



Osaamista
ja oivallusta
tulevaisuuden
tekemiseen

Miisa Räisänen

Susihahmon 2D-animointi

Näyttääkö 2D-animaatio paremmalta 3D:n avulla tehtynä?

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Medianomi

3D-animaatio ja -visualisointi

Opinnäytetyö

04.02.2019

Tekijä(t) Otsikko	Miisa Räisänen Susihahmon 2D-animointi
Sivumäärä Aika	21 sivua + 1 liite 04.02.2019
Tutkinto	Viestintä
Tutkinto-ohjelma	Medianomi
Suuntautumisvaihtoehto	3D-animaatio ja -visuaalisointi
Ohjaaja(t)	Lehtori Kristian Simolin
<p>Opinnäytetyössä käsitellään 2D animointia Photoshopilla 3D:n avulla. Siinä vertaillaan 2D-animaatioita, jotka on tehty kahdella erilaisella menetelmällä: 2D-animaatio ilman mitään apuja ja sitten sama 2D-animaatio käyttäen 3D:tä apuna.</p> <p>Opinnäytetyössä käydään pintapuolisesti läpi suden 3D-mallintamista ja -riggausta, sekä kerrotaan 2D-animaatiosta ja animaation teoriasta yleisesti.</p> <p>Tavoitteena on löytää vastaus kysymykselle, näyttääkö 2D-animaatio paremmalta 3D:n pohjalta vai ilman. Lopuksi kootaan animaatiot yhteen ja vertaillaan lopputuloksia. Animaatioista on tehty video kooste, joka on opinnäytetyön liitteenä.</p> <p>Työssä käy ilmi, että 3D:n pohjalta animoitu teos näytti lopputulokseltaan paremmalta kun ilman 3D:n pohjalta animoitu teos.</p>	
Avainsanat	2D-animaatio, 3D-animaatio, mallintaminen

Author(s) Title	Miisa Räisänen 2D animating a Wolf Character
Number of Pages Date	21 pages + 1 appendices 04 february 2019
Degree	Bachelor of Culture and Arts
Degree Programme	Media
Specialisation option	3D Animation and Visualisation
Instructor(s)	Kristion Simolin, Senior Lecturer
<p>The aim of this thesis is to talk about 2D animation with Photoshop using 3D. I will compare two different 2D-animations, which are made in two different ways. I will make one 2D-animation without help of 3D and make the same 2D-animation with help of 3D and compare the results.</p> <p>In this thesis, I will slightly go through the 3D modelling and rigging stage of the wolf character, as well as the 2D animation and the theory of animation in general.</p> <p>The goal is to find answer to the question whether the 2D animation is better with the help of 3D or not. Finally, I will also collect my animations and compare the results. A video compilation of the animations has been made and is attached to the thesis.</p>	
Keywords	2D animation, 3D animation, modelling

Sisällys

1 Johdanto	1
2 Termit	3
3 Animaation teoria	4
4 Susihahmon toteutus	9
4.1. Tutkimus	9
4.2. 3D-hahmon ja -rigin luominen	11
5 Susihahmon animaatioiden toteutus	13
5.1. 2D-animointi ilman 3D-mallia	13
5.2. 2D-animointi 3D:n avulla	15
6 Vertailu	17
7 Yhteenveto	18
Lähteet	
Liitteet	
Liite 1. 2D-animaatiot_opinnaytetyo	

1 Johdanto

2D-animaatiot ovat meille tuttuja jo lapsuudesta asti. 2D-animaation alkuvaiheissa animaatiot tehtiin vielä käsin kynällä paperille ja jo silloin animaattorit käyttivät referenssimallia. Referenssi on kohde, josta työ perustuu. Siihen voi sisältyä esimerkiksi olemassa oleva teos, paikalla oleva malli tai kuvan kopiointi. Silloin tuotiin jopa studiolle asti eläimiä tai näyttelijöitä, jotta vieressä istuvat animaattorit saavat reaaliaikaisesti piirtää ja ottaa muistiinpanoja. Hyvänä esimerkkinä ovat elokuvat *Leijonakuningas* (The Lion King 1994 a) ja *Liisa Ihmemaassa* (Alice in Wonderland 1951 b). *Leijonakuningas*-elokuvaa tehtäessä studiolle tuotiin oikea leijona, jota animaattorit käyttivät referenssinä (AnimDesk Studio 2010). Liisa ihmemaassa tapauksessa studiolle oli näyttelijöitä, jotka näyttelivät kohtauksen, ja animaattorit saivat siitä itselleen hyviä hahmojen liikkeitä ja reaktioita, joita voivat käyttää hyväksi oikeaa kohtausta animoidessa (Youtube 2008).

Kun 3D yleistyi, alettiin sitä käyttämään avuksi 2D-animaatioissa piirtämällä 3D-referenssin päälle. Näin saatiin helposti ja nopeasti luotua realistisia 2D-animaatioita. 2D- ja 3D-animaatiossa on vahvuutensa ja heikkoutensa. 3D-animaatiossa on hyötynä saada tarkka tuntuma tilasta ja tilavuudesta. Valotus, perspektiivi ja muut monimutkaiset laskelmat voidaan käsitellä ohjelmistolla, jolloin artistilla on vähemmän tehtäviä tehtävänä (Wimshurst, 2016). Jos hahmo on esimerkiksi metsässä tai kaupungissa, saa 3D:n avulla taustalla olevien asioiden liikkeet toimimaan, jos kamera liikkuu. Puut ja talot menevät lomittain oikein, eikä animaattorin tarvitse käyttää aikaa siihen, että tekisi sen kaiken itse.

Minkälaisiin projekteihin tällaista menetelmää kannattaa käyttää? Ohjaaja Juanjo Guarnido sanoo *Freak Of The Week* musiikkivideon making of -videossaan, että hän todella halusi ohjata 2D-animaatiomusiikkivideon niin kuin se olisi näytelty. Käyttäen nostureita ja kameroita, jolloin tällainen toteutus on erittäin vaikeaa pelkästään 2D:n avulla. (Guarnido 2014.) Silloin 3D toimii tällaiseen projektiin oljenkortena täydellisesti, koska silloin saadaan pohjaa 2D-animaatiossa monimutkaisille kamera-ajoille ja siihen, että hahmot pysyvät oikeassa paikassa koko ajan kohtausten aikana. 3D salli heidän tehdä juuri tämän. Animaatiotyölin haluttiin soveltuvan retroksi (Guarnido 2014). Jos ohjaajalla on tarkat ajatukset näinkin haastavasta projektista, niin silloin on helppo lähestyä aihetta

3D:llä. Varsinkin jos tiedetään jo alusta asti, että projekti sisältää paljon monimutkaisia kameraliikkeitä. Edellä mainitussa projektissa ei ole tarvinnut huolehtia taustan 2D-animoinnista, koska se ollaan pidetty 3D-muodossa, mutta jos on projekti, jossa piirretään taustatkin 2D:llä, niin silloin voidaan käyttää myös 3D:tä apuna, kuten edellä mainitsin puista ja rakennuksista.

Miksi valitsin susihahmon? Sudet ja koirat ovat olleet minulla aina lähellä sydäntäni. Niiden animointi on minulle jo ennestään tuttua ja on turvallinen aihe lähestyä. Olen pitkään miettinyt, voinko omissa projekteissani käyttää 3D:tä apuna, joten tämän aiheen tutkiminen osoittautui itselleni todella hyödylliseksi ja ajankohtaiseksi. Samalla saan annettua hyödyllistä tietoa muille, joita sama aihe mietityttää. Työssäni teen hyvin yksinkertaisen 3D-mallin sudesta ja tapahtumapaikasta, koska niiden on tarkoitus olla vain suuntaa antamassa päälle piirrettävälle 2D-animaatiolle.

Opinnäytetyössäni käsittelen 2D animointia Photoshopilla 3D:n avulla. Vertailen 2D-animaatioita, jotka on tehty erilaisilla tavoilla. Teen 2D animaation ilman apuja ja sitten saman 2D-animaation käyttäen 3D:tä apuna ja vertailen lopputuloksia. Photoshop ei ole varsinaisesti animaatioille tarkoitettu ohjelma, mutta olen itse tehnyt animaatioita samankaltaisilla ohjelmilla siitä lähtien kun aloitin ensimmäiset animaationi. Olen löytänyt nopean tekniikan animoida Photoshopilla, joten tätä projektia varten en opetellut käyttämään uutta ohjelmaa. Kokoan lopuksi animaatiot yhteen videoon Adobe After Effects-ohjelmalla, jonka jälkeen animaatioita voi verrata ihan itse. Video löytyy liitteenä.

Monissa animaatio-oppaissa puhutaan todella suppeasti nelijalkaisten animoinnista ja ylipäättään anatomiasta animointiin liittyen. Käytännössä näytetään kuva luustosta ja sitten kerrotaan vaihe vaiheelta, miten piirret tietyt lihakset. Tämä tieto ei niinkään auta siihen, että animaatiosta tulisi uskottavaa.

Seuraavassa luvussa on sanasto käyttämistäni vaikeammista termeistä, joita löytyy ympäri tekstiä. Toisessa luvussa käsittelen animaation perusteita, jotka ovat animaattorille todella tärkeitä tietää vähän teoriaa ennen kuin puhun tutkimuksestani ja sen toteutuksesta.

Tavoitteeni työllä on kehittyä 2D-animaattorina ja kokeilla jotain uutta mitä en ole koskaan vielä tehnyt. Myös 3D on alkanut tulemaan itselleni jo todella tutuksi, joten haluan

kokeilla tuoda sitä esille 2D-animoinnissa. Haluan myös ottaa selvää vertailulla siitä, onko tämä sellainen tekniikka, jota pystyisi itse ottamaan käyttöön jatkossakin. Näyttääkö 2D-animaatio paremmalta, jos se on tehty 3D:n pohjalta?

2 Termit

3D - Kolmiulotteinen tietokone grafiikkaa, joka muodostuu englannin kielisistä sanoista "three-dimensional" ja se koostuu nimensä mukaan kolmesta eri ulottuvuudesta: leveys, pituus ja syvyys (Mediacollege).

2D – Kaksiulotteinen grafiikka.

Animaatio – Koostuu useasta eri kuvasta, joka muodostaa aikaan videopätkän. Animaatiota voidaan esimerkiksi piirtää kuvakuvalta tai 3D:llä liikuttamalla kolmiulotteista hahmoa.

Rigi – 3D-ohjelmalla luotu hahmon luusto, jonka avulla hahmon nivelet taipuvat realistisesti animoitaessa.

Polygoni – Asia, josta polygonimalli/objekti koostuu.

Pose to pose – Asennosta asentoon. Animointi metodi, jossa piirretään kohtauksessa hahmon jokaisen pääasennon alun ja lopun.

Lowpoly – on polygonimalli, jossa on alhainen määrä polygoneja.

Kontrolleri – Kurvit hahmon ympärillä, jotka on yhdistetty hahmon luustoon, joka mahdollistaa 3D hahmon liikuttamisen animoidessa.

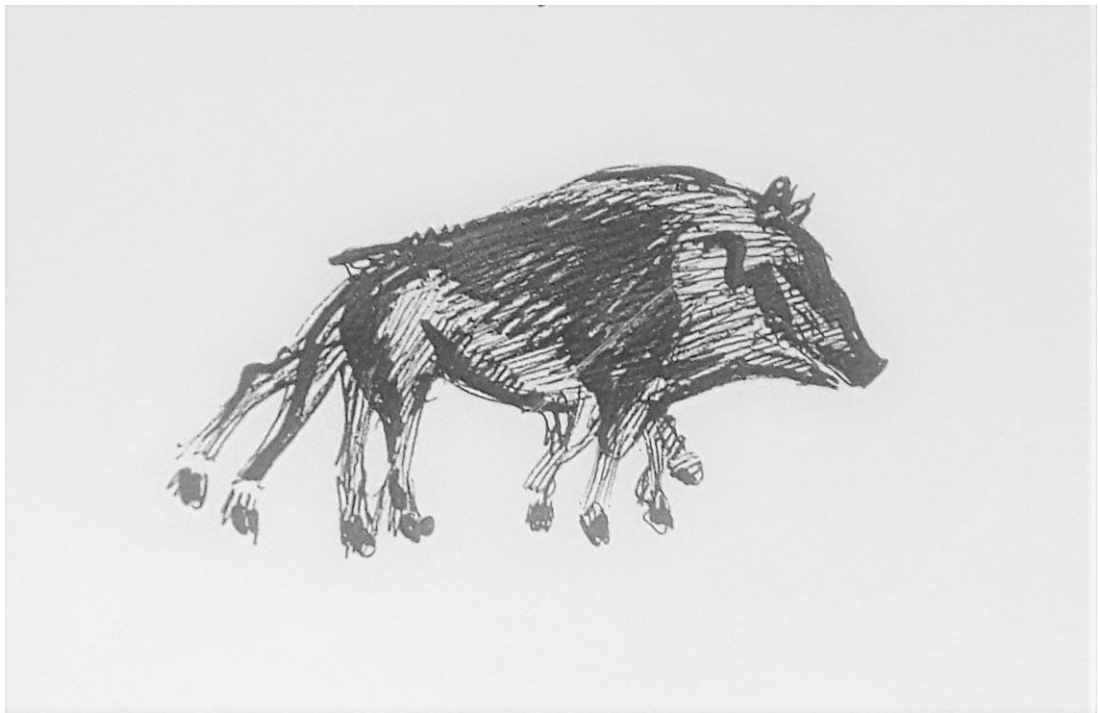
Renderöinti – Kuvan luomista tietokoneohjelman avulla

Keyframe/freimi (engl. keyframe) – Avainkehys. Määrittää minkä tahansa tasaisen siirtymisen alkamis- ja päättymispisteet aikajanalla.

Aikajana – On paikka 3D-ohjelmassa, johon keyfreimit menevät ja jossa niitä voi siirrellä.

3 Animaation teoria

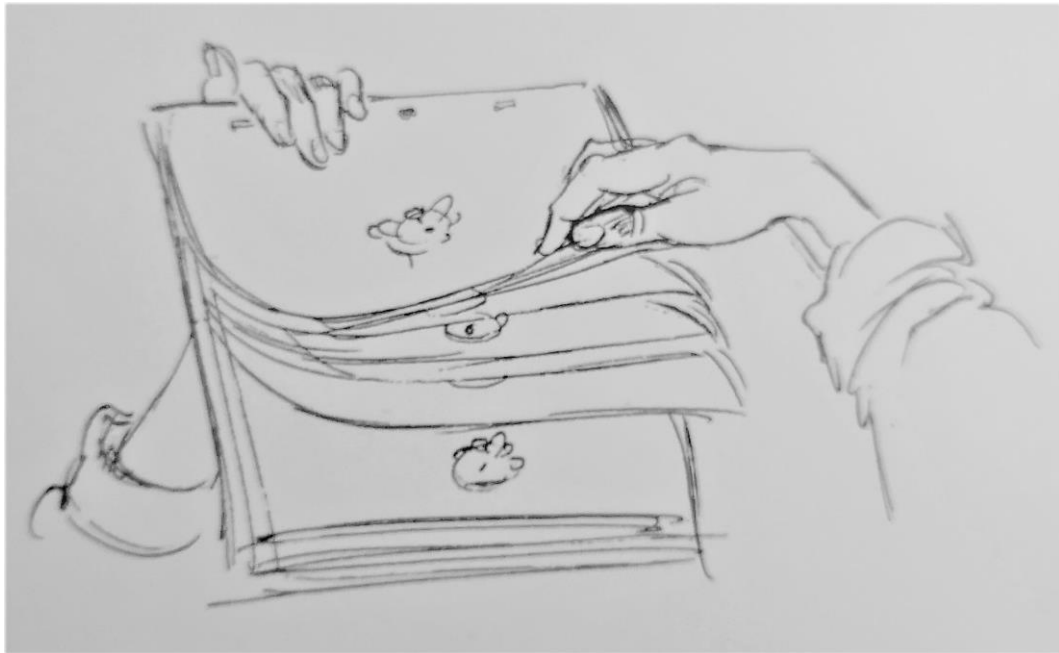
Animaatioita on tehty jo 35 000 vuotta sitten. Ihmiset maalasivat eläimiä luolien seinille, joskus piirtäen neljä paria jalkoja näyttääkseen, että hahmo liikkuu. Egyptiläinen faarao Ramses toinen rakensi Isis-jumalattarelle temppelin, jossa oli 110 pylvästä. Jokaisessa pylväessä oli kuva jumalattaresta progressiivisesti muuttuvissa asennoissa. Tämä sai jumalattaren näyttämään liikkuvilta. (Williams 2009, 11-12.)



Kuvio 1. Kuva kirjasta Animator's survival kit, jossa Williams (2009, 11) piirsi esimerkkikuvan luolamaalauksen eläimestä

Vuonna 1868 uutuuksella nimeltä flipperikirja ilmestyi maailmanlaajuisesti ja jäi yksinkertaisimmaksi ja kuuluisimmaksi esineeksi. Se on vain nippu piirustuksia, jotka on nidottu

kirjaksi. Kun pitää kirjaa yhdessä kädessä ja toisella kädellä kääntelee sivuja, näkee kuvien liikkuvan. Tulos on animaatio – jatkuvan liikkeen illuusio. (Williams 2009, 14.)



Kuvio 2. Perinteinen tapa tehdä animaatiota paperia käyttäen (Williams 2009, 15)

Nykyään perinteinen animaattori vieläkin kääntelee piirustuksiaan samalla tavalla kuin flipperikirjaa ennen kuin animaatio otetaan videolle. Perinteinen animaattori piirtää animaatiot paperille eikä tee niitä tietokoneella. Hän laittaa piirustukset järjestykseen ja sitten selaa läpi animaatiota alhaalta ylös. Lopulta hänen pitäisi saada siitä tarpeeksi hyvä, jotta se voi saada ruutu-aikaa, ja löytää mahdolliset virheet tai piirustukset jotka tarvitsevat korjausta. (Williams 2009, 15.)

Ennen animaatiot piirrettiin paperille, ja nykyään animaatiot tehdään digitaalisesti tietokoneella erilaisilla ohjelmilla 2D- ja 3D-animaatioina, hiirellä tai piirtopöytää käyttäen. Vaikka animaation työkalut ja ohjelmat muuttuvat ja päivittyvät tiuhaan tahtiin, animaation teoria ja periaatteet pysyvät silti samana.

Disneyn animaattorit ovat esitelleet meille 12 animaation periaatetta. Disneyn animaattorit Ollie Johnston ja Frank Thomas ovat kirjottaneet aiheesta teoksessaan *The Illusion of Life: Disney Animation* (Coron 2018). Animaattorin on tärkeä ymmärtää nämä kaikki periaatteet.

Nämä käsitteet ovat todella tunnettuja, joten listaan ne tähän englanniksi ja suomeksi:

1. Squash and stretch

Litistymisen ja venymisen

2. Anticipation

Ennakointi

3. Staging

Sommittelu

4. Straight ahead action and pose to pose

Suoraan toimintaan ja asennosta asentoon

5. Follow through and overlapping action

Läpi seuraaminen ja päällekkäinen liike

6. Slow in and slow out

Kiihtyminen ja hidastuminen

7. Arc

Kaartuminen

8. Secondary action

Toissijainen toiminta

9. Timing

Ajoitus

10. Exaggeration

Liioittelu

11. Solid drawing

Piirtämisen perusteet

12. Appeal

Viehätysvoima/kiinnostavuus (Johnston & Thomas 1995, 47)

Litistymisessä ja venymisessä animoitavassa asiassa painotetaan selkeästi asian nopeus, vauhti, paino ja massa. Venyminen ja litistymisen kertoo paljon massasta. Jos putoava pallo osuessaan maahan litistyy maata myöten ja palautuu alkuperäiseen muotoon, kertoo se pallosta sen, että se on pehmeä, kuten vesi-ilmapallo. Jos taas pallo

putoaa maahan eikä sen muoto muutu millään tapaa. Se kertoo pallosta sen, että se on kova, kuten keilapallo. (Becker 2017.)

Ennakoinnissa hahmo valmistautuu toimintaansa antaen yleisölle vihjeen siitä, mitä tulee tapahtumaan (mt.).

Sommittelu on idean presentointia, jotta se on täysin selkeä. Tätä voidaan soveltaa näyttelymiseen, ajoittamiseen, kameran kuvakulmiin ja sijaintiin sekä ympäristöön. Animoimissa haluaa olla täysin hallinnassa siitä, mihin yleisö katsoo. (Mt.)

Suoraan toimintaan ja asennosta asentoon. Tämä termi kuvailee kahta metodia animaatiota piirtäessä. Suorassa toiminnassa piirret ensin ensimmäisen piirustuksen, sitten seuraavan piirustuksen ja sitten kolmannen jne. Eli animoit suorilta kaiken kuva kovalta. Toinen metodi on asennosta asentoon, jossa piirretään jokaisen pääasennon alku ja loppu. Myöhemmin tullaan takaisin piirtämään välikuvat. (Mt.)

Läpi seuraamisessa ja päällekkäisessä liikkeessä tekniikkana on olla lisäkkeitä, kuten esimerkiksi hattu tai häntä laahaamassa hahmon perässä ja jatkaa liikkumista, kun hahmo lopettaa liikkumisen (mt.).

Kiihtyminen ja hidastuminen. Tämä periaate viittaa siihen, miten aika lailla kaikki liike alkaa hitaasti, kerää vauhtia ja loppuu hitaasti. Tämä on tärkein periaate tavoitellessa todenmukaista liikkumista. (Mt.)

Kaartuminen. Suurin osa olennoista liikkuu pyöreillä poluilla ja liikkeet ovat kaarevia (mt.).

Toissijaisessa toiminnassa periaate usein liittyy päällekkäiseen liikkeeseen. Tämä tapahtuma kuvaa eleitä, jotka tukevat pää tapahtumaa lisäten ulottuvuutta hahmo animaatioon. (Mt.)

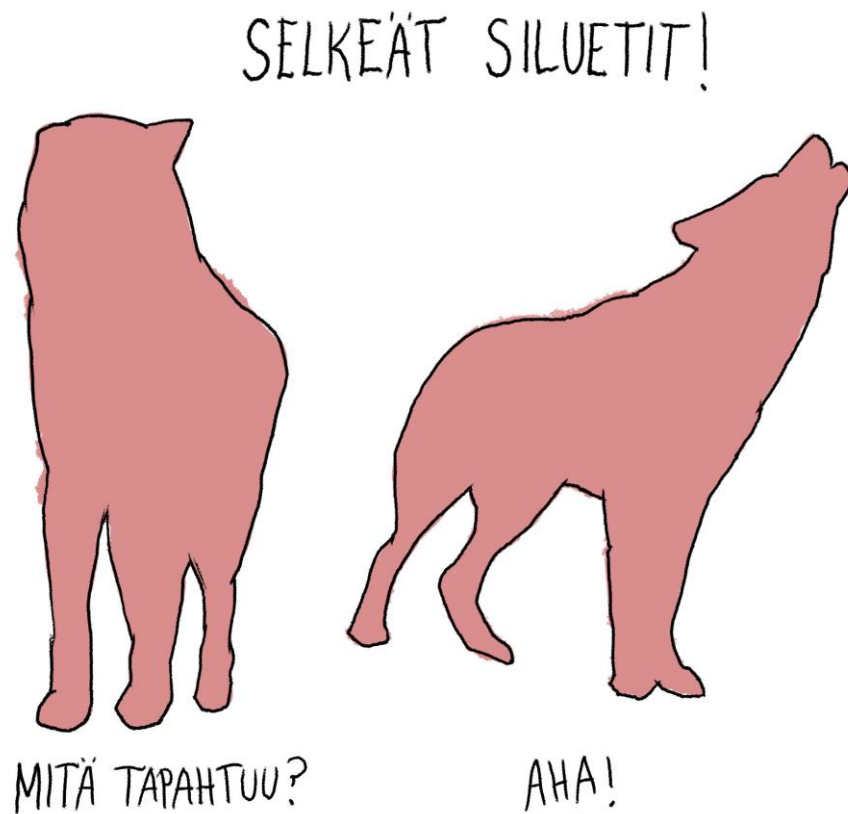
Ajoituksessa Freimien määrä mitä on lisätty pää asentojen väliin vaikuttaa animaation tahtiin. Pohjimmiltaan jos on monta piirustusta todella lähellä toisiaan pää asentojen välissä, niin toiminta tulee olemaan todella hidas. Jos on todella vähän kuvia piirretty kauas toisistaan, tulee toiminta olemaan todella nopea. Vähemmän kuvia tarkoittaa nopeaa ja enemmän kuvia tarkoittaa hidasta. (Mt.)

Liioittelussa pohjimmiltaan jokaisen toiminnan asento ja ilmaisu voidaan viedä seuraavalle tasolle ja lisätä katsojan vaikutusta. Jos hahmon pitää näyttää surulliselta, laita se näyttämään vielä surullisemmalta. Jos hahmon pitää näyttää iloiselta, laita se näyttämään vielä iloisemmalta. (Mt.)

Piirtämisen perusteessa pidetään huolta, että muodot tuntuvat olevan kolmiulotteisessa tilassa. Huomioidaan tilavuus, paino ja tasapaino (mt.).

Viehätysvoimassa/kiinnostavuudessa käytännössä hahmojen joita animoidaan pitäisi jossain määrin olla miellyttävää katsottavaa. Niillä pitäisi olla jonkinlaista karismaa mistä pitää. (Mt.)

Animaatiossa on todella tärkeää ottaa huomioon jatkuvasti hahmon siluetti. Siluetista täytyy saada selville mikä hahmo on, mitä se tekee ja mitä se sanoo. Tämä pätee sekä 2D-animaatiossa että 3D-animaatiossa ja ylipäättänsä tarinankerrontaan kuvilla. Selkeä siluetti auttaa sinua puhumaan ilman sanoja ja antamaan vastauksia. Hyvä siluetti voi kertoa sinulle toiminnasta, sukupuolesta, asusta, iästä ja monesta muusta asiasta. Hyvä sanonta kertoo, että kuva kertoo enemmän kuin tuhat sanaa. Animaatiossa ei kuitenkaan jokaiseen kuvaan saa aina täydellistä siluettia. Se on mahdotonta, mutta jos käyttää energian siihen, että pääasentojen siluetit toimivat ja kertovat tarinansa parhaalla mahdollisella tavalla, on tavoite. (McDonnel 2009.)



Kuvio 3. Esimerkki miten tärkeä siluetti on

Kuviossa 3 on esimerkki siitä, mitä tarkoittaa selkeä siluetti.

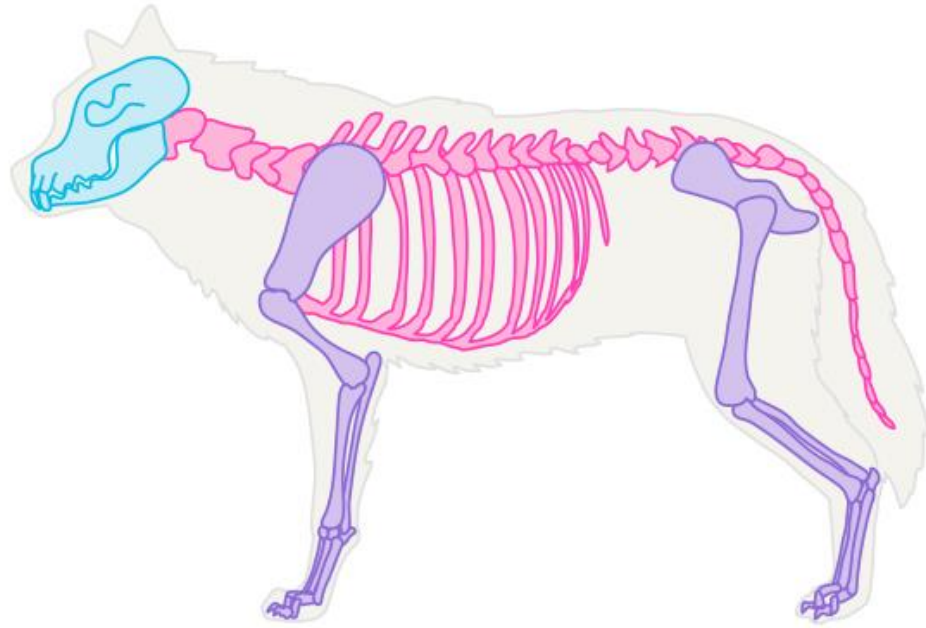
4 Susihahmon toteutus

4.1. Tutkimus

Tämä työ käsittelee koiraeläimen 2D-animaatiota liikkuvalla kuvakulmalla. 2D-animaatiossa on tärkeää olla tietoinen jatkuvasti siitä, miten anatomia toimii joka kuvakulmassa ja liikkeessä.

Apuna ovat internetistä löydetyt kuvat ja tiedot suden anatomiasta. Kun siirryin mallintamisesta rigaukseen, käytin kuvahakua apuna löytääkseni kuvia koiraeläinten luustosta,

jotta saisin tehtyä mahdollisimman realistisen rigin hahmolle. Rigi on tehty suoraan oikean luuston pohjalta. Katsotaan kuviossa 4 näkyvää suden luustoa. Se määrittelee ruumiinosien osuudet, joten jos piirrä sen, sinun pitäisi pystyä tunnistamaan suden siluetti joka kerta.



Kuvio 4. Suden anatomia (Zagobelna, 2013)

Susi (*Canis lupus*) on koiraeläin. Koira on aikanaan kesytetty sudesta: susikoiran ja suden rakenne ovat hyvin samanlaiset. Toisin kuin koiralla suden häntä riippuu suorana. Silmät ovat vinot. (Hirvikota.) Miten susi eroaa koirasta? Susien pää on paljon suurempi verrattuna niiden vartalon kokoon kuin koirilla. Mutta vaikka niiden päät ovat isoja, niiden rintakehät ja lantiot ovat kapeita ja niillä on pitkät jalat ja suuret käpälät. Kaikki nämä auttavat niitä erämaassa, ja valtavat käpälät auttavat niitä juoksemaan pitkiä matkoja todella suurilla nopeuksilla. Koirilla on toisaalta yleensä leveämpi lonkka ja rintakehä sekä paljon lyhyemmät jalat. (Logue n.d.)

Tärkeimmät piirteet rigaamista lähestyessä ovat pitkät raajat, joissa on pitkät ”kädet” ja suhteellisen lyhyet jalkaterät. Jalkaterä sijaitsee jaloiksi kutsutun raajan osan kärjessä.

Jalkaterän etuosassa sijaitsevat varpaat ja jalkaterän takaosassa sijaitsee kantapää (Wikipedia 2018 c). Eli on tärkeää ottaa huomioon myös suden kädet ja jalat. Luu, joka ihmisellä on kantapää ja ranne, on sudella paljon korkeammalla, joten tämä kävelee periaatteessa varpaisillaan koko ajan.

Tiesin jo alusta asti, minkälaisen kamera-ajon haluan animaatiooni, joten etsin netistä videoita erilaisista peleistä ja elokuvista, joissa on tällainen lyhyt kohtaus. Löysin Okami-pelistä tällaisen kohtauksen, jossa pelin susi ulvoo mahtipontisesti ja kamera pyörähtää tämän aikana hahmon ympäri (Okami 2006). Käytän tätä referenssinä siihen, miten kamera tulee tarkalleen liikkumaan kohtauksessa.

Projektia hankaloitti se, kun puolessa välissä 3D-työskentelyäni minun piirtopöytäni laturi meni rikki, joten jouduin viemään sen huoltoon ja toivomaan, että se tulee sieltä takaisin kotiin siihen mennessä, kun aloittaisin 2D-animoinnin.

4.2. 3D-hahmon ja -rigin luominen

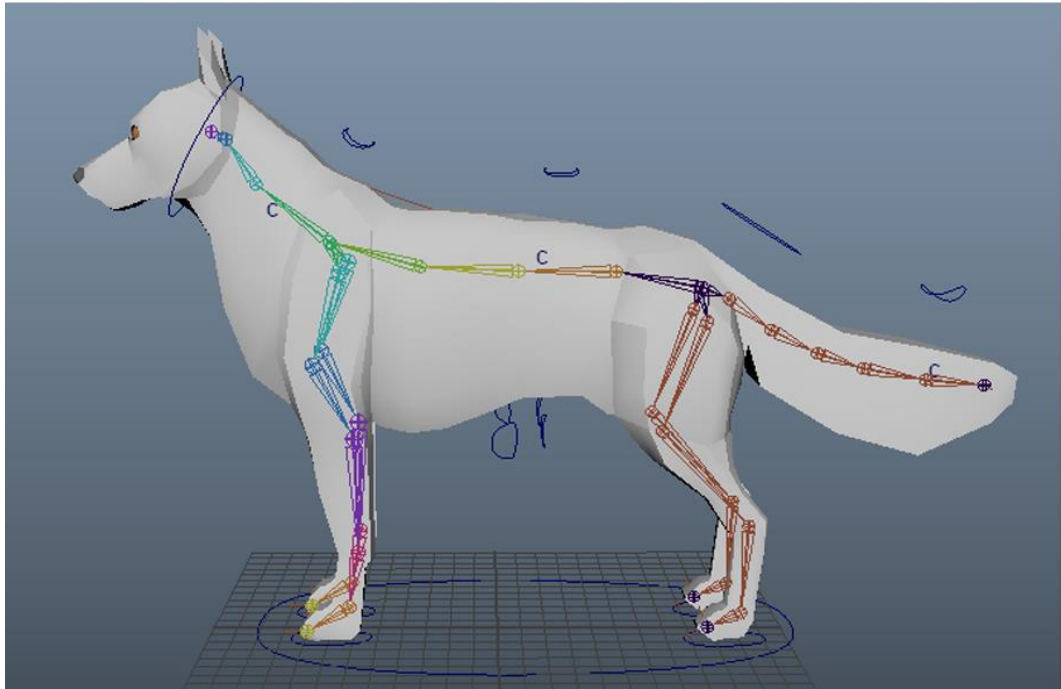
Ennen 2D-animoinnin aloittamista tein ensin 3D-hahmon ja -kohtauksen täysin valmiiksi odottamaan hetkeä, jolloin sen 2D-animointi aloitetaan. Teen 2D-animaation ensin suoraan päästäni valmiiksi, jonka jälkeen voin suoraan alkaa työstämään samaa 3D:n pohjalta. Tämä järjestys sen takia, että jos tekisin ensin 3D:n pohjalta 2D-animaation, voisin käyttää liikaa apuna kuvakulmia ja asentoja muististani. Susihahmon mallintamiseen käytin Autodesk Maya -ohjelmaa. Jo heti alusta tavoite oli tehdä nopeasti tarpeeksi hyvä 3D-hahmo. En alkanut tekemään viimeisen päälle täydellistä rigiä. Tein sopivan ja tähän projektiin soveltuvan lowpoly-hahmon, jolla oli vain tärkeimmät kontrollerit, joilla saa jalvoja, selkää, häntää ja päätä liikutettua ja taivutettua tarpeen mukaan. Hahmon suun, korvien tai silmien liikkuminen ei ollut tarpeellista. Tällaiset pienet yksityiskohdat animaatioissa voi tehdä 2D:llä siihen mukaan itsenäisesti.

Freak of the week -musiikkivideossa (Guarnido 2014) näkyy, kuinka pelkistetty 3D on 2D-animaation pohjalla. Freak of the week -musiikkivideon ohjaaja sanoo making of -videossa:

”Teimme 3D-ohjelmalla hyvin suppeita malleja, mutta ne perustivat meille mallin, jotka toimivat suuntaviivana ja jota voimme seurata” (Guarnido 2014).

Lähdin samalla periaatteella liikkeelle.

Mallintaminen sujui kivuttomasti siihen nähden, että en ole koskaan vielä mallintanut nelijalkaista, rigaamisesta puhumattakaan. Suden raajoissa pitää ottaa huomioon niiden luut rigiä tehdessä.



Kuvio 5. Hahmon kontrollerit ja luut

Jotta 3D-hahmoa voi animoida, täytyy sille tehdä kontrollerit. Tämä mahdollistaa sen, että hahmon eri osia voi liikuttaa haluamallaan tavalla. Jaloissa on IK-kontrollit, jotta jalkaa nostaessa nivelet liikkuvat realistisesti. Ilman IK-kontrolleria jalkaa liikuttaessa pitäisi liikuttaa jokaista luuta erikseen.

Selkärangassa on käytetty IK-spinea, joka mahdollistaa selkärangan liikuttamisen ja taivuttamisen luonnollisesti. IK-ketju jatkuu häntään asti, jotta sitä voi taivuttaa samalla tavalla kuin selkää. Loin päälle, kaulalle, selälle ja hännälle kontrollerit, joiden avulla niiden luita pystyi liikuttamaan. Kontrollerit tarvittiin myös jaloille, polville ja kyynärpäille, jotta jalat taipuisivat oikein. Jos en olisi tehnyt kyynärpäälle ja polville kontrollereita, olisivat

jalat kääntyneet nostaessa sisäänpäin. Kontrollereilla pystyin välttymään tältä liikuttamalla kontrollereita tämän tapahtuessa ulospäin.

5 Susihahmon animaatioiden toteutus

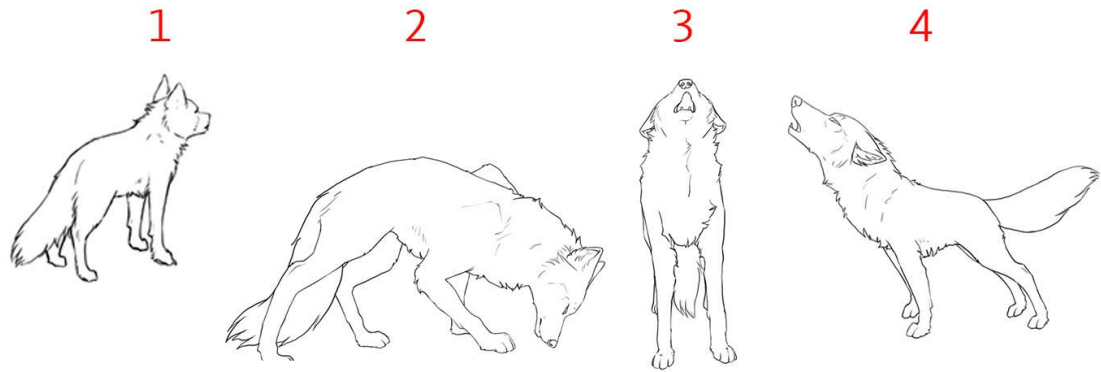
5.1. 2D-animointi ilman 3D-mallia

Ensin täytyy tietää, mitä lähtee animoimaan. Harvoin animointi onnistuu suunnittelematta yhtään mitään. Mikä on animaation tyyli? Realistinen vai liioiteltu? Animointi asennosta asentoon (pose to pose) vai suoraan toimintaan -metodilla? Omassa animaatiossani en lähtenyt tavoittelemaan liioiteltua tyyliä vaan mahdollisimman realistista. Kun animoin ensimmäisen version sudesta ilman 3D:n apua, käytin aiemmin mainitsemastani kahdesta animointimetodista asennosta asentoon -metodia (luku 2.), eli piirsin ensin hahmon oletetut pääasennot, jonka jälkeen piirsin pääasentojen väliin kaikki tarvittavat kuvat. Koska animaatiotyyli oli realistinen eikä hahmollani ollut mitään lisäkkeitä kuten esimerkiksi hattua tai viittaa, minun ei tarvinnut miettiä animaatiota tehdessäni esimerkiksi päällekkäistä liikettä, litistymistä tai venymistä. Hahmo kyllä käy ”kykyssä”, kun se ottaa vauhtia ulvomiseen, mutta sen fyysinen muoto ei vahingoitu enkä ajatellut, että tarvitsen siihen mitään liioittelua. Jos olisin lisännyt kyykkäämiseen litistymisen, niin minun olisi pitänyt lisätä hahmon suoristumiseen venyminen, joka ei olisi tehnyt suden eleistä enää realistisen näköistä. Ennakointi-periaate näkyy animaatiossani esimerkkinä hyvin. Jos hahmo ei ennakoisi ulvomistaan ollenkaan, se menisi suoraan ensimmäisestä asennosta ulvomiseen, normaaliasennosta yhtäkkiä pää korkeuksiin. Katsojalla ei tuollaisessa animaatiossa olisi ollenkaan aikaa reagoida siihen mitä tapahtuu. Mutta koska laitan hahmoni ennakoimaan ulvomisensa, niin se ottaa siihen vauhtia menemällä ensin alas ja sitten nousee mahtipontisesti ylös ulvomaan.

2D-animaatio aloitetaan luonnollisesti hahmottelemalla hahmon pääasennot kohtaukseen. Tätä tapaa kutsutaan pose to pose -animoinniksi. Ensin päätetään, mitkä ovat kaikista tärkeimmät asennot tarinankerronnallisesti ja tehdään ne. Sitten päätetään, mitkä ovat toiseksi tärkeimmät asennot, joiden pitää olla kohtauksessa. Ne ovat yleensä äärimmäisiä tai vauhtia antavia asentoja. Sitten piirretään kuvat, jotka auttavat yhdistämään asennot. (Williams 2009, 62.)

Olin tietoinen jo alusta asti, millainen kohtaukseni tulee olemaan ja minkälainen kamera-ajo siinä on, joten aloitin sen pohjalta piirtämään pääasentoja hahmolle. Animoidessa

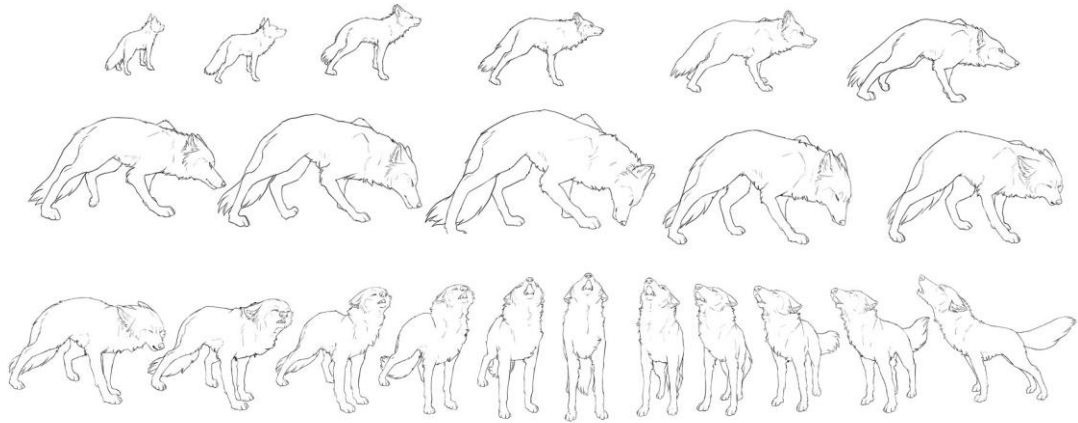
käytän Photoshop ohjelmaa. Se ei varsinaisesti ole animointiin soveltuva ohjelma sen takia, että siinä ei näe animaatiota samalla kun animoit vaan pitää tuoda kuvat After effects -ohjelmaan nähdäkseen miltä animaatiot näyttää. Tämä hidastaa prosessia jonkin verran. Oma piirtopöytä tuli huollosta niin viime tintaan, joten en opetellut käyttämään kunnon animointi ohjelmaa tätä varten.



Kuvio 6. Hahmon pääasennot kohtauksessa

Kamera liikkuu suden taka-alalta, kiertäen sen melkein kokonaan ympäri, ottaen samalla etäisyyttä. Piirrettyäni pääasennot oli helppoa lähteä tekemään kuvia pääasentojen väliin. Piirtäessäni halusin lisätä pienen yksityiskohdan animaatioon, joka löytyy animaation alusta, kun kamera kuvaa ensimmäisen kerran suden sivuprofiilia. Susi ottaa yhden askeleen vasemmalla takajalallaan ja ottaa sillä varmemman asennon ulvomista varten. Aikaa animaatioon meni neljä päivää. Tähän aikaan sisältyy hahmotukset ja hahmotusten rajaukset. Rajaus on paljon siistimpää kynänjälkeä ja lopullinen ulkonäkö piirustuksen ulkoviivoille. Kuvia tuli 26 kappaletta. Tässä kohtaa alkoi tulla kiire animaatioiden

kanssa, koska piti vielä animoida toinen versio 3D:n pohjalta, joten en tehnyt värityksiä tai taustaa animaatioon, vaikka alkuperäinen idea oli sellainen.



Kuvio 7. Kaikki piirtämäni kuvat kyseiseen animaatioon.

Kuviossa 7 näkyy kaikki kuvat järjestyksessä. Videossa kaikki kuvat toistuvat peräkkäin.

5.2. 2D-animointi 3D:n avulla

2D-animointi 3D:n avulla edellytti monta vaihetta, kuten 3D-mallintaminen, rigaaminen, 3D-animointi ja renderöinti. Kahdesta ensimmäisestä vaiheesta jo avauduin aiemmin (luku 3.2.). Animointi Mayalla ei vienyt paljon aikaa. Ulvominen ei vaadi hahmolta mitään monimutkaista liikerataa varsinkaan, kun 3D-hahmo ei ollut sellainen, että olisi pitänyt animoida esimerkiksi suuta tai silmiä. Hahmon lisäksi piti vielä animoida kamera kohtaukseen, jotta voin renderöidä sen mitä kamera kuvaa.

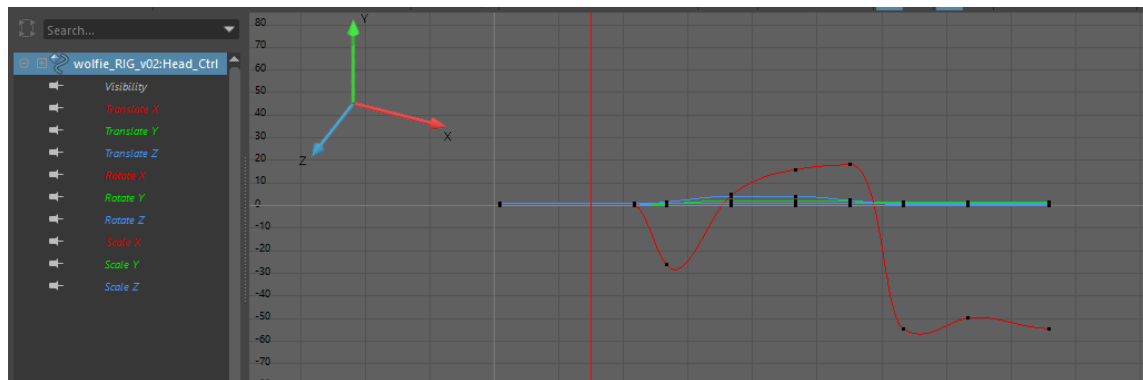
Kun hahmo oli mallinnettu ja rigattu niin alkaa seuraava vaihe, joka on animointi. 3D-animointi vaatii monta vaihetta, kuten:

Blocking – Sanalle ei löydy suoraa käännöstä suomeksi. Tämä vaihe on koko animaation aloitus. Tämä on niin kuin pose to pose 2D-animaatioissa, eli tehdään hahmolle kohtauk-

seen pääasennot, jotka ovat tärkeimmät tarinankerronnallisesti. Blocking on myös ohjelman sisällä valittu tyyli millä ohjelma lukee keyfreimit yksi kerrallaan. Se ei tee mitään animaatiota automaattisesti liikkeiden väliin. Tässä vaiheessa pidetään myös huolta hahmon siluetista. Siluetti on erittäin tärkeä animaatioissa, koska siluetista täytyy saada selvää mikä siinä on ja mitä se tekee.

Hiominen ja ajoittaminen – Tässä kohtaan animaatiota ei tehdä enää blocking tyyllillä. Annetaan ohjelman luoda keyfreimien väliin animaatiota ja siirretään freimejä aikajanalla haluttuihin kohtiin, jotta animaation ajoitus täsmää sitä mitä halutaan. Sitten luodaan hahmolle toisiksi tärkeimpiä asentoja, jotka esimerkiksi ovat vauhtia antavia tai ennakkoivia liikkeitä.

Viimeistely – Tässä kohtaa animaatio on jo melkein valmis. Nyt tehdään ne kaikki pienimmät yksityiskohdat ja pidetään huolta, että animaatio kurvit näyttävät hyvältä. Kurvit kuvaavat 3D-hahmon liikettä, jossa jokainen kurvi on hahmon liike ja rotaatio. Punainen väri on X-akseli, vihreä on Y-akseli ja sininen on Z-akseli. Myös eri keyfreimejä kannattaa siirtää aikajanalla, jotta saadaan epätasaista liikettä aikaiseksi.

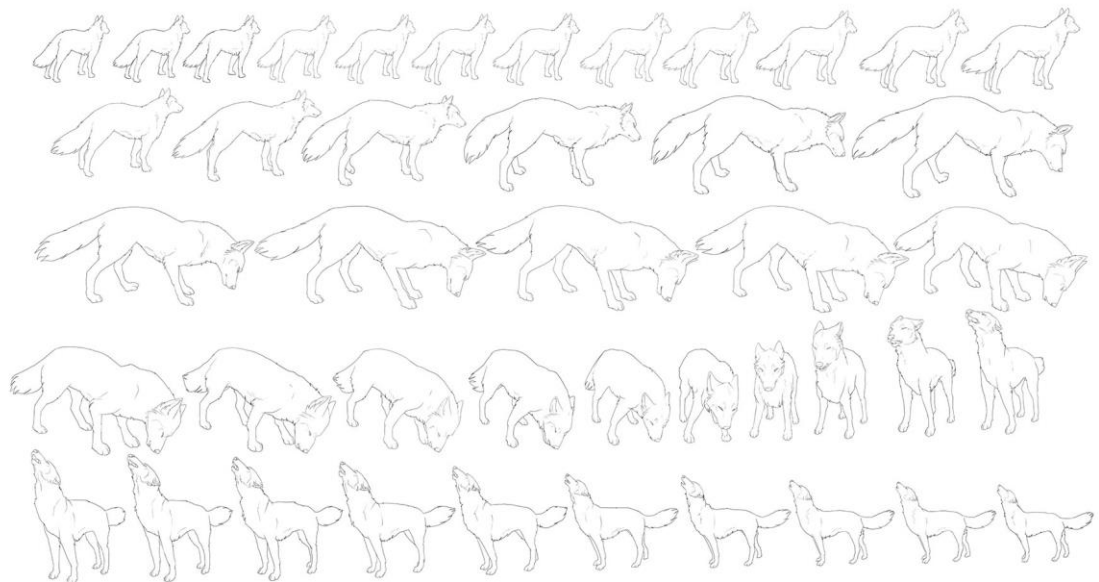


Kuvio 8. Täältä näyttää esimerkiksi suden pään kontrollerin kurvit kohtauksessa. Jokaisella kontrollerilla on omanlaiset kurvinsa.

Kohtauksessa on kamera, jossa on tähtäys. Tämän ansiosta vaikka kuinka liikuttaa kameraa kohtauksessa niin se tähtää aina valittuun kohtaan. Nyt kun tulevassa kohtauksessa kamera kuvaa koko ajan sutta, mutta kiertää sen ympäri, niin juuri tällainen kamera on siihen soveltuva.

Rendaamiseen käytin Renderman-ohjelmaa. Renderman on Pixarin 3D-rendaus ohjelma, joka tuli ilmaiseen käyttöön ihmisille vuonna 2014 (Wikipedia 2018 d). Kohtaus on sen verran lyhyt, joten rendaus ei vienyt paljoa aikaa. Rendattuja kuvia tuli paljon, joten poistin joka toisen kuvan, joka tulee helpottamaan 2D-animointia huomattavasti seuraavassa vaiheessa.

Kun olin saanut rendauksesta kuvat, niin aloitin piirtämään niiden päälle photoshopissa. Animaatiota tein neljä päivää ja kuvia tuli yhteensä 47 kappaletta. Eli samassa ajassa saa tuplasti enemmän kuvia tehtyä samanlaiseen animaatioon. Tähän aikaan tulee lisäksi vielä kaikki 3D:n vaiheet.



Kuvio 9. Kaikki piirtämäni kuvat 3D:n pohjalta

6 Vertailu

Opinnäytetyön aiheena oli siis vertailla kahta eri tavalla tehtyä 2D-animaatiota. Toinen on tehty 3D:tä apuna käyttäen ja toinen ilman. 3D:n pohjalta tekemääni versiota piirtäessäni olin tietoinen siitä, että piirrän paljon enemmän kuvia kuin edelliseen, mutta kun sain animaatiot rinnakkain ja pääsin vertailemaan, niin yllätyin kuinka paljon paremmalta se näyttää, kun animaatio sisältää paljon enemmän kuvia. Se helpotti huomattavasti työskentelyä, kun animaation alla on koko ajan kuva, jonka päälle piirtää hahmoa, toisin kuin ensimmäisessä versiossa, jossa minun piti olla koko ajan tietoinen hahmosta ja sen

kuvakulmasta, jotta esimerkiksi sen jalat menevät lomittain kohtauksessa oikein, kun kamera liikkuu.

Kun sain ensimmäisen version valmiiksi, jossa en käyttänyt 3D:tä apuna, katselin animaatiota ja totesin, että ei tämä näytä pahalta. Olin aika tyytyväinen lopputulokseen ottaen huomioon, että tein sen niin lyhyessä ajassa. Hahmolla kieltämättä anatomia vähän muuttuu loppua kohden, mutta minulla ei ollut aikaa korjata sitä. Tehdessäni toista verisota, jossa käytin 3D:tä apuna, mietin jatkuvasti, että ei näissä varmasti kauheasti ole eroavaisuuksia lukuun ottamatta kuvien määriä. Kun sain toisen animaation valmiiksi ja pääsin vihdoinkin vertailemaan niitä, niin meinasin pudota penkiltä huomattessani animaatioiden laatueron. 3D:n pohjalta tehdyssä animaatioissa hahmo pysyy kasassa koko ajan eikä mikään ruumiinosa lähde pienenemään tai suurenemaan.

Esitin opinnäytetyön alussa kysymyksen, näyttääkö 2D-animaatio paremmalta, jos se ollaan tehty 3D:n pohjalta. Voin väittää, että kyllä näyttää. Ehkä myöskään minun omat 2D-taitoni eivät ole vielä niin hyvät, että voin lähteä kamppailemaan tosissani 3D:n kanssa.

7 Yhteenveto

Opinnäytetyön tavoitteena oli vertailla 2D-animaatioita jotka on tehty kahdella eri tavalla. Toinen 3D:n pohjalta ja ilman. Tarkoitus oli selvittää vastaus kysymykseen, näyttääkö 2D-animaatio paremmalta, jos se ollaan tehty 3D:n pohjalta. Tekemieni videoiden perusteella voin sanoa, että 3D:n pohjalta tehty animaatio näyttää paremmalta. Se ei menetä muotoaan kertaakaan, toisin kuin toisessa animaatioissa. Vaikka kumpaankin 2D-animaatioon meni saman verran aikaa tekemiseen, niin 3D-versiossa on kuitenkin se 3D-puoli, joka pitää toteuttaa, ja se vie enemmän aikaa. Itselläni 3D oli niin pelkistettyä, että selvisin liialliselta ajankäytöltä tähän vaiheeseen.

Susihahmo soveltui testattavaksi todella hyvin, koska se on minulle tuttu animoitava. Olin tyytyväinen kohtaukseen, jonka olin päättänyt animoida, ja että animoin vain yhtä hahmoa. Jos olisin alkanut animoimaan useampaa, niin olisi pitänyt käyttää paljon enemmän aikaa siihen 2D-vaiheen suunnitteluun, joka pitää piirtää päästä eikä 3D:n pohjalta. Ainoa mutka, joka tuli vastaan opinnäytetyössäni, oli piirtopöytäni huolto. Aikatauluni kiristyi sen takia, mutta saatuani piirtopöytäni kotiin sen verran ajoissa, sain onneksi animaatiot tehtyä ilman sen suurempaa paniikkia.

Jatkon kannalta vaihtaisin ohjelmaa, jolla animoida. Photoshopilla varmasti animointijälki kärsii toisin kuin jollain ohjelmalla, jolla voi katsoa reaaliaikaisesti, miltä animaatio näyttää. Jos olisi ollut enemmän aikaa olisin opetellut animoimaan jollain eri ohjelmalla. Olisin myös halunnut tehdä 3D-hahmosta yksityiskohtaisemman sekä tehdä sille monipuolisemmat kontrollerit.

Opinnäytetyön liitteenä on videokooste (2D-animaatiot_opinnaytetyo), jossa näkyy molemmat 2D-animaatiot, joita voi verrata.

Tutkielman tavoite mielestäni onnistuttiin saavuttamaan ja opinnäytetyössä tekemäni tutkimukset onnistuivat mielestäni hyvin. Halusin päästä kokeilemaan jotain uutta ja testata onnistuuko 2D-animaatio paremmin perinteisellä tyylillä vai 3D:n pohjalta ja itse pääsin siihen tulokseen, että paremman tuloksen sain 3D:n pohjalta. Tämä tyyli tehdä 3D:n pohjalta animaatioita on ehdottomasti sellainen mitä itse tulen käyttämään jatkossakin omissa projekteissa.

Lähteet

AnimDesk Studio 2010. Behind the scenes of The Lion King – The Animators Speaks. 9 min 40 sek. <<https://www.youtube.com/watch?v=rkb0r2-vYK0>>

Becker, Alan 2017 – 12 Principles of Animation (Official Full Series). 24 min 02 sek. <<https://www.youtube.com/watch?v=uDqjldl4bF4>>

Coron, Tammy 2018. Understand Disney's 12 principles of animation. Creative Bloq. <<https://www.creativebloq.com/advice/understand-the-12-principles-of-animation>> (Luettu 6.1.2019)

Guarnido, Juanjo 2014. Freak Kitchen. 5 min 20 sek. <<https://www.youtube.com/watch?v=y2vzBdlejVY>>

Guarnido, Juanjo 2014. The making of Freak Of The Weak. <<https://www.youtube.com/watch?v=UQ33WBtOavQ&t=12s>>

Hirvikota n.d. Susi (Canis lupus). <<https://hirvikota.wordpress.com/kannanhoito/susi/>> (Luettu 26.1.2019)

Johnston, Ollie & Thomas, Frank 1995. Illusion of Life: Disney animation. New York: Disney Editions.

Logue, Heather n.d. Wolf vs. Dog: What's the difference? <<https://www.rover.com/blog/wolf-vs-dog-whats-difference/>> (Luettu 26.1.2019)

McDonnel, Mark 2009. The importance of a good silhouette. <<http://theartcenter.blogspot.com/2010/02/importance-of-good-silhouette.html>> (Luettu 5.7.2018.)

Mediacollege n.d. What is 3D? <<https://www.mediacollege.com/3d/intro.html>> (Luettu 2.7.2018.)

Okami 2006. <<https://www.youtube.com/watch?v=kl7V9o0smBY&list=WL&index=41&t=0s>>

Wimshurst, Howard 2016. How to merge 2D with 3D animation. 12 min 39 sek.

<https://www.youtube.com/watch?v=o_mMLzZYjd8>

Wikipedia 2019 a. The Lion King. 1994. <<https://fi.wikipedia.org/w/index.php?title=Leijonakuningas&oldid=17898707>> (Luettu 24.11.2018)

Wikipedia 2018 b. Alice in Wonderland 1951. <[https://fi.wikipedia.org/w/index.php?title=Liisa_Ihmemaassa_\(vuoden_1951_elokuva\)&oldid=17371098](https://fi.wikipedia.org/w/index.php?title=Liisa_Ihmemaassa_(vuoden_1951_elokuva)&oldid=17371098)> (Luettu 24.11.2018)

Wikipedia 2018 c. Jalkaterä. <<https://fi.wikipedia.org/w/index.php?title=Jalkater%C3%A4&oldid=17434404>> (Luettu 24.11.2018.)

Wikipedia. Pixar renderman 2018 d. <https://en.wikipedia.org/wiki/Pixar_RenderMan> (lettu 26.7.2018.)

Williams, Richard 2009. The Animator's survival kit. New York: Faber and Faber Inc.

Youtube 2008. Alice in Wonderland – Disney Acting Reference. 0 min 43 sek.

<<https://www.youtube.com/watch?v=1IGtigVMC70>>

Zagobelna, Monika 2013. How to Draw Animals: Dogs and Wolves, and Their Anatomy. <<https://design.tutsplus.com/articles/how-to-draw-animals-dogs-and-wolves-and-their-anatomy--vector-18350>> (Luettu 26.7.2018)

Liite

2D-animaatiot_opinnautetyo

<https://www.youtube.com/watch?v=POkKGcvrlwo>