erikseen vaihe vaiheelta omina kuvinaan ja nivotaan yhteen tietokoneohjelmalla. Kaksiulotteisen pelihahmon animoinnin voi myös luoda vektorigrafiikkaa hyödyntäen, mikäli ei halua tehdä animointia pelimoottorissa (kuvat 3 ja 4).

Kuva 3. Itse otettu ruutukaappauskuva Angry Birds-mobiilipelistä, missä vektorigrafiikkaa on käytetty (Rovio Entertainments, 2009).



Kuva 4. Oma kuvitus juoksevan kissan animaatiosta erillisinä kuvina piirrettynä.



Kaksiulotteisia pelejä on kahdenlaisia: elokuvalliset ja grafiikaltaan monimutkaisemmat pelit. Elokuvallisissa peleissä grafiikka ja liikkeet ovat yleensä kaksiulotteisia, kuten Rovio Entertainment Ltd:n Angry Birds-pelissä. Grafiikaltaan monimutkaisemmissa 2D-peleissä, kuten PomPom Gamesin Mutant Stormissa käytetään lisäksi 3D-grafiikkaa, esimerkiksi ylhäältä päin kolmiulotteisessa näkymässä on kaksiulotteista liikettä.

Oma luokkansa on ulottuvuudeltaan isometriset pelit, missä kaikki on kuvattu 45 asteen kulmassa (Rynnet, 2016). Sitä käytetään esimerkiksi Supercellin Hay Day:ssä, missä kaksiulotteiset hahmot liikkuvat karsinoissaan, nurmikolla tai ajotiellä, peltotilkuissa viljellään kasveja ja koneet tuottavat tavaraa sekä elintarvikkeita (kuva 5). Ensimmäinen grafiikaltaan isometrinen kaupallinen peli oli kuitenkin Sega-peliyhtiön Zaxxon vuodelta 1982 (Wikipedia, 2018).

Kuva 5. Ruutukaappauskuva Hay Day -mobiilipelistä, jossa isometrisyyttä on käytetty (Supercell, 2012).



Isometrisessä projektiossa kolmiulotteinen kappale tai hahmon liike voidaan esittää kaksiulotteisena kolmelta sivulta x-, y- ja z-akselin suuntaisesti. Tässä menetelmässä akselien kulmat ovat yhteensä  $120^\circ$  (Wikipedia, 2020a). Pelihahmo voi isometrisellä alustalla olla sekä kaksi-, että kolmiulotteinen. Pelihahmon liikkuminen tapahtuu x-, y- ja z-akselien suuntaisesti.

### 2.3 Kolmiulotteinen animaatio

Kolmiulotteisia animaatioita ovat nukke-, esine-, vaha- ja monet tietokoneanimaatiot.

Nukkeanimaatioista mainittakoon Lubomír Benešin ja Vladimír Jiránekin Pat ja Mat sekä

Czesław Janczarskin ja Zbigniew Rychlickin Nalle Luppakorva. Vaha-animaatioista voi mainita Nick Parkin sekä Steve Boxin hahmot Wallace ja Gromit (kuva 6), sekä Tuula Pukkilan lohikäärme Justus ja Taikuri Savinen. Kolmiulotteisista tietokoneanimaatioista tunnetuin lienee Pixarin kokoillan elokuva Toy Story – Leluelämää. Muita tunnettuja 3D-animaatioita ovat esimerkiksi DreamWorks'n Shrek-elokuvat ja 20th Century Studiosin Avatar.

Perinteiset kolmiulotteiset animaatiot on usein tehty Stop motion -termiä käyttäen. Leinonen (2014, s. 9) kiteyttää termiä seuraavasti: ”Se saa elottoman kohteen, esimerkiksi nukken, vahahahmon tai puupalikan liikkumaan kuin itsestään”. Animaattori muuttaa kuvattavan kohteen asentoa, ottaa kamerallaan kuvan kohteesta ja tallentaa sen joko filmille tai tietokoneen muistiin.

Kolmiulotteinen animaatio alkoi yleistyä vasta 1980-luvun puolivälin jälkeen, sillä CAD:iä (Computer-aided design) käyttävä ohjelmisto oli hintavaa ja ohjelmistoa käyttävät tietokoneet suurikokoisia. Yksi tällainen ohjelmistojärjestelmä oli amerikkalainen Dimensio 3 Calma, jota ajettiin jääkaapin kokoisella puoli miljoonaa markkaa maksavalla unix-käyttöjärjestelmän tietokoneella (Leinonen, 2014, s. 411). Siksi kolmiulotteista animaatiota hyödyntävät käyttäjät olivat enimmäkseen suuret teollisuus- ja elokuva-alan tutkimus- ja tuotantolaitokset.

Kuva 6. Stop Motion -kuva Wallace ja Gromit -elokuvasarjan elokuvasta Wallacen ja Gromitin huippuhärveleitä (Aardman Animations, 2002, lähde: FunTech, 2020).



Kuva 7. Esimerkki kolmiulotteisesta pelistä, jossa samoajaluokan asuratyttö ratsastaa Griffon-aarnikotkalla (Guild wars 2, ArenaNet, 2012).



Ensimmäiset 3D-animaatiot tehtiin kuvaamalla videokameralla massiivisen tietokoneen grafiikkanäyttöä. Ongelmana oli kuvien heikko laatu ja liikkeen seisahtelu kahden sekunnin

välein. Varsinainen 3D-animointi tietokoneella tuli mahdolliseksi kuitenkin varhain 1990-luvulla mikrotietokoneiden yleistyessä ja niiden prosessointitehokkuuden kasvaessa. (Leinonen, 2014, s. 411)

### **3 Hahmosuunnittelu**

Monet hahmosuunnittelijat aloittavat hahmojensa suunnittelun tekemällä hahmostaan luonnoksia. Entisaikaan ennen tietokoneita hahmot suunniteltiin käsin piirtämällä yksittäisille paperiarkeille tai luonnoslehtiöön. Nykyään hahmon voi luonnostella suoraan tietokoneella, mutta osa tekee siitä huolimatta luonnostelun ensin käsin ja skannaa luonnokset tietokoneelle viimeistelyä varten. On niitäkin ihmisiä, jotka piirtävät luonnokset puhtaiksi käsin ja sen jälkeen skannaavat ne tietokoneelle digitalisointia ja julkaisua varten.

#### **3.1 Huono suunnittelu pähkinäkuoressa**

Huonosti suunniteltu hahmo on vaikeasti käytettävä ja lähestyttävä. Liian suuri yksityiskohtien ja värien määrä vaikeuttaa pelituotannossa hahmon animointia. Kahden ammattimaisen taitelijan Brent Nollin ja Maximus Pausonin mukaan hahmosuunnittelun selkeyden kolme perustaa ovat: silhuetti, väripaletti ja liioittelu.

Huonosti suunniteltu pelihahmo on pelaajien enemmistön kannalta vaikeasti samaistuttava. Esimerkiksi Mariosta ei olisi tullut yhtä suosittua, jos sellainen hahmo kiusaisi ja kiduttaisi pikkulapsia. Sellaisella hahmolla pelaaminen olisi monen pelaajan mielestä myös erittäin vastenmielistä.

Silhuetti on hahmon ”varjokuva”. Mikäli se on liian yleispätevä, on hahmon tunnistaminen muiden samankaltaisten joukosta hankalaa. Paletilla tarkoitetaan hahmon väriskaalaa. Liian suuri väriskaala vaikeuttaa hahmon animointia. Värejä on hyvä olla kuitenkin jonkin verran, ettei hahmo näyttäisi epämielenkiintoiselta. (Noll, Pauson, 2020)

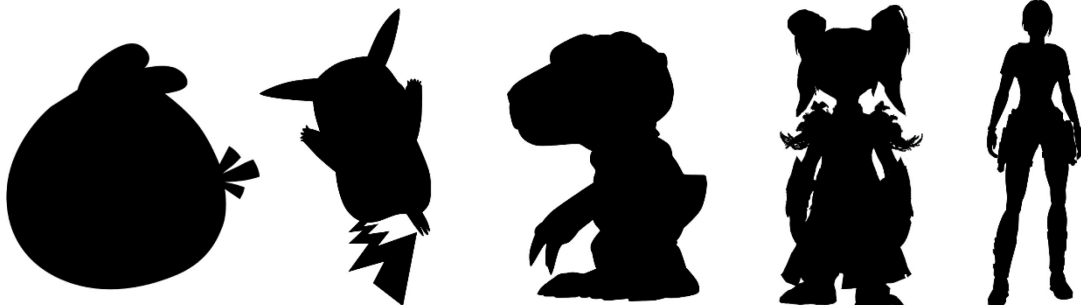
### 3.2 Hyvä suunnittelu pähkinäkuoressa

Aristoteleen runousopin mukaan päähenkilön tulisi olla moraaliltaan hyvä ja käytökseltään johdonmukainen (Wikipedia, 2020b).

Hyvä hahmosuunnittelu ei tarkoita aina sitä, että hahmo olisi yksinkertainen tikku-ukko. Hyvin suunnitellussa hahmossa hahmon väriskaala ei ole liian laaja, mutta ei liian suppeakaan. Väreissä kannattaa hahmolle valita jokin johtava väri, jota muut värit tukevat. Jos kyseessä ei ole realistinen hahmo, silloin voi myös joitain hahmon muotoja tai persoonallisuutta korostaa liioittelemalla.

Hyvä hahmosuunnittelu on esimerkiksi sellaista, että hahmo jää mieleen. Hahmon myös tunnistaa pelkästä mustasta silhueteista, vaikka ei tietäisi, mistä pelistä tai elokuvasta se tarkalleen ottaen on (kuva 8). Näin ollen hahmo on myös mahdollista tunnistaa erilaisista animointityyleistä ja grafiikoista.

Kuva 8. Itse tehty esimerkki muutaman hahmon silhueteista. Mikäli hahmoa ei tunnista, voi kuitenkin arvata minkä tyyppisestä pelistä hahmo on peräisin.



### 3.3 Hahmon konsepti

Hahmon suunnittelu alkaa jo luonnospirroksista ja elämään konseptissa taiteessa. Entisaikaan hahmosuunnittelua tehtiin piirtäen hahmosta luonnoksia paperille. Nykyään monet suunnittelijat käyttävät myös digitaalisia piirto-ohjelmia, kuten Adoben Photoshoppia tai Corel Painteriä. Piirtotyökaluinaan heillä on joko hiiri tai sähköinen piirtolevy ja kynähiiri (kuva 9). Lisäksi piirtämiseen voi käyttää nykyään paperisen lehtiön sijasta tablettitietokonetta, jossa on tarvittava piirto-ohjelma.

Kuva 9. Wacom:n piirtopöytä, kynä ja USB-liitäntäkaapeli.



### 3.3.1 Muotokieli

Aristoteleen runousopin mukaan hahmon on oltava hyvä, sopiva, realistinen ja johdonmukainen (Wikipedia, 2020b). Pelihahmon muotokieli auttaa hahmosuunnittelijaa ja lopulta pelaajaa ymmärtämään hahmonsa persoonallisuuden, jossa nämä neljä edellä mainittua asiaa omilta osiltaan vaikuttavat muotokieleen.

Yleisesti ottaen pyöreän muodon hahmot mielletään persoonallisuudeltaan ystävällisiksi. Neliskulmaisen muodon omaavat hahmot ovat usein vahvoja riippuen määräävän muodon koosta. Kolmikulmaisuus korostaa vahvan sankarillisen hahmon voimakkuutta, mutta alaspäin osoittava kolmion mallinen muoto etenkin hahmon pään alueella saa hahmon näyttämään synkältä. (Rogers, 2014, s. 94)

Pyöreitä muotoja on esimerkiksi Walt Disney'n hahmoilla Nalle Puh, neliskulmaisia muotoja Rähä-Ralfilla ja kolmikulmaisia Pahattarella animaatioelokuvassa Prinsessa Ruusunen.



### 3.3.2 Taustatarina

Peliahmolla kannattaa olla jokin taustatarina, joka kertoo tai viittaa siihen mitä hahmolle on tapahtunut ennen nykyistä asemaansa pelissä. Taustatarina auttaa pelaajaa ymmärtämään pelihahmoansa paremmin (Berbank-Green ym, 2007, s. 94). Joissain digitaalisissa peleissä hahmon taustatarina on ennalta määritelty, toisissa sen voi luoda erillisistä palasista hahmon luonnin mukana. Esimerkkinä Arenanetin Guild Wars 2, missä taustatarinan rakentaminen peliahmolle tapahtuu hahmon luonnin yhteydessä. Tarinoiden alkuja on kaiken kaikkiaan 15 kappaletta, jotka määräytyvät viiden pelattavan hahmolajin ja kolmen eri hahmolajikohtaisen taustan mukaan.

Taustatarinan ei tarvitse välttämättä olla pitkä ja monimutkainen. Lyhytkin tarina voi olla hyvä, mikäli se selittää ymmärrettävästi asioiden olevan niin kuin ne ovat. Hyvä esimerkki tästä on Angry Birds-peli vuodelta 2009, jossa vihreät possut ovat varastaneet lintujen munat. Myös televisiosarja tai elokuva voi toimia peliahmon taustatarinana, kuten MoveGamesin Digimon Masters Online-pelissä, missä animaatiosarja Digimon Data Squad on pelihahmojen tarinan taustana.

Taustatarina toimii peliahmon historiana ja oppaana hahmon sisäiseen elämään. Tarinalla voi kertoa esimerkiksi hahmon kasvatustavat, vanhemmat, huonot ja hyvät kokemukset sekä hahmon ihailun että inhon kohteet. Yhtenä esimerkkinä voi käyttää omaa elämäntarinaa. (McCloud, 2006, s.64)

### 3.3.3 Taidot

Peliahmolla on erilaisia taitoja. Niihin vaikuttavat ainakin hahmon tausta, sukupuoli, rotu, hahmoluokka ja ammatti. Esimerkiksi metsästäjäluokan hahmo voi ampua nuolia jousipyssyllä ja iskeä terävällä miekalla tai sytyttää vihollisen tuleen soihdulla. Ammattitaitoja ovat muiden muassa kokin, räätälin ja asesepän taidot. Metsästäjä voi kokkina tehdä itselleen eväitä, räätälinä uusia vaatteita ja asesepänä uusia aseita (kuva 10).

Kuva 10. Samoojaluokan ihmistytö valmistamassa lyhyen matkan jousipyssyä jahdin käsityöpajalla (Guild wars 2, ArenaNet, 2012).



Taistelussa vihollisia vastaan pelihahmo käyttää yleensä itse omia taistelutaitojaan. Digimon Masters Onlinessa nämä taidot kuitenkin ovat pelihahmon kumppanilla, joka on digimon. Tällaisia pelihahmoja kutsutaan myös ”toiseksi pelattavaksi hahmoksi” (eng. second playable character = SPC). Toinen pelattava pelihahmo on pelaajan sijasta pelissä käytettävän tekoälyn ohjaama. Tekoäly voi kuitenkin sallia pelaajan antamat komennot, kuten iskut tai muodonmuutoksen. Pelihahmo toimii kesyttäjänä ja hänen tehtävänsä on esimerkiksi kannustaa kumppaniaan taistelussa vihollisia vastaan (kuva 12).

Monesti pelihahmojen taidot on merkitty pienin ikonein ”taitopalkkiin” (engl. skill bar), joka yleensä sijaitsee kuvan alareunassa tai sen lähellä. Palkissa myös kerrotaan, millä näppäinkomennolla jonkin toiminnon saa tehtyä (kuva 11). Näitä erilaisia toimintoja varten pelihahmolle on tehtävä kutakin toimintoa vastaava animaatio, kuten hyppäminen esteiden yli, vihollisen tappaminen aseella tai väistävä hyppy taaksepäin. Kuvassa 11 on esimerkki jousipyssyllä ampuvasta Guild Wars 2:sen norn-lajin ihmistytöstä sekä Digimon Masters Online’in taitopalkeista.

Kuva 11. Vasemmalla jousipyssyllä nuolia ampuva norntyttö Guild Wars 2:ssa (ArenaNet, 2012) ja oikealla Digimon Master Online'in taitopalkit (MoveGames, 2009). Viemällä hiiren osoittimen palkin ikonin päälle saa tiedot esimerkiksi iskutaidon vahingon määrästä.



Kuva 12. Ornismon käyttää SPC-hahmona "Cosmic Ray"-taitoaan vihollisiin, roachmoneihin. Pääpelaaja on kuitenkin ihmishahmo (Digimon Masters Online, MoveGames, 2009).



Eri digitaalipeleissä ei välttämättä ole samoja toimintoja. Tähän vaikuttaa omalta osaltaan pelin tekemisessä käytetyt pelimoottorit, jotka mahdollistavat muiden muassa hahmon hyppäämisen eteen- tai taaksepäin, uimisen vedessä tai lentämisen taivaalla. Monet

peliyhtiöt ja -talot rakentavat pelimoottorinsa itse ja joita niiden graafikot ja koodaajat käyttävät. (Lappalainen, 2015, s. 82). Pelimoottoreista yleisimpiä ovat Unreal Engine ja Unity, muita harvinaisempia ovat esimerkiksi AppGameKit, DirectX9 ja Gamebryo (Game Designing, 2020b).

### 3.3.4 Kasvojen ilmeet

Sarjakuvapiirtäjä Scott McCloudin (2006, s. 83) mukaan ihmisellä on kuusi perustunteita tarkoittavaa ilmettä, jotka ovat: viha, inho, pelko, ilo, suru ja hämmästys (kuva 13). Näitä ilmeitä ja niiden neljää eri voimakkuusastetta yhdistelemällä saadaan uusia tunteiden ilmeitä, kuten suuttumusta, kauhua, sääliä ja heikkoa toivoa. Kaikki kasvojen ilmeet ovat ihmiskasvon lihasten, kuten huulten, loitontaja- ja lähentäjälihasten, silmäluomien ja otsalihasten aikaansaannoksia.

Kuva 13. Oma kuvitus ihmiskasvon kuudesta perusilmeestä.



## 4 Oma hahmo

Monet suunnittelijat käyttävät nykyään paljon erilaisia suunnitteluohjelmia. Itse aloitin hahmosuunnittelun kuitenkin perinteisesti käsin piirtäen, koska koen saavani paremman tuntuman hahmoon. Piirsin hahmostani lukuisia luonnoksia piirustuslehtiön paperille. Skannasin piirrokset tietokoneen muistiin ja tein niiden pohjalta parempia kuvia.

Pelihahmoni nimi on Naruko Gaminomo. Hän on naispuolinen ihmishahmo, jonka yksi harrastus on kehonrakennus. Muita harrastuksia on esimerkiksi itämainen teetaide ja piirtäminen. Esikuvina minulla on hahmoani varten olleet nuori kiinalainen lääkärinä työskentelevä kehonrakennusta ja kungfu-taistelulajia harrastava Yuan Herong (Tracy You

For Mailonline, 2019) sekä Guild Wars 2:sen Eir Stegalkin (Guild Wars 2 wiki, 2020). He ovat molemmat vahvoja ja melko massiivisia naishahmoja.

#### 4.1 Hahmon tiedot

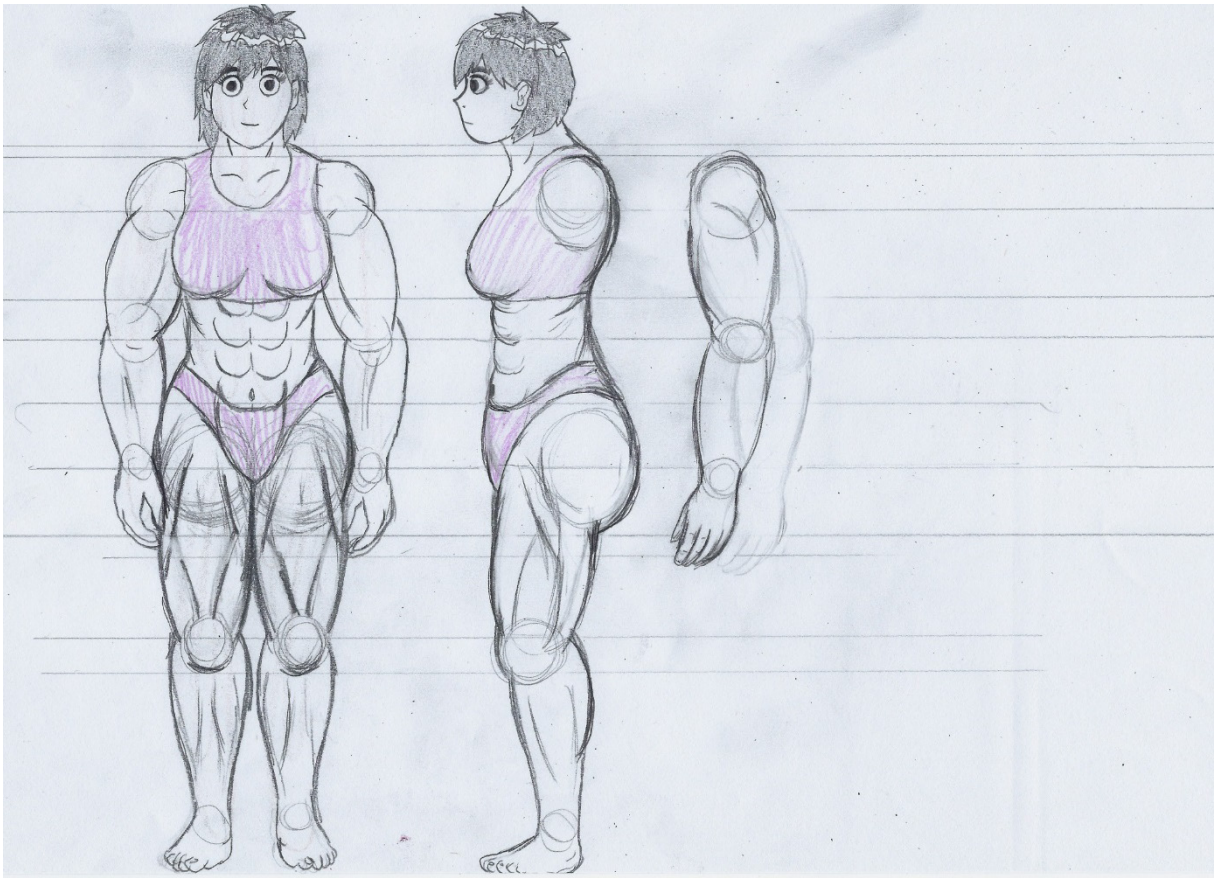
Naruko on pigímôneihin kuuluva ishidôzô-ihminen. Sanat ”ishi” ja ”dôzô” [doozoo] tulevat japanin kielestä tarkoittaen kiveä ja patsasta. Ishidôzôn iho on väriltään luun valkoinen, paksu ja erittäin kestävä. Paksu melko kova iho tekee pienikokoisestakin ishidôzosta kookkaan ja painavan ihmisen. Silmät ovat isot ja pyöreät; katseellaan ishidôzô pystyy kontrolloimaan kohdettaan ilman molemminpuolista katsekontaktia. Silmien liikkeiden, iiriksessä näkyvien pienten efektien ja silmänympäryslihasten pienillä miltei huomaamattomillakin liikkeillä ishidôzô pystyy kontrolloimaan katseen kohdetta omien ajatustensa mukaisesti. Hän voi saada esimerkiksi kohteensa leijumaan paikallaan ilmassa tai sykkeen nousemaan. Mikäli katsekontakti on, ishidôzô voi myös määrittää jonkin tapahtuman kohteensa takana, kuten räjähdysten.

Suu on ishidôzolla hyvin tumman punainen, miltei musta sekä hampaat terävät kuin vampyyrillä tai kissapedolla. Huulet ovat yleensä samanlaisesti kuin muillakin ihmisolentoilla, mutta aikoessaan käyttää Asteriscian scream-taitoa ishidôzô supistaa ne kuusisakaraisen tähden muotoon. Taitoa käytetään kuitenkin äärimmäisen harvoin, sillä se on kohdennetun kuulijan tainnuttava kimeä ja kestoltaan vaihteleva kirkaisu.

Narukolla on perinnöllinen taipumus lihaksikkaaseen vartaloon. Myös hänen vanhempansa ovat lihaksikkaita ja atleettisia. Naruko on myös luova taiteilija.

Naruko tulee olemaan pelimoottorissa sivusta päin kuvattuna, koska ympäristö ja animaatio ovat kaksiulotteisia. Tein hänestä kuitenkin piirroksat myös edestäpäin. Kolmiulotteiseen peliin hahmo piirretään myös takaa päin ja molemmilta sivuilta (kuvat 14).

Kuva 14. Käsin tehdyt mallipiirroksset Narukosta.



## 4.2 Hahmon luonti

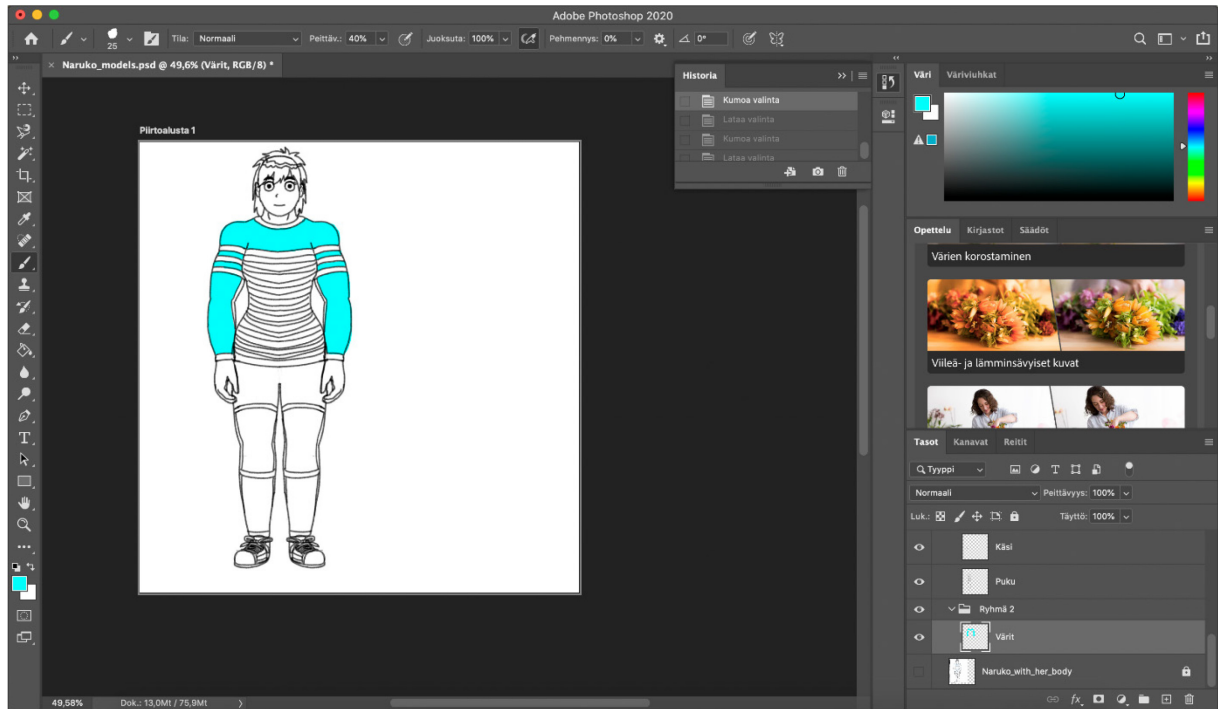
Ensin siis piirsin hahmoni käsin paperille. Minulla oli Narukosta piirroksia jo ennen kuin aloitin opinnäytetyön tekemisen. Luonnoksia oli tehtävä muutama, kun tajusin Narukon jalkojen olevan liian lyhyet käsien ulottuessa melkein polviin asti.

Piirtämiseen ja mallinukseen tarvitsin hieman tietoa ihmisen anatomiasta, kuten raajojen pituussuhteista sekä pään ja kasvojen muodoista. Sukupuolen voi tunnistaa myös kallon muodoista, mikä vaikuttaa kasvojen muotoon (Oja, 1957, s. 120). Sukupuoli vaikuttaa myös esimerkiksi lantion rakenteeseen.

Skannasin käsin piirretyt mallipiirroksset tietokoneeni muistiin ja OneDrive'iin, missä ne ovat kätevästi saatavilla ja käytettävissä eri laitteilla. Tein työtäni eri paikoissa, missä kaikkia laitteita ei voinut yhtä aikaa käyttää. Tein piirroksistani digitaaliset versiot Adoben Photoshopilla ja Illustratorilla (kuva 16). Photoshop on kätevä ohjelma digitaalisten

luonnosten ja piirrosten tekemiseen sekä kuvankäsittelyyn, mutta valmiin hahmon kuvat tein vielä Illustratorilla. Vektoriviivat ja -pisteet helpottavat esimerkiksi mittasuhteiden muuttamista paremmin ja minulla on siitä monen vuoden kokemus.

Kuva 15. Narukon piirtämistä Adobe Photoshop CC:ssä.



### 4.3 Animointityylien kokeilua

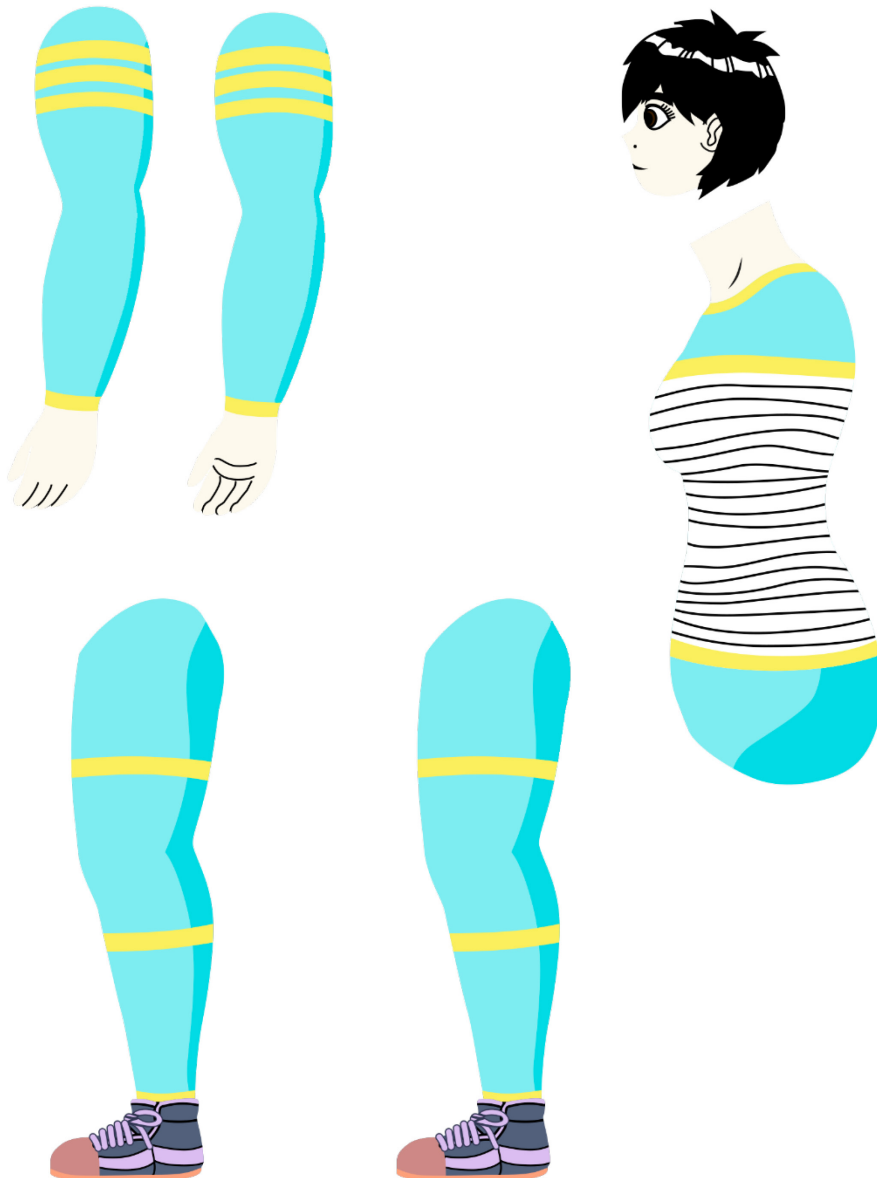
Halusin kokeilla animaation toteuttamista kahdella eri tavalla: luurangollisesti animoiden pelimoottorissa ja sprite-animaationa kuva kuvalta piirtäen. Minua kiinnosti selvittää näiden tyylien erilaiset käyttömahdollisuudet.

#### 4.3.1 Animointi suoraan pelimoottorissa

Ennen Narukon laittamista pelimoottoriin animointia varten on hänet jaettava PNG (engl. Portable Network Graphics) -kuvassa osiin (kuva 16). Jokainen liikkuva osa, kuten pää, vartalo, kädet ja jalat tehdään erikseen yhdelle Adobe Illustratorin tai Photoshopin piirtoalustalle omille tasoilleen, jotta ne tulevat kaikki samaan kuvaan (Blackthornpod,

2019). PNG-kuva mahdollistaa esimerkiksi sen, että tausta on läpinäkyvä ja laatu tasainen. Vaikka SVG (engl. Scalable Vector Graphics) -vektorikuva takaisi tasaisen laadun ja skaalautuvuuden, monissa pelimoottoreiden ilmaisversioissa ei kuitenkaan ole välttämättä tukea SVG-kuvien käyttöön. Tämä johtunee siitä, että SVG ei ole Unityn alun perin ymmärtämä tiedostomuoto (StuckExchange, helmikuu 2019).

Kuva 16. Naruko jaettuna osiin pelimoottorin animointia varten.

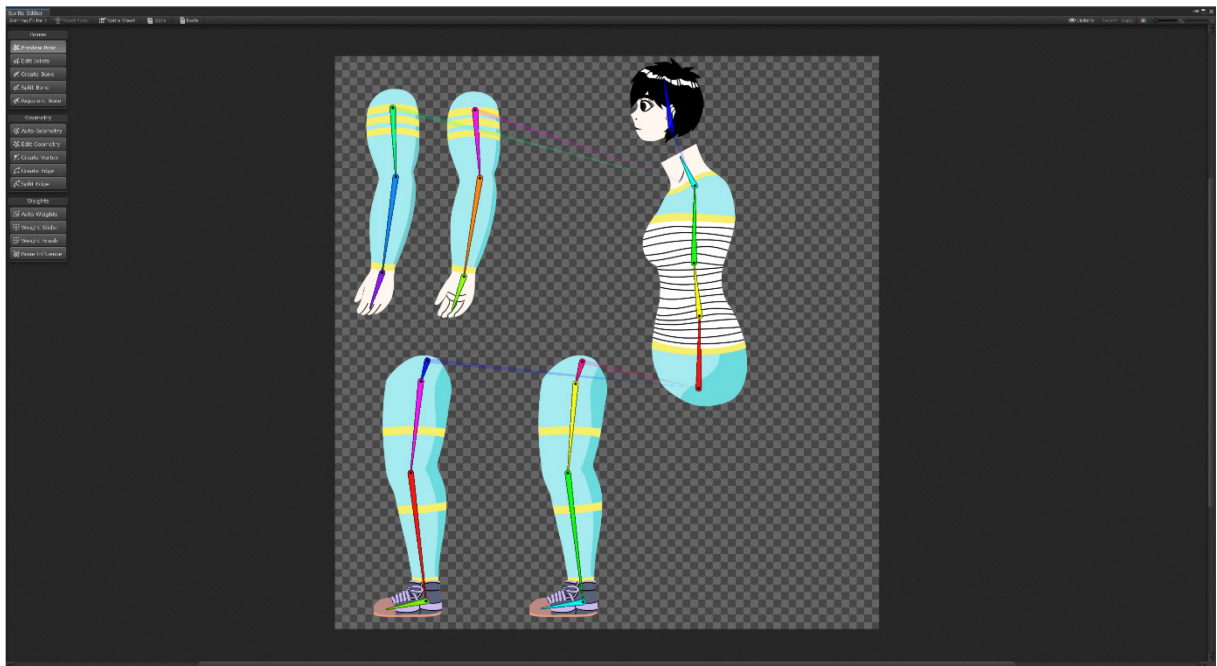


Unityssä hahmon voi muodostaa tuomalla kuvan import-komennolla tai raahaamalla tietokoneen resurssienhallinnasta suoraan. Hahmoa varten moottori luo tyhjän peliobjektin, jonka voi nimetä uudelleen. Objekti näkyy ohjelman kohtausarakkeessa (scene tab) yleensä keskellä, mikäli objekti ei ole tyhjä.



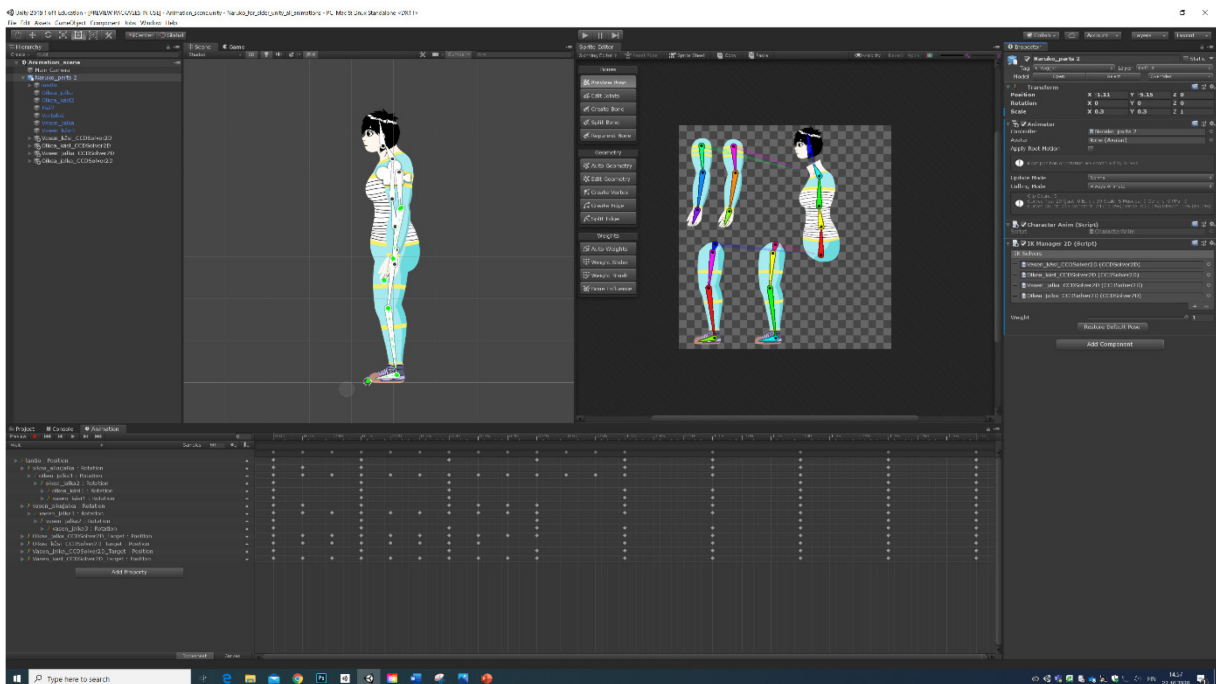
Ennen kuvan tuontia kohtausikkunaan, on sille tehtävä sprite-editorissa automaattinen lohkominen (kuva 17). Näin saadaan vartalosta, käsistä, päästä ja jaloista erilliset muokattavat objektit peliobjektin sisälle. Objektin ollessa valittuna voi sen tasojärjestystä muuttaa numeroarvolla.

Kuva 17. Narukon riggausta ja lohkomista Unityn sprite-editorissa.



Animaatioon ei riitä vain objektien siirtely ja kääntely. Sulavaan liikkeeseen on hahmon osia muokattava myös käyristäen tai skaalaten. Sitä varten hahmolle on tehtävä riggaus, joka tarkoittaa hahmolle luotavaa animointiluurankoa. Unityssä luuranko on mahdollista luoda sprite editor-työkalulla, joka avautuu omaan ikkunaansa (kuva 18). Editorin kuvatiedosto on oltava Adobe Photoshopissa luodun laajan dokumentin (engl. large document format = psb) tiedostomuodossa luurangon luomisen mahdollistamiseksi. Uudemmissa Unity-versioissa ei ole enää ilmaista tukea PNG-kuvien riggaamiseen. Unityltä löytyy paketti vektorikuvien käsittelyyn, mutta SVG-kuvassa hahmolle ei voi tehdä sprite-editorissa luita. (Brackeys, 2018)

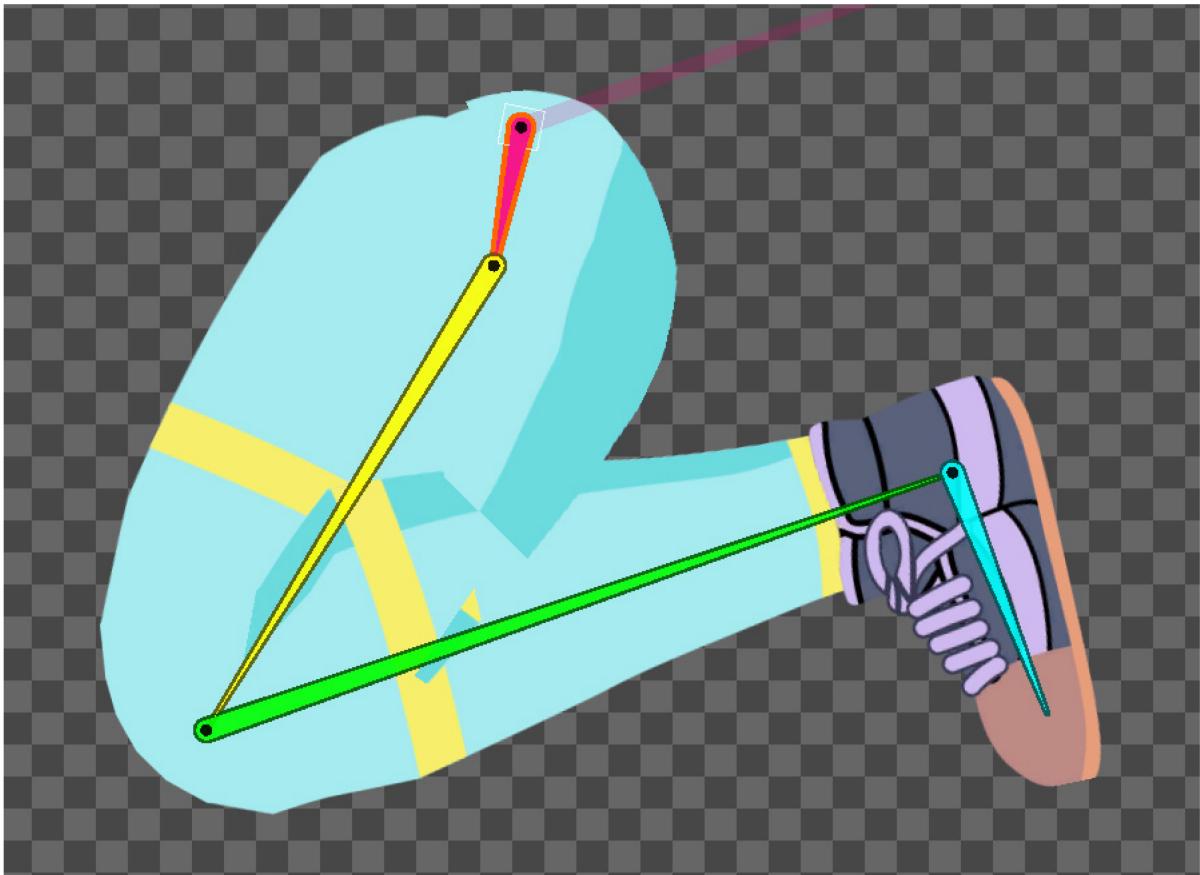
Kuva 18. Narukon riggausta ja animointia Unityssä. Jokainen animaatio on vähintään yhden sekunnin mittainen.



PSB-tiedostossa animoitavat osat ovat tärkeitä pitää erillään toisistaan, jos hahmon liikkeet kuvataan sivusta. Mikäli osat ovat toistensa päällä, voi vartalon keskiosa liikkua esimerkiksi vasenta kättä liikuttaessa ja aiheuttaa vääristymän vartaloon. Kuvattaessa hahmon liikkeitä edestpäin osien irrottaminen ei ole välttämätöntä.

Riggauksessa ei välttämättä ota heti huomioon yhtä liikkeen visuaalisuuteen liittyvää asiaa, joka on luiden tasojärjestys. Hyppyanimaatiota tehdessä huomasin Narukon polvitaiteiden näyttävän oudoilta, kun osa säärien kärkialueista (engl. vertex areas) tuli reisien läpi ja kävelyanimaatiossa ilmeni erikoisia kärkipisteiden (engl. vertex points) painotuksien aiheuttamia ryppyjä jalkojen luiden liitoskohdissa säärien taivutuksessa reisiin päin (kuva 19). Asiat ratkesivat, kun laitoin sääarten ja reisien luut omille erillisille tasoilleen. Samoin tein myös käsien, pään ja kaulan kohdalla, vaikka kaula taipuu pään asentojen mukaan.

Kuva 19. Esimerkki vasemman jalan alueiden päällekkäisyyksistä polven ollessa koukussa, kun reisi- ja sääriluu ovat samalla tasolla.



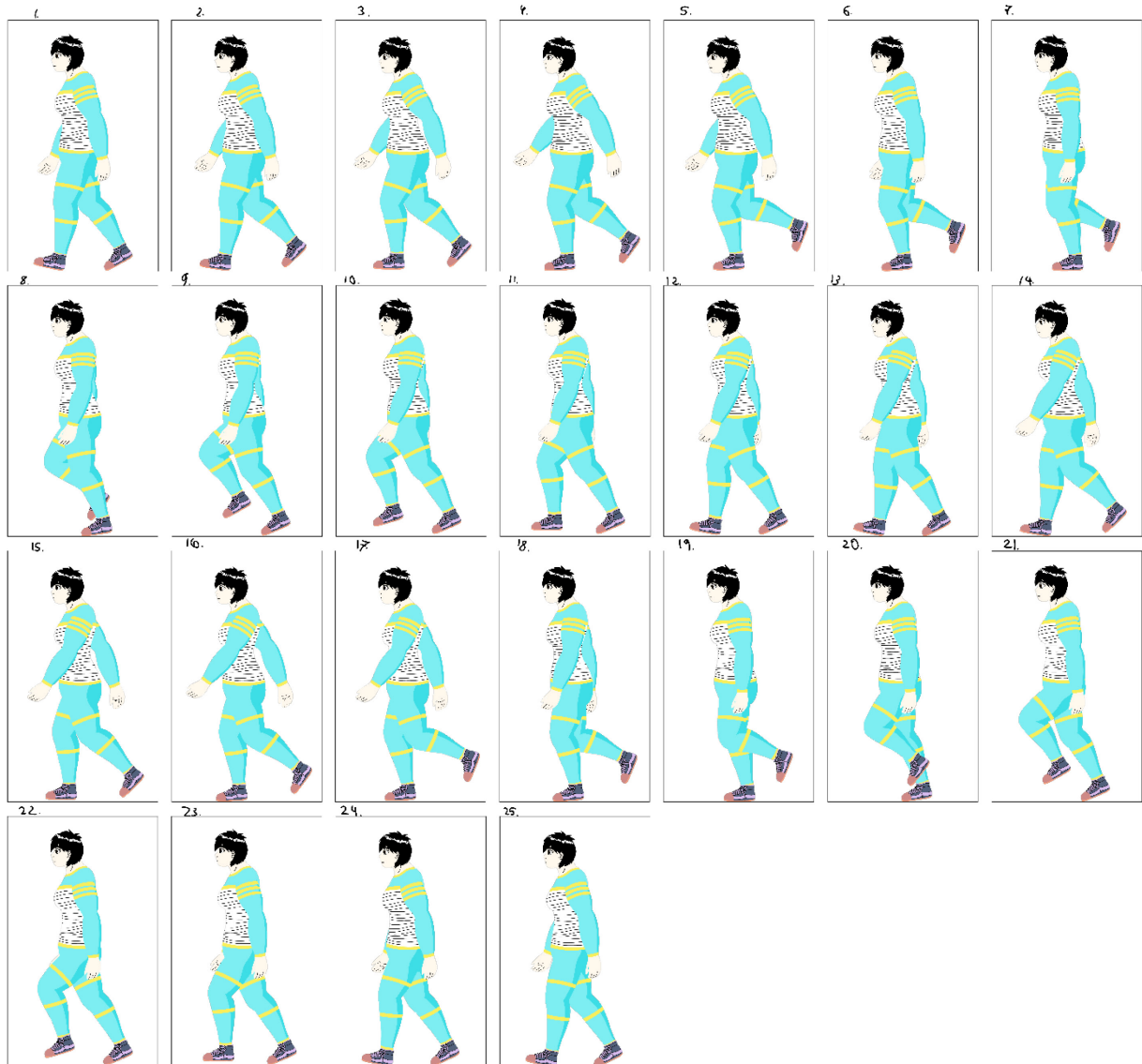
Miksi päädyin riggaukseen? Halusin kokeilla, onko animaatioiden tekeminen riggaamalla helpompaa ja nopeampaa kuin kuva kuvalta piirtäminen. Olin jo eräessä työharjoitteluprojektissa tehnyt juoksuanimaatiot kissalle, possulle ja hevoselle sekä kävelyanimaation aasille lapsille tarkoitettua opetuspeleä varten. Niiden tekeminen vei aikaa, esimerkkinä jalkojen paksuudesta ja vartalon keinuvasta liikkeestä oli oltava mahdollisimman tarkka. Kaksiulotteisessa riggauksessa yhdistyvät kaksi animaatiotekniikkaa: piirrosanimaatio ja pala-animaatio.

#### 4.3.2 Kuva kuvalta piirtäminen

Animaatiota tehdessä kuvataajuudella ja huolellisella piirtämisellä on suuri merkitys. Mikäli kaksiulotteisen animaation tekee huolimattomasti ja kuvien määrä on pieni, tulee liikkeestä usein nykivää ja epäluontevan näköistä. Täydessä animaatiossa hahmon liikkeeseen

käytetään enintään 12 kuvan sekuntivauhtia. Näin ollen 24 kuvaa sekunnissa pyörivässä elokuvassa jokainen liike on kuvattu kahteen kertaan. (Wikipedia, 2020c)

Kuva 20. Narukon kävelyanimaatio kuva kuvalta piirrettynä sprite-animaationa. Numerot kehysten ulkopuolella kertovat kuvajärjestyksestä.



Kuvataajuuteen vaikuttaa myös animaation katselu- ja lähetyslaitteet, sillä kuvataajuus perustuu sähköverkon perustaajuuteen. HAMK:in tieto- ja viestintätekniikan lehtori Teemu Järvenpään Videovälitystekniikat -moduuliin vuonna 2016 luodun Broadcastmediat - PowerPoint-esityksen mukaan Euroopassa sähköverkon toiminta tapahtuu 50 MHz:n ja Yhdysvalloissa 60MHz:n taajuudella. TV-kuvan kuvataajuus on puolet sähköverkon taajuudesta, suurempi kuvataajuus saa sisätiloissa kuvatun videon valaistuksen välähtelemään. Auringonvalossa sillä ei ole vaikutusta.

Adobe Illustratorissa ja Photoshopissa voi animaation toteuttaa sprite-animaationa, jossa jokainen vaihe on tehty erillisenä kuvana bittikartaksi. Kuvat tuodaan erillisinä bittikarttakuvina Unityn animaation aikajanelle, jossa niiden näyttäminen kuva kerrallaan luo illuusion liikkeestä.

## 5 POHDINTA

Opinnäytetyön alussa keskityin aiheen valinnan jälkeen kirjallisen materiaalin ja tiedon hankintaan. Seuraavaksi keskityin hahmon suunnitteluun. Tavoitteeni oman hahmon luomisesta ja suunnittelusta saavutin mielestäni hyvin tehden ensin luonnokset käsin sekä viimeistelyn Adoben ohjelmilla. Hahmo on siisti ja melko yksinkertainen, vaikka alussa jotkin mittasuhteet aiheuttivat haasteita. Opin paremmin suhteuttamaan ihmisen ruumiinosat toisiinsa fiktionaaliselle ihmishahmolle.

Unityn opettelu oli jossain määrin haasteellista, koska ohjelma ei ollut minulle kovin tuttu entuudestaan. Löysin siitä huolimatta tarvitsemäni tiedon pelihahmon animaatioiden luomiseen. Hahmoa voisi jatkokehittää niin, että sille voisi tehdä esimerkiksi joitain isku- ja puheanimaatioita. Iskuanimaatiot eivät olisi välttämättä lyönti- tai potkaisuanimaatioita, vaan sellaisia, joilla vihollisen saisi esimerkiksi lyömään itseään, paiskautumaan päin seinää tai pyörtymään. Samat animaatiot voidaan tehdä myös Adoben ohjelmilla, kuten Illustratorilla, Photoshopilla ja Animate'illä. Näistä vaihtoehdoista käytin Adobe Illustratoriä kävelyanimaation vertailuun.

Unityllä liikkumisanimaatioiden, kuten kävelyn, juoksun ja hyppäämisen tekeminen on riggaamalla tehokasta. Kärkipisteiden vääristymiä pystyi kokeilujen jälkeen korjaamaan muokkaamalla niiden luupainotuksia. Tämä tarkoittaa sitä, miten jonkin tietyn luun liikuttaminen vaikuttaa sen lähellä olevan kärkipisteen sijainnin muutokseen. Luurangolla on helppoa animoida esimerkiksi käsien ja jalkojen liikkeitä, mutta hienosäätöisempien animaatioiden, kuten puheen tai sormien liikuttelun tekeminen voi aloittelijoille riggaamalla olla Unityssä vaativampaa. Adobe Illustratorissa sprite-animaatiota tehdessä on oltava

huolellinen, etteivät esimerkiksi varjostumat ja raajat vääristy kovin epäluonnollisesti. Tähän on mahdollista käyttää apuna ruutukaappauskuvia Unityllä tehdyistä animaatioista.

Tätä työtä tehdessäni opin tekemään yksinkertaisia animaatioita luomalleni hahmolle. Sain myös alustavan käsityksen Unityn toiminnasta ja pystyin hyödyntämään visuaalisia taitojani. Haluaisin jatkossa opetella tehokkaasti tekemään myös vaativampia animaatioita, kuten puhuvia kasvoja ja liikkuvia sormia.

## Lähteet

- Berbank-Green, B., Cusworth, N. & Thompson, J. (2007). *The Computer Game Design Course*. Thames & Hudson Ltd.
- Brackeys. (2018). *Animate 2d characters in Unity* [video]. YouTube.  
<https://www.youtube.com/watch?v=eXluizGzY2A>
- Blackthornpod. (2019). *Making run, idle & jump 2d game animations – Unity tutorial*. [video] YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=FTxQKHG5WCA>
- Finch, C. (1973). *The art of Walt Disney* [kuva]. Abrams Books.
- FunTech. (2020). *Stop Motion Animation for Kids: Courses, Camps & Parent Guide* [kuva].  
<https://funtech.co.uk/latest/stop-motion-animation-for-kids>
- Game Designing. (2020a). *The Different Types of Animation*.  
<https://www.gamedesigning.org/animation/different-types/>
- Game Designing. (2020b). *The Top 10 Video Game Engines*. Haettu 24.8.2020 osoitteesta  
<https://www.gamedesigning.org/career/video-game-engines/>
- MGVA. (29.12.2017). *The difference between 2d and 3d animation*. <https://motion-graphics.video/en/the-differences-between-2d-and-3d-animation/>
- McCloud, S. (2006). *Making Comics*. William Morrow Paperbacks.
- Lappalainen, E. (2015). *Pelien valtakunta : miten suomalaiset peliyhtiöt valloittivat maailman*. Atena Kustannus Oy.
- Leinonen, T. (2014). *100 vuotta suomalaista animaatiota*. Otava.
- Oja, O. (1957). *Piirtämisen taito*. Werner Söderström.
- Rogers, S. (2014). *Level Up! The Guide to Great Video Game Design*. John Wiley and Sons, Ltd.

Rynnet, K. (2016). *Isometric projection*. Internet Archive.

<https://web.archive.org/web/20161215103950/http://www3.ul.ie/~rynnnet/keanea/isometri.htm>

Seppälä, J. (2013). *Fenakistiskooppi.jpg*. [kuva] <https://slideplayer.fi/slide/2926897/>

StackExchange. (2019). *Game development – Cannot import an .svg into a Unity Project*.

Haettu 29.10.2020 kohteesta

<https://gamedev.stackexchange.com/questions/167427/cannot-import-an-svg-into-a-unity-project>

Tracy You For Mailonline. (29.10.2019). *Traditional Chinese medicine doctor, 30, stuns millions after showing off her unbelievably ripped physique*. Daily Mail Mail Online.

<https://www.dailymail.co.uk/news/article-7625099/Traditional-Chinese-medicine-doctor-shows-incredibly-ripped-physique.html>

Wikipedia. (2018). *Zaxxon*. <https://fi.wikipedia.org/wiki/Zaxxon>

Wikipedia. (2020a). *Isometrinen projektio*.

[https://fi.wikipedia.org/wiki/Isometrinen\\_projektio](https://fi.wikipedia.org/wiki/Isometrinen_projektio)

Wikipedia. (2020b). *Poetics (Aristotle)*. <https://en.wikipedia.org/wiki/Poetics>

Wikipedia. (2020c). *Animaatio*. <https://fi.wikipedia.org/wiki/Animaatio>



Liite 1: Luonnoksia Narukosta

