

Ville Suotamo

Pelihakmon tekoprosessi

Tapaus: 3D-pelihakmon tekoprosessi ja taustatarinan kehittäminen

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Medianomi (AMK)

Viestintä

Opinnäytetyö

30.4.2014

Tekijä(t) Otsikko	Ville Suotamo Pelihahmon tekoprosessi
Sivumäärä Aika	36 sivua 30.4.2014
Tutkinto	Medianomi
Koulutusohjelma	Viestintä
Suuntautumisvaihtoehto	3d-animointi ja -visualisointi
Ohjaaja(t)	Lehtori Jaro Lehtonen
<p>Opinnäytetyöni kirjallinen osuus käsittelee pelihahmon tekoprosessia, joka perustuu suoritettuun käytännön osuuteen. Pelihahmon toteutus on tehty high to low -menetelmää hyödyntäen. Tämä prosessi on erittäin suosittu 3d-grafiikan tuottamistapa pelialalla. Kerron oman kokemukseni pohjalta tekoprosessini sujumisesta ja mitä työkaluja siihen käytin. Tavoitteenani tässä työssä oli saada aikaan visuaalisesti mahdollisimman näyttävä pelihahmo suhteessa omaan lähtötaitotasooni. Ennen hahmoni visuaalisen tekoprosessin läpikäyntiä käsittelem pelihahmoni luonteen kehittämisen dramaattisen taustatarinan avulla. Pohjustan myös taustatarinan merkitystä siihen liittyvien esimerkkien avulla. Tämän tarkoitus on syventää hahmoani, ettei reaaliaikainen hahmomallini olisi ainoastaan visuaalinen ulkokuori, vaan kokonainen hahmo, joka perustuu siitä kirjoittamaani lähdemateriaaliin. Valitsin tällaisen lähestymistavan, koska uskon, että tarinavetoisissa videopeleissä taustatyön tulisi olla perusteellista, jotta saavutettaisiin laadukas tuote. Opinnäytetyöni olen jakanut kahteen vaiheeseen: ensin käsittelem hahmoni taustatarinan, ja sen jälkeen siirryn pääteemaan, eli hahmon visuaaliseen toteutukseen. Jätin hahmon animointiin ja rigaukseen liittyvien asioiden käsittelyn vähemmälle keskittyessäni visuaaliseen toteutukseen.</p> <p>Työni toimii teknisen osuutensa puolesta oppimiskertomuksena 3d-grafiikasta kiinnostuneille henkilöille, jotka ovat kiinnostuneet aloittamaan peligrafiikan tuottamisen tunnetulla menetelmällä. Lopputuloksena saavutin oman tavoitteeni tuottaa lähtötaitotasollani mahdollisimman näyttävä pelihahmo. Hyödyin suuresti oppimistani taidoista niiden auttaessa viemään eteenpäin tavoitettani tulla ammattilaiseksi. Olen vienyt tästä työstä oppimiani asioita pidemmälle seuraavissa projekteissani ja päässyt pisteeseen, jossa minulla on hyvä mahdollisuus päästä työskentelemään 3d-graafikkona. Opinnäytetyöstäni saadun hyödyn merkitys oli näin ollen minulle erittäin suuri.</p>	
Avainsanat	3d, reaaliaikainen, pelihahmo, high to low, taustatarina

Author(s) Title	Ville Suotamo Game character making of process
Number of Pages Date	36 pages 30 April 2014
Degree	Bachelor of Arts
Degree Programme	Media Communication
Specialisation option	3D Animation and Visualization
Instructor(s)	Jaro Lehtonen, Senior Lecturer
<p>In the textual part of my thesis work, I examine the game character making of process. The end result was accomplished with a process called high to low -workflow which is currently a widely used method in the game industry. In the following work the reader finds out which tools were used and how the process was undertaken. My main goal was to make visually the most ambitious game character as possible in relation to my beginners skill-level. At first I will take the reader through the process of creating the character where I created his background biography in order to achieve a more realistic character overall. Basis of this kind of creation process came from my preference to study the requirements for the story based game to be a good quality product. The work is segmented in the following way: first I will start with the creation of the biography. Then follows the main topic of visual creation of the character into a 3d model. I left out the character rigging and animation, because I felt the need to focus on the visual creation of the character.</p> <p>The technical part of this thesis serves as a story of my learning process for the people who are interested in the creation of 3d game graphics and willing to start producing graphics on their own using a proven method for doing so. In the end I have reached my main goal to produce as visually ambitious game character as possible in relation to my skill-level. For myself, the benefit of this work was tremendous. Later on I continued to improve my skills and I have now acquired the required skills to apply to the industry.</p>	
Keywords	3d, real time, game character, high to low, background biography

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Kohderyhmän määrittely	3
2.1	Kohderymänä 3d-grafiikasta kiinnostuneet	3
2.2	Keskeinen termistö	4
3	Hahmon ideointi	5
3.1	Pelihahmoni taustatarinan kehittämisen lähtökohdat	5
3.2	Hahmon lisäulottuvuudet	5
3.3	Hahmon merkitys pelille	6
3.4	Päähenkilön luoman konfliktin merkitys	8
3.5	Pelihahmoni taustatarinan kirjoittamisen käynnistys	9
3.5.1	Taustatarina	9
4	Pelihahmon tekoprosessi High to low -tekniikalla	12
4.1	Teknisen osuuden läpivienti	12
4.2	Hahmon visuaalisen ilmeen suunnittelu	14
4.3	Base mesh	16
4.4	High poly -mallin valmistus	17
4.5	Retopologia low poly -mallia varten	20
4.6	Uv-koordinaattien määrittäminen	22
4.7	Tekstuurit	23
4.7.1	Baking	23
4.7.2	Normal map -tekstuurikartan toimintaperiaate	24
4.7.3	Ambient occlusion -tekstuurikartan toimintaperiaate	24
4.7.4	Normal ja Ambient occlusion -karttojen beikkaus xNormalin avulla	24
4.7.5	Tekstuurikartat projektissani	26
4.8	Rigaus hahmon asentoa varten	28
4.9	Marmoset toolbag-reaaliaikaympäristö	29
4.9.1	Low poly -mallin valmistelu	29
4.9.2	Pelimalli reaaliaikaympäristössä	30
5	Yhteenveto ja pohdinta	33
	Lähteet	35

1 Johdanto

Opinnäytetyöni käsittelee aihetta Pelihahmon tekoprosessi: Tapaus: 3d-pelihahmon tekoprosessi ja taustatarinan kehittäminen. Tämä kirjallinen osuus pitää sisällään käytännön työni oppimiskertomuksen, jossa kerron prosessini sujumisesta omien kokemusteni kautta. Teksti koostuu pelihahmon taustatarinan kehittämisosuudesta ja koko työn pääaiheena toimivasta hahmon visuaalisen tekoprosessin oppimiskertomuksesta high to low -menetelmää hyödyntäen. Visuaalinen tekoprosessi käsitellään tekstissä jälkimmäisenä, koska halusin pohjustaa hahmoni taustan lukijalle ennen siirtymistä teknisen puolen pariin.

Aluksi luon hahmolleni taustatarinan pohjan perustellakseni sen olemassaolon. Tavoitteeni on näin saada hahmoni tuntumaan aidommalta aivan kuin oikeassa käsikirjoitetussa pelissä. Lisäksi tällä metodilla on tarkoitus saada hahmo perustumaan informaatioon, joka ei tässä tapauksessa ole yksinomaan visuaalinen konseptikuva ja sen inspiroimana syntynyt 3d-malli. Valitsin tällaisen lähestymistavan, koska uskon, että tarinavetoisissa videopeleissä taustatyön tulisi olla perusteellista, jotta saavutettaisiin varmemmin laadukas tuote. Mielestäni hieno visuaalinen ilme ja pelihahmon hyvä tarina ovat välttämättömiä, jos halutaan luoda täydellinen pelihahmo digitaaliseen peliin. Nimittäin laatutietoiset pelaajat arvostavat mielestäni enemmän syvempää pelikokemusta, joka on mahdollista saavuttaa kun pelien kehittäjät hoitavat taustatyönsä kunnolla.

Projektin käytännöntyönä toteutin 3d-työkaluja käyttäen ja taiteellisia vapauksia hyödyntäen suunnittelemani tyylitellyn ihmishahmon. Tämä käytännön osuudeksi valittu prosessi oli minulle alussa todella iso haaste ja ongelma, jota lähdin ratkaisemaan ilman minkäänlaista aiempaa käytännön kokemusta reaaliaikaisesta peligrafiikasta. Luulen, että en ole aloittanut peligrafiikan tuottamista aiemmin johtuu luulostani, että se olisi vaikeammin lähestyttävää kuin se lopulta onkaan. Päätin kuitenkin, että tässä opintojeni viimeisessä projektissa kehittäisin taitotasoani eteenpäin ja oppisin uusien ohjelmien käyttöä. Ennen projektin aloitusta kävin keskusteluja kokeneempien luokkakavereitteni kanssa saaden heiltä arvokasta pohjatietoa mm. tekstuurikartoista ja alan kirjallisuudesta. Lähdin siis haasteiden äärelle. Tavoitteiksi muodostui saada ammattitaitoa pelialalle työllistymistä varten sekä luoda geometrialtaan kevyt sekä mahdollisimman näyttävä pelihahmo suhteessa

lähtötaitotasooni. Mielestäni hahmon valinta projektin aiheeksi oli erinomainen idea ja motivaationi olikin erittäin korkealla, kun aloitin työskentelyn sen parissa.

Lisäksi halusin tarkastella tilannetta, jossa taustatarinan tuomalla sisällöllä rikastutetaan päällisin puolin kliseistä scifihahmoa kiinnostavampaan suuntaan sekä perustellaan hahmon olemassaolo. Haluni toteuttaa tämä kokonaisuus tällä tavalla kantautuu nuoruuteni roolipelikokemuksista, joita pelattiin mielikuvituksen ja tarinankerronnan avulla. Niissä ei ollut ollenkaan visuaalista sisältöä vaan koko peli pyöri pelinjohtajan ohjastaessa tapahtumien kulkua pelaajille. Ne olivat hyviä pelejä, koska hahmot niiden maailmoissa tuntuivat todellisilta. Tämä taas johtui siitä, että tarinankerronta oli ainoa peliä eteenpäin vievä väline eikä sitä sen vuoksi voinut jättää vähälle huomiolle.

Tietokonepelien grafiikkaa on jo pitkään kiehtonut minua suuresti. Olen pohtinut myös miten on mahdollista, että pelien kehittäjät saavat optimoitua peleissä käytettävät 3d-mallit sellaisiksi, että ne näyttävät todella yksityiskohtaisilta ja samaan aikaan toimivat niitä pyörittävillä laitteilla sulavasti reaaliaikaisessa ympäristössä. Tämän työn aihevalintaani vaikutti myös suuresti erityisen kova kiinnostukseni videopelien pelaamista kohtaan. Olen nimittäin pelannut videopelejä pienestä lapsesta asti. Ensimmäiset pelikokemukseni olivat pc:n 186-alustan puolelta ja aikuisille suunnatun Larry 1:n parista vuodelta 1987. Olin tosin niin pieni vielä silloin, että en ymmärtänyt pelin tapahtumista paljoakaan. Muistan silti ihastuneeni päähenkilön kontrolloimiseen ja grafiikkaan, jossa pikselit olivat selkeästi näkyvissä. Mieleeni tulee myös elävästi Nintendon 8-bittisen konsolin Super Mario Bros -pelin pelaaminen ja kuinka kaverilla pelattujen iltojen päätteksi piirsin kotona inspiraation vallassa kyseisen pelin hahmoja paperille. Näissä peleissä ei ollut vielä 3d-grafiikkaa, mutta niinpä vain näistä varhaisista muistoista kiinnostukseni taisi syntyä koko pelialaa kohtaan.

Olen siis käytännössä aina harrastanut videopelaamista. Aluksi vain tietokoneella, sitten myös konsoleilla ja nykyään myös mobiililaitteilla. Lähdin tässä työssäni tekemään modernia pelihahmoa, jossa visuaaliset yksityiskohdat tulisivat selkeästi esille sekä olisivat toteutettuna samoilla metodeilla kuin oikeissa videopeleissä. Halusin, että hahmoni reagoi moderneilla tekstuureilla valaistukseen oikein eikä olisi toteutettu ainoastaan värikartan avulla.

Moderni on suhteellinen käsite, koska seuraava konsolisukupolvi on jo julkaistu tarjoten varmasti jälleen uusia hienoja mahdollisuuksia. Alan foorumeita seuranneena voi todeta, että raja on häilyvä, eivätkä tämän hetken modernit grafiikat välttämättä tarkoita sitä, että kaikki edellisen sukupolven tuotokset olisivat merkittävästi graafisesti jäljessä uutta sukupolvea. Erot edellisen ja uuden sukupolven välillä ovat mielestäni selkeimmin näkyneet pelien korkeammassa natiivitarkkuudessa sekä realistisempien valaistuksien muodossa. Esimerkiksi high to low -prosesilla tuotetut hahmomallit, eivät ole nykypeleissä vielä selvästi hienompia kuin edellisen sukupolven näyttävimmissä peleissä. Tähän tietenkin vaikuttaa myös se, että uuden sukupolven julkaisupelit eivät käytä vielä koko potentiaalia ja tulevaisuudessa nähdäänkin varmasti vielä komeampaa grafiikkaa sen kaikissa mahdollisissa muodoissa. Edellä mainitut seikat ovat kaikki vaikuttaneet siihen, että valitsemani aihe tuntui parhaalta opinnäytetyöaiheelta minulle. Rakkaus pelejä ja niiden kehittämistä kohtaan piti työssäni huolen siitä, että motivaatio ei loppunut missään vaiheessa.

2 Kohderyhmän määrittely

2.1 Kohderyhmänä 3d-grafiikasta kiinnostuneet

Työni on tarkoitettu kohderyhmältään niille, joilla on hieman kokemusta 3d-mallinnuksesta ja haluasivat viedä osaamistaan peligrafiikan tuottamisen suuntaan. En käy tekstissäni napin painalluksen tarkkuudella tutoriaalimaisesti läpi kaikkia yksittäisiä vaiheita, koska jokaisen artistin on hyvä kokea tekoprosessi oman aktiivisen tiedon keräämisen avulla, jolloin opittu asia myös jää paremmin muistiin. Kerron siis melko ripeästi omasta kokemuksestani asiatasolla: mitä olen tehnyt ja mitä ongelmia kohtasin prosessin aikana? Lukija ymmärtää tämän perusteella käyttämäni workflow'n, joka on yhdistelmä hyväksi havaittuja tekniikoita. Oletan myös, että 3d-termistö on lukijalla hallussa. Tämä on oma oppimisprosessini kohti tavoitettani 3d-ammattilaisena. High to low workflow -tekniikka on yhdistelmä mielestäni toimivaa grafiikantekoprosessia ja olen toteuttanut tämän opinnäytetyön jälkeen myös monia muita 3d-malleja samaa menetelmää hyödyntäen. Workflow'sta on hyötyä kaikille niille aloitteleville artisteille, jotka ovat kiinnostuneita tästä grafiikan tekotavasta, mutta eivät ole vielä kokeilleet tuottaa sitä.

Käyttämäni ohjelmakombinaatio mahdollistaa mielestäni erittäin kätevän tavan tehdä 3d-peligrafiikkaa. Suosittelen ehdottomasti high to low -workflow'n opettelemista, jos

pelialalle työllistyminen kiinnostaa tulevaisuudessa. Olen nimittäin huomannut että peliyritykset vaativat yleisesti high to low -workflow'n hallitsemista työpaikkailmoituksissaan, jotka ovat suunnattu peligraafikoille.

2.2 Keskeinen termistö

Käytän tässä kirjallisessa osuudessa termejä, jotka kuuluvat 3d-grafiikan terminologiaan. Tein seuraavan listan, jotta tekstiäni olisi helpompi seurata.

Polygoni – Monikulmio, jonka jokaisessa kulmassa on verteksi. Jos kulmia on yli 5, nimitetään sitä n-goniksi.

Kolmio (Triangle) – 3 verteksiä sisältävä monikulmio. Pelimallit koostuvat kolmioista.

Verteksi - Monikulmion kulmassa sijaitseva piste.

Edge – Monikulmion reunan nimitys.

Edge-loop – Reunojen muodostama kehä, joka muodostaa yhtenevän piirin mallin pinnalla.

Polycount – Määritelty maksimi polygonimäärä, jonka rajoissa tulisi pysyä pelimalleja mallintaessa.

Mesh – 3d-malli, joka on riittävän kevyt reaaliaikaympäristöön ja tarpeeksi yksityiskohtainen ollakseen tunnistettava.

Subtool – Erillinen polygoneista muodostuva objekti Zbrush-ohjelman sisällä.

Pivot – 3d-ohjelmassa olevan mallin akseli, jonka mukaan malli reagoi sen kontrollointiin.

Rigaus – 3d-mallin luiden ja niiden toiminnallisuuden rakentamista.

Skinnaus – 3d-mallin pinnan liittämistä sen rigiin, jotta teksturoitua mallia voitaisiin animoida.

3 Hahmon ideointi

3.1 Pelihahmoni taustatarinan kehittämisen lähtökohdat

Idean tähän omaan scifi-hahmoon sain peleissä aikaisemmin näkemistäni toimintapelihahmoista. Lisäksi otin vaikutteita sen edustamaan visuaaliseen tyyliunsaan Epic Games -nimisen tunnetun pelifirman tuottamasta materiaalista, joka sai minut inspiraation valtaan.

En lähtenyt rakentamaan hahmoani vain sen teorian pohjalta, jossa jokainen objekti muodostuu kolmiulotteisessa maailmassa syvyydestä, leveydestä ja korkeudesta eli fyysisestä ulkokuoresta. Näiden kolmen ulottuvuuden varaan nojaavat kaikki objektit ja hahmot. Ihmishahmojen kohdalla pelkkä fyysinen ulkokuori ei riitä. Kuten tarinankerronnassa myös tarinan sisältävissä tietokonepeleissä ihmishahmoilla on kolme lisäulottuvuutta: fyysiset ominaisuudet, sosiaalinen asema sekä psyyke. Nämä tuovat lisäsyvyyttä hahmoille. Lisäulottuvuuksien ominaisuuksien on tarkoitus mennä syvällisempään suuntaan fyysisen ulkokuoren ominaisuuksista. Nimittäin hahmon ulkomitat eivät riitä yksinään kuvailemaan kaikkia asioita ihmishahmosta. (Egri 1946, 33.)

3.2 Hahmon lisäulottuvuudet

Ensimmäinen mainituista lisäulottuvuuksista eli fyysiset ominaisuudet ovat hahmon perusta sen määritellessä millä tavoin hahmo tuntee ja näkee maailman ympärillään. Esimerkiksi hyvin heikko ja liikuntarajoitteinen hahmo kokee kaiken eri tavalla vahvan ja atleettisen hahmon kanssa (Egri 1946, 33). Siinä missä esimerkiksi portaiden nouseminen on atleettiselle hahmolle hyvinkin helppo tehtävä, niin liikuntarajoitteiselle se saattaa aiheuttaa kovaa kipua, jolloin hän ei pysty nousemaan portaita. Tämän seurauksena portaiden päässä oleva kerros voi jäädä hänelle täydeksi mysteeriksi.

Toinen ominaisuus eli sosiaalinen asema määrittelee vahvasti hahmon reaktiota eri tilanteisiin. Esimerkiksi jos hahmo on syntynyt yltäkyläisyyden keskelle, jossa kaikkea on riittävästi tai kurjuuden keskelle, jossa kaikkea on vähän, niin vaikuttaa se varmasti hahmon suhtautumiseen tilanteessa, jossa hänelle tarjotaan esimerkiksi vaatimatonta yösjää (Egri 1946, 33). Rikas leveään elämäntapaan totunut hahmo saattaisi olla niin hyvin kasvatettu, että ottaisi kyllä yösjään kohteliaasti vastaan, mutta aikaisempien

kokemustensa perusteella ajattelisi, että onpas tämä saamani yösija epämukava ja lähtisi yön tultua vähin äänin etsimään sopivampaa yösijaa. Köyhällä taas ei välttämättä kävisi mielessäkään, että yösija voisi olla kurja, koska hänellä ei ehkä ole ollut edes kattoa pään päällä. Tämän seurauksena hän jäisi tyytyväisenä nukkumaan.

Kolmas ulottuvuudesta eli psyyke on kahden edellisen ominaisuuden tuotos, josta hahmon kunnianhimo, päämäärä, ongelmat, turhautuneisuus, temperamenttisuus ja asenteet muodostuvat. Näin ollen fyysikka ja sosiaaliluokka vaikuttavat ihmisen psyykkeeseen tuottaen käyttäytymis- ja ajatusmallin hahmolle. Psyyke puolestaan nivoo kaikki kolme yhteen kokonaisuudeksi. (Egri 1946, 34.)

3.3 Hahmon merkitys pelille

Hyvä tapa lähteä liikkeelle pelihahmon tarinan suunnittelussa on jatkaa lausetta: 'Pelin tarina kertoo hahmosta, joka...' Tällaisella lyhyellä kuvauksella pystytään suunnittelemaan helposti koko pelin ydinidea. Lisäksi on tärkeää kuvailla adjektiivilla kyseiseen sankaripelihahmo, hänen päävihollisensa sekä pelin päämäärä, joka pyritään saavuttamaan. On erittäin tärkeää miettiä huolella viihdettä tuotettaessa, että mikä loppujen lopuksi myy tarinan, elokuvan tai tietokonepelin. Blake Snyder mainitsee kirjassaan, että teoksen sankarihahmo on se, joka houkuttelee maksavan yleisön nauttimaan tuotoksesta. Sankari toteuttaa tarinan ideaa ja myös myy sen yleisölle (Snyder 2005, 48).

Luomisprosessissa on myös tärkeä luoda pohja, jolla voidaan selittää hahmon käyttäytymistä eri tilanteissa. Tällä tarkoitan sitä, että esimerkiksi hahmon kulttuuriperimä, pituus ja atleettisuus tulevat ilmi automaattisesti hahmon toimintatavoissa ilman, että niitä tarvitsisi välttämättä erikseen mainita. Videopelihahmoista saa usein visuaalisena informaationa havaita esim. hahmon ulkonäköön liittyvät asiat, mutta hahmon käytöksen tulisi tapahtua niihin nojaten ja perustellusti. Hahmo alkaa tämän seurauksena tuntumaan aidolta, kun hänen käytöksensä kantautuu ikään kuin seurauksena siitä, mitä hän edustaa ja on. Tämän on erittäin tärkeä tapahtua ilman pakottomista ja hahmon tuleekin olla tarpeeksi vahva, jotta se tapahtuu uskottavan perustellusti. (Egri 1946, 42.)

Näitä keinoja hyödyntäen saadaan pelin tai muun teoksen tapahtumia seuraavat ihmiset välittämään hahmoista sekä uskomaan niihin. Samalla kokonaisuus, jossa

hahmo esiintyy muuttuu mielenkiintoiseksi luoden syviä tunnereaktioita sitä seuraavalle henkilölle. Tätä olen elämäni varrella pelikavereitteni kanssa kutsunut termillä: 'eläytyminen'. Se on asia, joka pitää ainakin itseni paremmin kiinni pelissä. Minulle edellä mainitun kaltainen hahmojen ympärille rakentuva tarinankertominen on tullut tutuksi nuoruuden erillaisten roolipelien parista, joissa toimin usein pelinjohtajana. Niissä minun tuli ajatella peliin luomieni ja kontrolloimieni sivuhahmojen eli jäljempänä eph-hahmojen käytöstapoja. Esimerkiksi tilanteessa, jossa tulisi punnita uskaltaisiko pienikokoinen eph-hahmo hyökätä vihaamansa tuplasti suuremman hahmon kimppuun, vastaukseni olisi: ei heti. Sillä tapahtumassa saattaisi todennäköisesti käydä niin, että viekkaana hahmona pikkuinen haalisi itselleen kasan apureita hyökkäystä varten.

Olen huomannut, että joissain nykyajan tietokonepeleissä jätetään hahmojen tausta, niistä kantautuvat luonnolliset seuraukset ja itse tarina ontoksi ja panostetaan vain visuaalisuuteen, jolloin lopputulos ei ole välttämättä kovin hyvä. Kyseisissä tapauksissa minusta tuntuu siltä, että on innostuttu luomaan uskomattoman hienot grafiikat, mutta muuta osuutta ei ole mietitty loppuun asti. Juuri tämä saa mielestäni helposti aikaan kyllästyttävän pelikokemuksen. Silloin mielestäni on sääli, että hieno grafiikka on jätetty ikään kuin yksin. Tulee olo, että pelin olemassaolo on lopulta yhdentekevää.

Siksi mielestäni parhaat pelit sisältävät luonteeltaan koskettavat hahmot ja dramaattisen juonen. Loistavina esimerkkeinä mainitsen kuvassa 1 näkyvän, vuonna 2002 ilmestyneen Illusion Softworksin kehittämän kolmannesta persoonasta kuvatun Mafia: The City of Lost Heavenin sekä Naughty Dogin vuonna 2013 ilmestyneen The Last of Us'in. Kumpikin peli oli minulle hieno elämys. Näissä kahdessa olivat kaikki palaset kohdallaan, kummankin ollessa myös omien julkaisuajankohtiensa puitteissa visuaalisesti hienoja teoksia. Muistan vieläkin, kuinka surin Mafiaa pelatessa, kun koko pelin mukaanani ollut tärkeä sivuhahmo sai surmansa pelin loppupuolella. Kumpikin peli piti myös sisällään sellaisen hahmon kasvutarinan, jossa päähenkilöt kasvavat ja saavuttavat, jollain tavalla eri aseman, kuin mitä edustivat pelin alussa. Lajos Egri mainitsee tästä kirjassaan kertoen että tarinat, joissa ei tapahdu tätä ilmiötä ovat huonoja (Egri 1946, 60).



Kuva 1. Yläpuolella Mafia; The City of Lost Heaven ja alapuolella The Last of Us. Kuvat ovat pelitilanteista.

3.4 Päähenkilön luoman konfliktin merkitys

Kun tarinavetoinen tietokonepeli luodaan, pitää sen sisältää luonnollisesti päähenkilö ja konflikti. Konflikti syntyy, kun joku päättää tehdä jotain, minkä toinen osapuoli yrittää tavalla tai toisella estää. Ilman konfliktia ei pelissä ole varsinaista tarinaa. Päähenkilöä tai päähenkilöitä kutsutaan protagonistiksi. Hänen ansioistaan tarina kulkee eteenpäin. Protagonisti kohtaa pelissä vastarintaa suorittaessaan itselleen elintärkeää asiaa.

Vastarinnan aiheuttajaa kutsutaan nimityksellä antagonisti. Heitäkin voi olla useampia. Protagonisti suorittaa pelissä useimmiten joko pahaa tai hyvää asiaa ja näin määräytyy sankarin tyyppi, joka on joko sankari tai anti-sankari. Päähenkilö ei silti aivan välttämättä ole aina sankari, mutta pelin juoni muodostuu silti hänen tekojensa kautta hänen ollessa tapahtumien keskipisteessä. (Egri 1946, 106.)

3.5 Pelihahmoni taustatarinan kirjoittamisen käynnistys

Näiden esimerkkien kautta ymmärsin entistä selkeämmin, mitkä elementit tekevät hyvän tarinan. Hahmojen toimivuus on olennainen osa hyvää tarinaa, joka ei ole hyvä ilman hyviä hahmoja. Videopelejä pelatessa olen jo kauan aikaa sitten tajunnut, että toimiva hahmo on paljon muutakin kuin sen visuaalinen ilme. Niinpä lähdin rakentamaan omalle pelihahmolleni luonnetta ja taustatarinaa, joka pohjustaisi häntä syvällisemmin ja saisi hahmon tuntumaan aidommalta. Tämä tuntui mielestäni tärkeältä, koska halusin luoda käsin kosketeltavan hahmon, jolla ei olisi pelkästään lihain luiden ympärillä, vaan myös luonne ja käyttäytymismalli, joilla voitaisiin perustella hahmon tekemiä valintoja.

3.5.1 Taustatarina

Koska kyseessä on hahmon tekoprosessi, niin toteutin hahmoni taustainformaation kuvitteellisen tarinan muodossa. Teoreettisena viitekehyksenä käytin Lajos Egrin dramaattisen tarinan kerronnan laadukasta teosta, joka ei kypsästä iästään huolimatta ole vanhentunutta informaatiota. Tämä osuus ei siis ole ohje lukijalle, kuinka tehdä hyvä hahmo, vaan pikemminkin oma tapani luoda syvällisempi hahmo. Kuitenkaan tarinani ei ole pelkästään sadun kertomista, vaan tyyli, jolla pystyn rikastuttamaan työn alla olevaa pelihahmoani.

Suunnittelin miespuolisen vaaleaihoisen ihmishahmon, jonka nimeksi tuli Gerry Abrahams. Hän on Tornado-yksikön väkivahva kalju kersantti, jolla on kirveellä veistetyt kasvopiirteet. Pituudeltaan 1,9-metrinen ja ruumiinrakenteeltaan erittäin lihaksikkaana hän on varsin kunnioitetavan kokoinen järkäle. Gerry on myös pelottoman miehen maineessa osoitettuaan urhoollisuutta isoissa taisteluissa. Hän on iskuryhmänsä tukipilari ja pitänyt aina huolta muista tiukan paikan tullessa. Vapaa-aikanaan hän kulkee usein pää painuksissa, sillä hän on väsynyt jatkuviin taisteluihin ja murheellinen kaatuneiden läheisten ystäviensä takia. Lisäksi häntä painaa huoli kauan

sitten kadonneista sisaruksistaan. Tornado mk-37 -kivääreineen hän on silti vannonut taistelevansa eloonjääneiden puolesta, sillä ilman hänen yksikkönsä tuomaa turvaa ihmiskunta häviää lopullisesti maan päältä. Nimittäin meidän tuntemamme maailma on enää erittäin julma sodan riivaama paikka, jonka väkiluku tippuu koko ajan uhkaavaa vauhtia. Tornado-yksikön tehtävä on taistella yksin ihmiskunnan viimeisten alkuperäisihmisten rippeiden puolesta vihamielisen tekoälyn valjastamia geenimanipuloituja klooneja vastaan. Klooneit ovat inhimillisen virheen vuoksi vahingossa päässeet leviämään ympäri planeettaa sota- ja lääketieteellisuuden epäonnistuneiden biomekaanisten kokeiden seurauksena. Kloonisoturien lisääntyminen on automatisoitua. Maan alla sijaitsevia lisääntymislaitoksia on lukemattomia ympäri planeettaa.

Gerry syntyi ihmisten hallussa olevassa laboratoriossa syyskuussa 2778 entisen Saksan mantereiden alueella, joka on nykyään tuhoutunutta sumuisen harmaata joutomaata. Hänet kasvattivat alkuperäisihmiset Wolfgang ja Lisbeth. Hänen ottovanhempiensa muut lapset, joita Gerry piti sisaruksinaan olivat jo nuorena joutuneet eroon Gerrystä ja vanhemmistaan eikä ollut tietoa, ovatko he enää elossa. He katosivat mystisesti kauan sitten, mutta tunneside Gerryn kanssa oli ehtinyt muodostua jo sisar-rakkaudeksi. Gerryn ottovanhemmat Wolfgang ja Lisbeth jäivät siis yksin Gerryn kanssa. He olivat ahkera työläispariskunta, joka harjoitti viimeisimpien ihmisten joukossa maanviljelyä. He kasvattivat Gerryn ja pitivät hänestä hyvää huolta, vaikka pojan tulevaisuuden varalle oli suunniteltu heidän päätösvaltansa ulottumattomissa oleva synkkä elämäntehtävä.

Lapsuus oli materialistisilta puitteiltaan karu ja leikkipaikkana nuorelle pojalle tulivat syntymätukikohtansa kolkot ja pimeät käytävät tutuiksi. Yksin olo ja murhe sisarusten tuntemattomasta kohtalosta oli nuoren Gerryn mielessä jatkuvasti. Pikku hiljaa Gerry kovettui ja puhui aina vain vähemmän. Hänen elämän koulunsa oli pienestä pitäen kasvaa soturiksi Tornado-yksikköön, joka taistelisi tuhoaja klooneja vastaan ja sammuttaisi niiden liisääntymisen. Laboratoriotukikohdan uumenissa häntä ja muita taistelijaankuja kehitettiin rankkaa tehtävänsä varten etenkin erillaisten taisteluun valmistavien harjoitusten muodossa. Tyypillisiä lapsuuden vapaa-ajan aktiviteetteja oli vain vähän. Harvoina kertoina pihapeleissä jalkapallona toimikin viholliskloonin kypärä, mikä kuvastaa hyvin minkälaista arki oli. Paremmasta ei ollut tietoa, mutta Gerryn vihertävät ja toisistaan hieman normaalia enemmän erillään olevat silmät kirkastuivat ilosta aina, kun peliseuraa löytyi. Ampumarajoitukset olivat Gerrylle tutumpaa. Osa

synkistä pölyttyneellä tekniikalla vuoratun laboratoriotukikohdan valtavista halleista olikin varustettu kaatuneiden viholliskloonien raadoilla, joihin harjoitella aseiden käyttöä tulevaisuuden koitoksia varten. Maalitauluina toimivat ruumit eivät mädäntyneet, koska kloonien kehonkoostumus edusti uusinta biotekniikkaa, joka piti kudoksen ennallaan ajan kuluessa estäen näin ollen pilaantumisen.

Vuosien harjoituksen jälkeen, kun Gerry viimein eräänä päivänä saavutti kypsän iän, sai hän oman Tornado Mk-37 -kiväärin. Viimeisten taistelijoiden käyttämän tuhovoimaisen automaattiaseen, joka oli kooltaan siro, mutta räjähtävien emppu-ammuksiensa ansiosta paras mahdollinen apuväline taistelussa klooneja vastaan. Sen erikoisuutena oli lamauttaa kloonien sisältämä tekniikka samalla, kun se repi ne kappaleiksi. Aseen sisältämä biomekaaninen tunnistus lukittiin käyttäjänsä haltuun. Se osasi tulkita käyttäjänsä aivojen toimintaa ja tehostaa näin ollen aseiden käyttöä. Kiväärissä oli myös manuaaliset tähtäimet, jos biotekniikka sattuisi pettämään. Aseesta olisi vielä korvaamatonta apua synkässä tulevaisuudessa. Gerrylle teetettiin myös ultrakevyt, hyvän suojan takaava Bs-3-panssari, joka sisälsi vihollisklooneilta varastettua tekniikkaa. Panssari osasi mm. ilmaista kloonien lähestymissuunnan kantajalleen. Sen harmaan sävyinen väritys oli myös merkityksellinen joutomaan harmahtavasta yleisilmeestä johtuen ja auttoi suojautumisessa vihollisia vastaan. Varusteiden saamisen jälkeen Gerry joutui pian tovereineen ensimmäiseen taisteluunsa, jossa puolet ryhmän jäsenistä sai surmansa. Nuori Gerry näytti epätoivoisessa taistelussa kyvykkyytensä ja pelasti henkiin jääneet toverit varmalta tuholta taistelijaparinsa Samuelin kanssa, josta tuli Gerrylle luotettava apuri. Heitä alettiin kunnioittaa muiden taistelijoiden keskuudessa tämän tapahtuman seurauksena.

Nyt jo keski-ikää lähentelevän Gerryn lihaksiston rakenne on peräisin geenimanipulaatiosta ja eräänlaisista taisteluhuumeista, joita oli istutettu hänen DNA-perimäänsä. Niillä varmistettiin, että hän sotilaana olisi raskaan työnsä vaatimassa kunnossa. Hän mm. kestäisi normaalia ihmistä paremmin ns. kuolettavat vammat ja olisi immuuni myrkykaasuille paranneltujen keuhkojensa ansiosta. Rintalastan alla sykki myös poikkeuksellisesti kaksi sydäntä varmistamassa riittävän verenkierron lihaksikkaalle järkäleelle. Niitä oli kaksin verroin myös siitä syystä, että jos toinen pettäisi Gerry pysyisi hengissä vielä toisen jäljellä olevan sydämen avulla.

Hiuksia Gerrylle ei koskaan kasvanut kehonmuokkausten seurauksena. Häntä vaivasi myös valitettava heikkous, joka oli seurausta ylivermaisesta kehonkoostumuksesta.

Hänen ennustetun elinikänsä oli arvioitu päättyvän viiden vuoden kuluessa. Tästä huolimatta hän pystyisi laboratorion tiedemiehiltä saamansa tiedon perusteella taistelemaan viimeiseen hengenvetoonsa asti täydellä teholla, kun loppu koittaisi, se saapuisi ilman sivuoireita, ellei jotain parannuskeinoa löydettäisi.

Kaikki tämä oli seurausta siitä, että hänen kohtalonsa ja tuleva tehtävänsä päätettiin jo ennen kuin häntä oli edes olemassa. Vähälukuisten ihmisryhmittymien muuten edistykselliset taidot enää riittäneet takaamaan, että kaikki toimisi uusien geenimanipuloitujen yksilöiden kohdalla täydellisesti. Sota oli nimittäin riehunut jo kauan. Ihmisten vähentyessä sotaa varten tuotettujen Gerryn kaltaisten yksilöiden laatu oli hyvien tiedemiesten puutteen vuoksi alkanut heikentyä.

Maailma oli erittäin synkkä, Gerry olisi voinut luisua helposti mieleltään täydelliseen pimeyteen jatkuvien taisteluiden keskellä, mutta hän tunsi sisällään jotain poikkeuksellisen inhimillistä. Hän oli hyvin välittävä muita kohtaan ja ajatteli epäitsekäästi pistäen aina tovereidensa edun omansa edelle. Kehonmuunnokset sekä sota eivät olleet päässeet vaikuttamaan liikaa hänen ajatuksiinsa ja arvomaailmaansa.

Hänellä oli myös eräs karvainen ystävä, nimittäin Samuelin omistama uskollinen nuori saksanpaimenkoira, joka toimi taisteluissa viestiliikenteen kuljettajana aina tekniikan pettäessä. Lisäksi koira kuljetti lääketarpeita Tornado-yksikön sotureille sekä tarpeen vaatiessa vei pommeja kloonien pesäkkeisiin. Sille oli teetetty oma Bs-2-panssari suojaksi näitä haastavia tehtäviä varten. Mutta raskaiden päivittäisten torjuntataistelujen jälkeen Gerry usein leikki koiran kanssa aivan kuin sotaa ei olisi koskaan ollutkaan. Samuel ja muut taistelutoverit seurasivat heidän leikkejään huvittuneina, mikä toimi tehokkaana pakokeinona sodan julmuuksilta. Koira oli monelle piristävä asia tässä kylmässä maailmassa. Se auttoi heitä jaksamaan ja jatkamaan eteenpäin tehtävässään.

4 Pelihahmon tekoprosessi High to low -tekniikalla

4.1 Teknisen osuuden läpivienti

Käytin projektissani useampaa ohjelmaa. Kaikki suorittamani tekniset asiat ovat silti mahdollista toteuttaa myös muilla ohjelmilla eivätkä työvaiheet ole välttämättä sidoksissa juuri minun valitsemiini ohjelmiin. Mallinnukseen, digitaaliseen veistämiseen

ja tekstuurien renderöintiin on tarjolla useita vastaavia työkaluja, joilla työvaiheet voi toteuttaa. Itse suoritin projektini käyttäen seuraavaa ohjelmakokonaisuutta: Zbrush, 3D Studio Max (jäljempänä 3ds max), xNormal, Photoshop ja Marmoset toolbag. Zbrushissa suorittamassani high poly -mallin veistämässä käytin hyväksi Wacom intuos 4 -piirtopöytää, joka toimii mielestäni tehokkaammin kyseisessä työvaiheessa kuin hiiri.

Pelihakmontekoprosessini työtavaksi valitsin pelialalla suositun ja monen mielestä parhaan, high to low -workflow'n. Käytännön työskentelyn aloitin hahmon suunnittelulla ja base meshin mallinnuksella, jonka jälkeen seurasi hahmon high poly -mallin työstö skulptaamalla eli digitaalisesti veistämällä. Tämän työvaiheen toteutukseen valitsin Pixologicin tekemän Zbrushin, digitaalisen kuvanveisto-ohjelmiston. Minulla ei ollut kyseisestä ohjelmasta aiempaa kokemusta, siksi tartuinkin mahdollisuuteen suorittaa digitaalisen kuvanveiston kurssi kyseisesen ohjelman käytöstä. Tämän avulla sain nopeasti erittäin kallisarvoista osaamista Zbrushilla työskentelystä. Vastaavien taitojen opiskeluun olisi kulunut täysin omatoimisesti suoritettuna paljon enemmän aikaa. Kurssilla säädettiin mm. Wacom piirtopöydän asetukset toimimaan veistämistä helpottavalla tavalla, joka teki ohjelman sisäistämisestä vaivattomampaa.

High poly -mallin veistämisen jälkeen tein hahmosta high polyn siluettia mukaillen retopo-työmenetelmää käyttäen harvaverkkoisen low poly -mallin, joka toimisi varsinaisena pelihakmona ja erilaisten tekstuurien heijastuspintana toimivana mallina.

Seuraavaksi suoritin hahmoni low poly -mallin uv-kartan valmistuksen, jonka jälkeen seurasi tekstuurien projisointi highpolysta lowpolyn uv-kartan pinnalle. Kun kaikki oli tältä saralta valmista, vuorossa oli tekstuurien korjaus, työstö ja maalaus Photoshop-kuvankäsittelyohjelmassa. Lopussa työvaiheena oli valmiiden tekstuurikarttojen asettaminen pelimallille sekä materiaalien ja valaistuksen säätäminen peligrafiikalle soveltuvassa reaaliaikaisessa grafiikkaeditori-ohjelmassa nimeltään Marmoset toolbag. Viimeiseen opinnäytetyöseminaariini renderöin 2 minuuttia 20 sekuntia pitkän turntable-videon Marmoset toolbagistä, jossa esittelin T-pose-hahmomalliani eri valaistusolosuhteissa. Videon avulla sain näytettyä, että esim. x-, y- ja z-suunnista valaistuksen näyttävä normal-kartta toimi oikealla tavalla.

Tämän jälkeen päätin vielä palata teknisen osuuden pariin ja rigata hahmon 3ds maxissa. Tämän tein siksi, että saisin esiteltävä hahmoa loppukuvissani näyttävämmiin

kuin tyyppillisessä T-pose-asennossa. Olisin halunnut mielelläni esitellä seminaarissa rigatun version hahmostani, mutta sen ollessa vielä kesken päätin esitellä T-pose-version. Tässä kirjallisessa osuudessa esittelen loppukuvissani hahmoni rigatun version, mutta rigausta en käsittele enempää työni keskittyessä visuaalisen puolen asioihin.

4.2 Hahmon visuaalisen ilmeen suunnittelu

On sanomattakin selvää, että sain alkuispiraationi hahmon ulkonäön pohjaksi Epicin tuottamista Gears of War -peleistä. Scifi-aihe sopi hyvin minulle, koska halusin tyyllitellä vapaasti fantasiamaailmaan sijoittuvan pelihahmoni ulkonäköä ja käyttää taiteellisia vapauksia. Suunnittelun alkuvaiheessa ajattelin aluksi vain hahmon massaa ja siluettia. Halusin, että hahmon pystyisi tunnistamaan pelkän siluetin perusteella ja että sen ulkonäkö toimisi myös tilanteissa, joissa siihen kohdistuu erittäin vähän valoa. Tämän otin tavoitteeksi, koska olen havainnut sen omakohtaisten kokemusten kautta tärkeäksi scifi-peleissä. Sen tyyppisissä peleissä on yleensä paljon hämärästi valaistuja pelitilanteita, joissa hahmon tulisi silti erottua. Oli siis tärkeää saada hahmo tunnistettavaksi pelkkien ulkoreunojensa perusteella. Päätin myös tehdä hahmostani kaljun, koska se sopisi hyvin karskille soturilleni. Ennen tätä olin kyllä jo alustavasti tutustunut hiusten tekoprosessiin, jonka toteutus tapahtuisi alpha-kartan avulla. Mutta lopulta päätin luopua sen käytöstä ja antaa enemmän aikaa muille työvaiheille. Samalla lupasin itselleni, että tekisin tämän projektin jälkeen seuraavalle hahmolleni hiukset.



Kuva 2. Hahmoni lopullisen siluetin toimivuuden esittelyä. Mallina kuvassa on Zbrushissa aivan loppuksi tehty asento, joka kuvaa myös hahmoni persoonallisuutta hyvällä tavalla.

Hahmon suunnitteluvaiheessa varhaiset draft-luonnokset auttoivat tunnelman luomisessa ja selkeyttämisessä. On huomattavasti helpompaa lähteä tekemään 3d-projektia, jos on visuaalinen referenssi antamassa suuntaa ennen 3d-ohjelmien pariin siirtymistä. Tämä voi olla valokuva, maalaus tai oma piirros, kuten kuvassa 3. Itselläni se oli yhdistelmä kaikkea edellä mainittua. Tämä oli tärkeää, koska pieni eläytyminen aiheeseen auttoi itseäni parempaan lopputulokseen. Mietin myös tässä vaiheessa hahmon ulkonäköön liittyvät seikat valmiiksi. Päätin että hahmolla ei olisi kypärää ja kädet olisivat panssaroinnin ulkopuolella. Osasyynä tässä oli hahmolle tuleva värimaailma, johon halusin vaihtelua suhteessa eri ruumiinosien kanssa. En halunnut, että koko hahmo on yhden materiaalin peitossa, vaan että se olisi sopiva sekoitus ihon ja panssarin väriytyksen yhdistelmää. Toinen syy oli tekemisen haaste. Mielestäni oli järkevää tehdä orgaanista sekä kovaa synteettistä pintaa, jotta kehittyisin mahdollisimman paljon erilaisten pintojen veistämisessä Zbrushin puolella.



Kuva 3. Draft-luonnoksiani hahmosta.

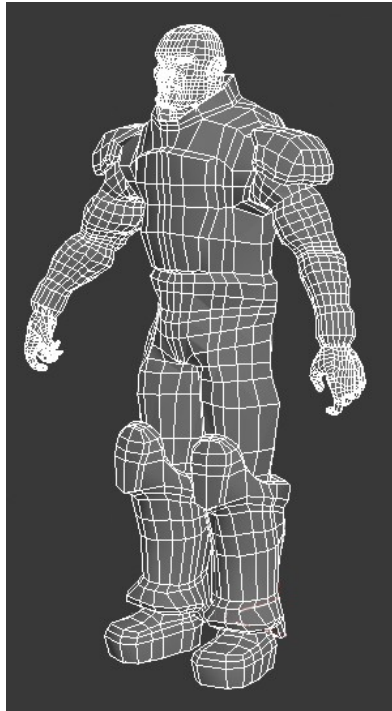
4.3 Base mesh

Base mesh -käsite peligrafiikan high to low -workflow'n parissa tarkoittaa 3d-pohjamallia, joka siirretään digitaaliseen kuvanveisto-ohjelmaan työskentelyn aloituskohdaksi (Chadwick 2013). Sen tarkoitus on olla veistämistä helpottava työvaihe, jossa tuotetaan mallin perusmuodot valmiiksi, jotta veistämisessä voidaan keskittyä nopeasti yksityiskohtien tekoon. Nykyään Zbrush-kuvanveisto-ohjelma sisältää tosin monia toimintoja, joiden avulla base mesh ikään kuin luodaan nopeasti kyseisen ohjelman sisällä ilman varsinaista 3d-mallinnusohjelmaa. Koska projektini alussa minulla oli niin vähänlaisesti kokemusta Zbrushista, päätin toteuttaa base meshin perinteisesti mallintamalla. Tein hahmoni pohjamallin 3ds maxissa, jonka valitsin käytettäväksi ohjelmaksi siksi, että minulla oli 3d-ohjelmien saralla eniten käytännön kokemusta siitä. Muita vaihtoehtoja olisivat olleet Maya ja Blender.

Lähdin suoraan työskentelyn pariin enkä ottanut selvää etukäteen, millainen base mesh riittäisi Zbrushiin työskentelyn alkupisteeksi. Lähdin vain toteuttamaan visiotani. Mallinsin topologiaaltaan tasalaatuisen suunnitelmani mukaisen miespuolisen hahmomallin, jonka edge loopit kulkivat siisteissä riveissä. Hahmon kaljuun päähän ja kasvoihin tuotin topologian, jonka kaltaisia olin tottunut tekemään animoitaviin hahmomalleihini. Mallinnusprosessin suoritin 3ds maxin perustyökaluja käyttäen. Tein malliin selkeitä yksityiskohtia ja vein sen yksityiskohtaisuuden sellaiseen pisteeseen, jossa on mukana nenä, korvat, suu ja silmät. Ennen siirtoa Zbrushiin varmistin 3ds maxissa, että mallini pivot on varmasti keskellä mallia ja että malli on x-akselilla täysin keskellä suhteessa origoon. Lisäksi katsoin, että Zbrushin siirtoasetukset ovat valittuina. Edellä mainitut seikat olivat tärkeitä, jotta Zbrushissa peilaava veistäminen toimisi oikein.

Zbrushissa havaitsin nopeasti, että olin käyttänyt omaan kuvassa 4 näkyvään base mesh -malliini melko paljon aikaa. Tällaista tapahtuu aina uusia asioita oppiessa. Olenkin nopeuttanut tätä työvaihetta uusissa projekteissani. Tässä projektissani mm. erehdyin tekemään myöhemmin suoritettavia työvaiheita, jotka tämän vaiheen aikana toteutettuina olivat käytännössä aikaa vieviä. Tein jo alkuvaiheessa ratkaisuja, jotka ovat mieluummin myöhemmin retopo-vaiheessa tehtäviä topologia-ratkaisuja lopulliselle low poly -mallille. Minun olisi pitänyt ottaa paremmin selvää perusasioista kuten, että base mesh on lähtökohta high poly -mallille ja siinä ei tarvitse olla niin pitkälle vietyä topologiaa, kuten esimerkiksi animoitavissa malleissa on. Vain muotojen tuottamisella

oli siis merkitystä. Siihen tarkoitukseen minulle olivat työkäsit käsissäni. Zbrush oli nimittäin saanut uuden kätevän ominaisuuden nimeltään Dynamesh. Tämä toiminto tuottaa mihin tahansa 3d-objektiin tasalaatuisia topologiaa. Huomasin hyvin nopeasti, että pystyin luomaan uutta geometriaa ikään kuin tyhjästä, jolloin dynameshin aktivointi muutti sen tasalaatuisiksi topologiaksi. Lisäksi yksityiskohtien kuten nenän ja korvien tekeminen olisi onnistunut aivan alusta alkaen kätevämmällä zbrushissa. Base meshiksi olisi siis riittänyt karkea aloituspiste, kuten ryhmä laatikoita ilman mitään sen suurempia yksityiskohtia.

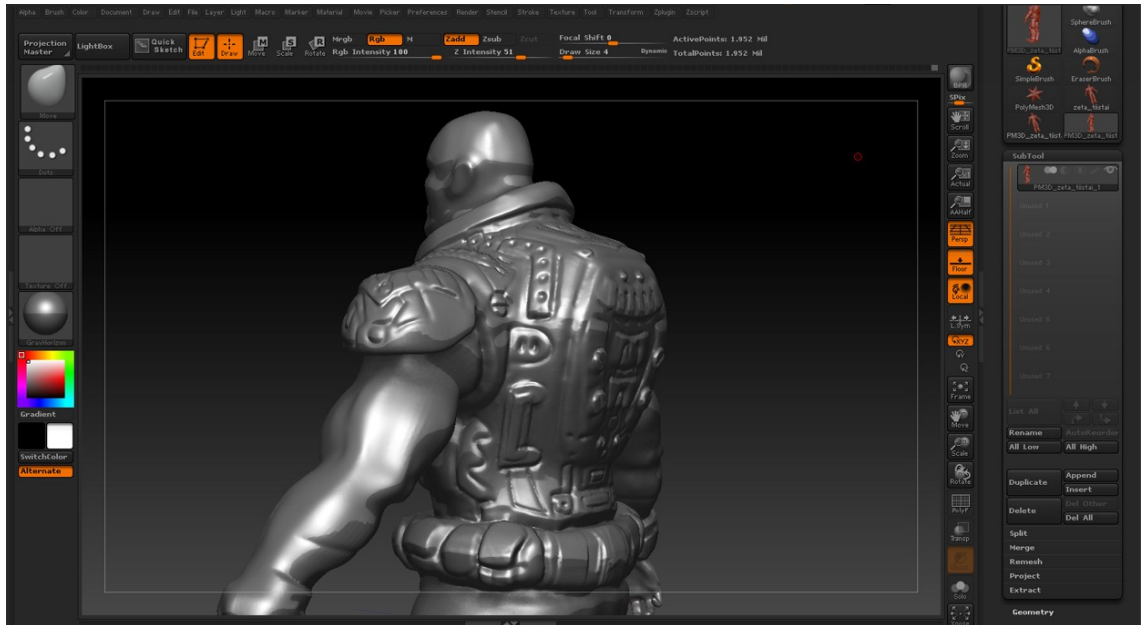


Kuva 4. Base mesh -malli, jonka toteutin 3ds maxissa.

4.4 High poly -mallin valmistus

High poly varten minulla oli siirrettynä base mesh Zbrushissa. Wacom intuos 4 -piirtopöytää tässä työvaiheessa käyttäen kokeilin aluksi ohjelman eri siveltimiä ja löysin muutamia itselleni sopivia, kuten clay tubes ja clay buildup. Nämä saven olomuotoa jäljittelevän kaltaiset siveltimet ovat etenkin työn alkuvaiheessa hyviä hahmotellessa uusia muotoja tasaiselle pinnalle. Käytin niiden kanssa alpha-karttoja, joilla saavutin aina haluamani siveltimen muodon. Käyttämällä edellä mainittuja siveltimiä ryhdyin kokeilun jälkeen suurpiirteisesti hahmottelemaan hahmolleni tulevan

panssarin muotoja base meshin pinnalle. Saavutin aluksi karkeita muotoja, jotka ovat nähtävissä kuvassa 5. Tämän jälkeen jaoin eri ruumiin osat erillisiksi subtooleiksi.



Kuva 5. High poly -mallini Zbrushissa varhaisessa tilanteessa, jossa siinä on ainoastaan yksi subtool käytössä.

Työskentelytapa erillisten subtoolien kanssa on ollut hyvin suosittu nykypäivänä. Sen tarkoitus on saada mallista paremman näköinen eri osien erottuessa toisistaan selkeämmin. Pisimmillään vietäessä tarkoitus on jakaa toisistaan todellisuudessaakin erillään olevat osat omiksi subtooleiksi. Esimerkiksi paidan napit tai panssarin ruuvit olisivat näin ollen erillään toisistaan. Se helpottaa myös työskentelyä, koska voidaan keskittyä pienempiin palasiin kerrallaan eikä tarvitse huomioida koko mallia kaiken aikaa. Dynamesh-toimintoa käytettäessä on hyvä huomioida, että se myös pehmentää hieman yksityiskohtia, joten on parempi käyttää sitä kohdistetusti tietyille subtoolille enemmän kuin koko mallille. Lisäksi subtooleja kannattaa olla useampia siitä syystä, että se mahdollistaa yksityiskohtaisemman high poly -mallin. Eli mitä enemmän subtooleja malli pitää sisällään, sitä isompi sen subtoolien sisältämä kokonaispolygonimäärä voi olla. Lopuksi, kun malli alkaa käydä koneelle raskaaksi on myös kätevää, kun voi piilottaa näkyviltä subtoolit, joita ei sillä hetkellä työstä. Tällä tavoin raskaidenkaan mallien kanssa työskentely ei kuormita yhtä paljon työkonetta. Subtooleja voi myös yhdistellä toisiinsa kokonaisuuksiksi, jotta työstöä on helpompi

hallita. Ne näkyisivät näin ollen yhtenä subtoolina listalla, mutta olisivat geometrialtaan silti erillään toisistaan.

Seuraavaksi aloitin yksityiskohtien parantelun kätevillä siveltimillä, kuten damian standard ja hardpolish. Damian standard -sivellin toimi oivana välineenä uurteiden ja rajauksien tekemisessä. Hard polish -sivellin taas auttoi työstäessä tasaisia pintoja. Veistämisen toteutin tavalla, jossa Dynamesh-toiminto oli minulla alkuvaiheessa koko ajan päällä. Lisäsin sen resoluutiota aina, kun resoluutio ei riittänyt tarpeeksi hyvin haluamilleni muodoille.

Dynameshiä käytettäessä jo veistetyt muodot myös pehmenivät aika ajoin niin kuin aiemmin mainitsinkin. Sen seurauksena minun täytyi resoluutiota kasvatettaessa myös parannella aiemmin veistämiäni muotoja tarkemmiksi. Samaan aikaan saavutin topologian säilymisen rakenteeltaan tasalaatuisena. Dynameshin avulla pidin myös huolen siitä, että polygonit eivät venyneet ja paukkuneet hallitsettomasti.

Lopuksi käytin subdivide-geometrian moninkertaistamistoimintoa, jonka tarkoitus on korvata jokainen polygoni useammalla polygonilla (Pixologic.com 2013). Huomiotavaa subdivide-operaation käytössä oli, että sen aktivointi teki mallista hyvin raskaan eikä dynameshiä voinut enää tämän jälkeen käyttää. Malliin ei ollut tulossa enää isoja muotoja, joten sen käyttö oli tässä kohtaa perusteltua. Vasta tämän jälkeen veistin lopulliset pienimmät yksityiskohdat high poly -mallilleni, kuten ihohuokokset hahmon kasvoihin. Lopullinen veistämästäni high poly -malli, joka näkyy kuvassa 6, tuli sisältämään noin 12 miljoonaa polygonia. Olin erittäin tyytyväinen ensimmäiseen Zbrushilla toteuttamaani malliin vaikka sen anatomiasa olikin virheitä. Yksityiskohtien tuoma lisäarvo oli silti minulle merkittävä suhteessa aikaisempiin tavallisiin 3d-malleihini.



Kuva 6. Lopullinen High poly -malli hahmosta T-pose-asennossa.

4.5 Retopologia low poly -mallia varten

Retopology lyhennettynä retopo tarkoittaa 3d-mallin geometrian uudelleen mallinnusta, jossa luodaan matalaresoluutioinen malli, joka vastaa ulkomitoitansa korkearesoluutioista mallia (Blender.org 2014). Omassa työssäni käytin kyseistä operaatiota ja tuotin low poly -mallin, joka oli onnistuneesti siluutiltaan high polyn kanssa yhdenmukainen. Toteutin retopo-työvaiheen Zbrushin ja 3ds maxin avulla.

Tässä vaiheessa minun on huomion arvoista kertoa, että toteutin low poly -mallini suurimmaksi osaksi polygoneina muutamia tiettyjen kohtien vaatimia kolmioita lukuun ottamatta. Hahmon low poly -mallin muuntaminen loppulliseen muotoonsa kolmioiksi tapahtui projektissani mallin siirtoasetuksien yhteydessä aktivoimalla triangulate-toiminnon exportauksen yhteydessä, kun siirto reaaliaikaeditoriin oli ajankohtainen. Myöhemmin toisessa projektissani opin, että mallin voi myös muuntaa manuaalisesti kolmioiksi 3d-ohjelmassa, jolloin kolmioiden edge-viivojen suunnat voi itse valita lopputuloksen kannalta sopivimmaksi. Triangulate-toiminnolla edge-viivojen asentoon polygonin sisällä ei voi itse vaikuttaa vaan ne muodostuvat sattumanvaraiseen suuntaan ja saattavat aiheuttaa epätoivottua valon käyttäytymistä lopullisen mallin kolmioista koostuvalle pinnalle. Esimerkin kaltaiset epäkohdat korostuvat entisestään mitä harvaverkkoisempi malli on, koska tällöin virheet näkyvät suurempina kookkaampien kolmioiden johdosta.

Asetin työn alussa tavoitteekseni pysyä alle 15000 kolmiossa, joka oli suosittu Gears of War -nimisen pelin päähahmon low poly -mallin polycount. Sivuhahmot kyseisessä pelissä sisälsivät noin 11000 kolmiota, joten päätin pysytellä sopivasti näiden kahden lukeman välissä. (Lanning 2007, 38.) Tämän kuvitteellisen tavoitteen asetin itselleni, jotta voisin simuloida peliyhtiön työtehtävää, jossa hahmolle määriteltäisiin sen polycount, jonka rajoissa mallin tekijän tulisi pysyä. Aloitin katsomalla referenssejä kyseisen pelin artistin tekemien mallien wireframeista, jotta olisi helpompi arvioida pysymiseni määritellyssä tavoitteessani. Referenssin avulla pystyin säätelemään edge loopit halutunlaisiksi, eikä minun tarvinnut keksiä uudelleen hyväksi havaittuja ratkaisuja. Lopulta low poly -mallini sisälsi noin 6000 polygonia, jotka myöhemmin muunsin 12220 kolmioksi.

Tein kuvassa 7 näkyvän retopo-mallin pohjan zbrushissa käyttäen topology sketch -työskentelytapaa, jossa luon verteksi kerrallaan hahmon geometrian. Pidin myös peilaustoiminnon päällä x-suunnassa nopeuttamassa työvaihetta. Mainitsemani topology sketch -menetelmä toimi niin, että high poly -mallin pinnanmuotojen mukaan luodaan uutta geometriaa. Lopputuloksena sain siluutiltaan täysin high poly -mallini siluettia vastaavan harvempi verkkoisen low poly -mallin. Valitsemani työtapa on kätevä, koska siinä verteksit muodostuvat tarkalleen syvyys-suunnassa high polyn -pinnan mukaan, eikä tekijän tarvitse kiinnittää huomiota muuhun kuin verteksien välisiin etäisyyksiin sivuttais akselilla.



Kuva 7. Topology sketch -työtavalla tuotettua topologiaa Zbrushissa.

Saatuani Zbrushin puolella mallini valmiiksi havaitsin, että geometriaan oli jäänyt runsaasti aukkoja, joita on näkyvillä kuvassa 8. Tämä johtui siitä, että jotkut verteksit

eivät olleet kiinnittyneet toisiinsa. Ratkaisin ongelman siirtämällä mallin pohjan 3ds maxiin, jossa korjasin sen geometrian aukottomaksi.



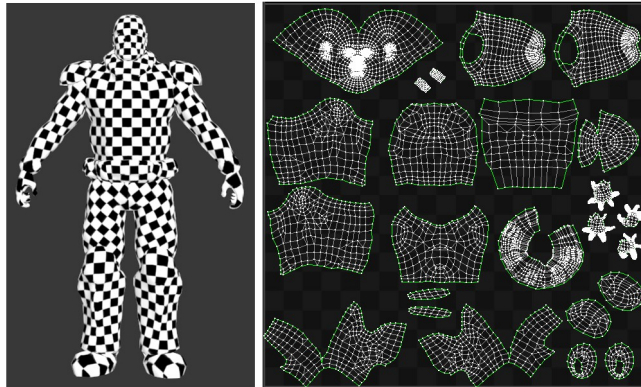
Kuva 8. Kuvankaappaus 3ds maxin puolelta, jossa aukot geometriassa näkyvät selvästi.

4.6 Uv-koordinaattien määrittäminen

Uv-kartoituksessa on kyse 3d-mallin geometrian koordinaattien kartoittamisesta, jotta sen pinnalle voidaan asettaa kaikki tarvittavat tekstuurikartat. Jotta uv-kartoitus voidaan suorittaa, tulee 3d-mallin geometrian olla aukoton. Aukottomalla tarkoitan sitä, että polygonit ovat oikeaoppisesti kiinnittyneet toisiinsa niin, ettei niiden väleihin jää tyhjää tilaa. Jos malliin silti sattuu jäämään aukkoja tai muita ongelmia, niin niiden korjaaminen uv-kartoituksen jälkeen tai sen aikana aiheuttaa uv-kartan rikkoutumisen. Omassa työssäni jouduin tekemään uv-kartoituksen useamman kerran, sillä havaitsin geometriassani useita ongelmakohtia, joita en ollut aiemmin huomannut korjata. Nämä olisivat osoittautuneet erittäin kriittisiksi myöhemmin tekstuurien asettamisvaiheessa ja näyttäytyneet rumina reikinä tai halkeamina teksturoidun hahmoni pinnalla.

Suoritin hahmoni uv-kartan työstön 3ds maxin pelt mapping -toimintoa käyttäen. Tämä tapa osoittautui toimivaksi hahmon teossa, koska se osaa levittää tekstuurikoordinaatit erittäin siististi venyttämättä niitä liikaa. Lyhyesti selitettynä määritin ensin hahmolleni saumat, jotka rajaisivat uv-kartan erillisiksi paloiksi. Tämän jälkeen suoritin mainitun pelt mapping -toiminnon kokonaisuudessaan. Testasin lopuksi uv-kartan toimivuutta kuvassa 9 vasemmalla näkyvällä shakkilautakuviolisella checker-tekstuurilla, jota käyttämällä sain varmuuden, ettei hahmon uv-kartan osa-alueisiin jäänyt venymistä.

Tavoite oli, että checker-tekstuurin neliöt näkyisivät keskenään saman kokoisina ja säilyttäisivät neliömäisen muodon mahdollisimman tarkasti. Tällä tavoin pystyin hahmottamaan etukäteen lopullisten tekstuurien toimimista 3d-mallini pinnalla. (Lehtinen 2010.) Työvaihe onnistui mielestäni hyvin lopullisten tekstuurien toimiessa oikein uv-karttani kanssa.



Kuva 9. Ylhäällä vasemmalla checker -tekstuurilla suoritettu uv-kartan toimivuuden testaus. Oikealla puolella kuva hahmoni uv-kartasta.

4.7 Tekstuurit

4.7.1 Baking

Baking on termi, jonka haluan selventää ennen kuin rupean kertomaan enempää tekstuurikarttojeni renderöinnistä. Beikkauksessa on tarkoituksena renderöidä tekstuurikarttoja, jotta niihin ei tarvitse kuluttaa suurta laskentatehoa myöhemmässä vaiheessa. (Blender.org 2014.) Tämä on ensiarvoisen tärkeää, koska ollaan tekemässä graafista sisältöä reaaliaikaiseen ympäristöön, jossa optimointi tehonkäytössä on ensiarvoisen tärkeää. Esimerkiksi valmistamani Ambient occlusion -kartan beikkaukseen kului useampi tunti. Etuna on se, että kerran kartan tehtyäni se ei enää vaadi suuresti laskentatehoa. Hyöty tässä toimintatavassa on se, että reaaliaikaisessa ympäristössä hahmollani on jo etukäteen renderöidyt tekstuurit päällä eikä näin ollen tarvitse joka framella renderöidä uudestaan.

4.7.2 Normal map -tekstuurikartan toimintaperiaate

Normal-map on tekstuurikartta, josta käytän myöhemmin nimitystä normal-kartta. Sen tarkoitus on omassa työssäni näyttää low poly -mallin pinnalla tekstuurikartan muodossa high poly -mallista peräisin olevaa informaatiota niin, että kartan pinta reagoi valaistusinformaatioon, joka tulee x, y ja z- koordinaatiston eri suunnista. Sitä käytetään kehittyneemmässä reaaliaikaisessa peligrafiikassa yleisesti, koska se antaa mahdollisuuden luoda illuusion todellista suuremmasta yksityiskohtien määrästä. Low poly -malli ei pystyisi ilman normal-karttatekstuuria näyttämään kovin yksityiskohtaiselta eikä reagoimaan realistisesti valoon sen omalla vähäisellä geometrialla. Sen toimivuus perustuu siihen, että sen sisältämät rgb-kuvat reagoivat oikein eri suunnista tulevaan valaistukseen.(Wikipedia.org 2014.)

4.7.3 Ambient occlusion -tekstuurikartan toimintaperiaate

Ambient occlusion tarkoittaa sitä, kuinka altistuneita kuvan jokainen piste on niitä ympäröivälle valoisuudelle (Wikipedia.org 2014). Jos jokin kohta kuvasta on enemmän piilossa suhteessa toiseen kohtaan, on sen piste luonnollisesti tummempi myös tekstuurikartalla. Esimerkiksi hahmoni panssarin uurteet näkyivät tummempina kuin koholla olevat pinnat. Työssäni Ambient occlusion -kartta toimi pohjapintana diffuse-kartan valmistukselle, enkä siksi sellaisenaan asettunut sitä reaaliaikaympäristössä omaksi tekstuurikartakseen. En silti voi kylliksi korostaa Ambient occlusion -kartan renderöintiä, koska sen käyttäminen diffuse-kartan pohjana tekee siitä selkeästi yksityiskohtaisemman ja paremman näköisen.

4.7.4 Normal ja Ambient occlusion -karttojen beikkaus xNormalin avulla

Tähän työvaiheeseen kuului esivalmisteleva osio, jossa Zbrushin puolella asettelin 3ds maxista tuodun uv-mapatun low poly -mallin kohdakkain veistetyn high poly -mallin kanssa. Tällä tavoin varmistin, että mallit tulevat olemaan xNormalissa täysin samassa kohdassa suhteessa toisiinsa. Lisäksi myös suurensin low poly -mallia hiukan high poly -mallia suuremmaksi, joka oli suositeltavaa onnistunutta renderöintiä varten. Syy miksi siirsin low poly -mallin Zbrushiin enkä puolestaan high poly -malliani 3ds maxiin oli selvä, nimittäin 3ds max ei pysty kunnolla ottamaan vastaan Zbrushissa veistettyä miljoonia polygoneja sisältävää raskasta high poly -mallia ilman radikaalia hidastumista tai kaatumista. Se on periaatteessa mahdollista, mutta mallista tulee mielellään tehdä

kevyempi versio Zbrushin sisäisiä optimointityökaluja käyttäen. Zbrush pystyy helposti käsittelemään geometrialtaan valtavan raskaita malleja, tämän kuuluessa olennaisena osana Zbrushin toimintaan. Tämän takia suoritin vaiheen Zbrushin sisällä.

Tekstuuriin renderöinnin toteutin projisoimalla high poly -mallin pinnanmuotojen sisältämät yksityiskohdat low poly -mallin uv-kartan päälle. Tämän toteutin aiemmin mainitussa xNormal-nimisisessä tekstuurien beikkausohjelmassa. Kyseinen prosessi xNormalissa on yksinkertainen. xNormalin sisään siirretään high poly ja low poly -mallit. Tämän jälkeen on mahdollista tehdä erilaisia valintoja asetuksiin. Annoin ohjelman laskea mallieni ray distance -arvot, jotka kopioin omiin asetuksiini talteen. Tämän jälkeen vain valitsin, mitä karttoja halusin renderöidä ulos. Tämä työvaihe on yksinkertaisimmillaan tässä.

Jos haluaa, että renderöintijäljestä tulee mahdollisimman puhdasta, kannattaa käyttää beikatessa erillisiä subtooleja. Tällä tarkoitan sitä, että high poly -mallin olisi hyvä olla jaettuna useammaksi erilliseksi subtooliksi, jotta saavutettaisiin mahdollisimman artefaktivapaa renderöintitulokseksi. Lopuksi kompositoidaan erilliset tekstuurikarttojen osat kokonaisiksi tekstuurikartoiksi kuvankäsittelyohjelmassa. (Van Beek 2009, 98.)

Projektissani renderöin pelihahmoni kädet ja pään erillisinä subtooleina erillisten low poly -vastineidensa päälle ja saavutin näin puhtaamman lopputuloksen renderöintijäljessä. Kokeilin tietysti myös, minkä laatuista jälkeä oli mahdollista saada, jos tuotin kaiken yhdessä erässä. Tulos ei ollut yhtä puhdasta, mutta oli luonnollisesti nopeampi toteuttaa. Vertailukohtana voin mainita, että hahmoni jalat eivät olleet erillisinä subtooleina ja aiheuttivat näin ollen artefakteja hahmon jalkojen sisäreisiin. Artefakteilla tarkoitan ei toivottuja heijastuksia renderöidyssä materiaalissa. Jäljelle jääneet heijastukset korjasin Photoshopissa pois kompositoinnin yhteydessä. Yhteenvetona voin todeta, että heijastumia tulee herkemmin tilanteissa, joissa renderöitävät kohteet ovat vastakkain toisiinsa nähden, kuten ihmisen jalat ovat. Näin ollen on mahdollista miettiä jo etukäteen, millä tavoilla erillisiin osiin jakamalla kyseisen prosessin voi parhaiten toteuttaa.

xNormalissa suorittamassani beikkaus prosessissa renderöin ulos normal- sekä ambient occlusion -tekstuurikartat 2048x2048 pikselin tarkkuudella kuten lähdemateriaalissani ohjeistettiin (Lanning 2007, 44).



Kuva 10. Ylhäältä vasemmalta xNormal-ohjelman vaihteita: Low poly -ikkuna, high poly -ikkuna, ray distance -asetuksien kopiointi ja viimeisenä renderöinti-asetukset.

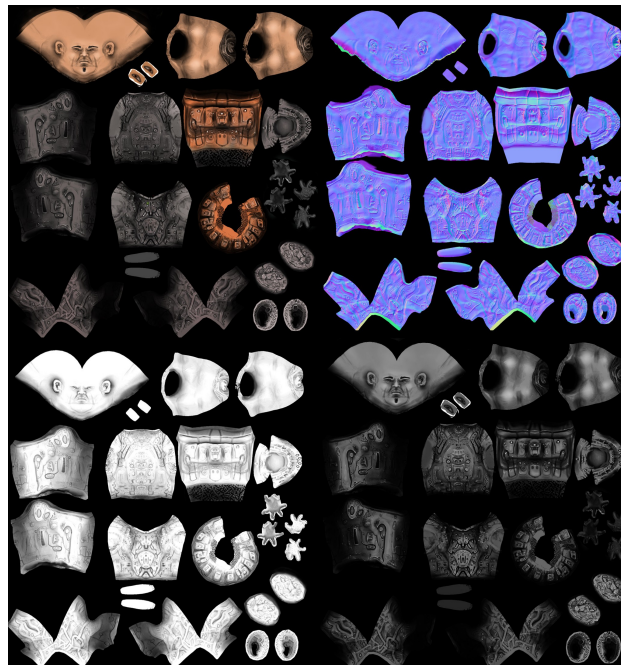
4.7.5 Tekstuurikartat projektissani

Tekstuurikarttoja työstin suositellun neljä kappaletta . Suunnitellessani työn toteutusta luotin lukemani perusteella neljän tekstuurikartan riittävän näyttävän mallin toteutukseen oikein hyvin. (Lanning 2007, 46-48.) Lopullisessa reaaliaikaisessa mallissa tosin tuli näkymään lukumäärällisesti kolme erillistä tekstuurikarttaa, koska käytin Ambient occlusion -karttaa diffuse-kartan valmistuksen pohjana, eikä se siis tullut itsenäisenä karttana hahmolleni. Diffuse-kartan toteuttamisessa käytin Photoshopin blending mode -toimintoja, joilla pystyin sulauttamaan näiden kahden tekstuurikartan pintoja toisiinsa.

Tekstuurikarttojen valmistus pelihahmomallilleni koostui jo aiemmin mainitun tekstuurien beikkauksen lisäksi Photoshopissa tehtävistä työvaiheista, joita olivat beikattujen karttojen kompositointi, artefaktien poisto ja joissain tekstuurikartoissa lopullisten karttojen maalaus. Ensimmäisenä syntyneen normal-kartan toteutin niin, että kompositoin beikatut kartan osat yhteen, korjasin artefaktit pois ja tuloksena oli valmis versio. Tämän jälkeen siirryin värikartan eli diffuse-kartan tekoon, jonka toteutin käyttämällä beikattua Ambient occlusion -karttaa sen toteutuksen pohjana. Eli maalasin värit sen päälle ja yhdistin kokonaisuudeksi. Tällä tavoin 3d-mallin ulkonäköön saadaan paljon syvyyttä, kun jokainen kolo ja sauma saa hienot varjojen kaltaiset tummat alueet

oikeisiin paikkoihin. Normal-kartta näyttää myös tätä menetelmää käytettäessä paremmalta, koska Ambient occlusion -kartasta peräisin olevat yksityiskohdat voimistavat sen näkyvyyttä. Ambient occlusion -kartta toi lisäksi diffuse-karttaan hienon "dirty rays" -ulkonäön. (Lanning 2007, 47.)

Viimeisenä toteutin specular-kartan niin ikään valmista diffuse-karttaa hyödyntäen. Sen tarkoituksena on näyttää tekstuurikartan loiste ja pinnan heijastuserot. Mitä korkeampi arvo kartan pinnalla on mustasta valkoiseen, sitä heijastavampana se näkyy pelissä. Nyrkkisääntönä specular-karttoja tehtäessä ja tähdätessä neutraaliin heijastukseen käytetään diffuse-kartan invertoitua versiota specularina. Tekstuurikartan kontrastia ja kirkkautta säätelemällä voidaan määritellä, mitkä osa-alueet kartasta heijastuvat voimakkaammin. Tummat kohdat heijastavat vähemmän kuin kirkkaat. Työn lopuksi huomasi, että specular-kartan teossa on hyvä maalata se suurimmaksi osaksi Photoshopissa eikä vain muokata diffuse-karttaa sen aikaansaamiseksi. Tuotin siis oman specular-karttani muokkaamalla diffuse-kartastani harmaita versiota, johon tein kuvanmuokkauksia mm. maalaamalla vaaleita pisteitä kiiltäville alueille saavuttaakseni haluamani lopputuloksen. Yhtä oikeaa tapaa tämän toteuttamiseksi ei mielestäni ole, vaan toteutus riippuu siitä, minkälaisen specular-kartan tekijä itse haluaa. (Splashdamage.com 2007.)



Kuva 11. Tekstuurikartat projektissani. Alkaen ylhäältä vasemmalta: diffuse, normal, ambient occlusion ja specular-kartat.

4.8 Rigaus hahmon asentoa varten

Työn teknisen osuuden päätavoite oli saada aikaan visuaalisesti näyttävä pelihahmomalli. Keskityin toteutuksessa suurimmaksi osaksi ulkonäköön, mutta näyttävää toteutusta varten skinnasin ja rigasin kuitenkin hahmoni 3ds maxissa lopullista esittelyä varten. Pelkkä t-pose ei mielestäni olisi toiminut parhaalla mahdollisella tavalla hahmoa esiteltäessä. Jotta hahmon ympärille pystyi luomaan tarinallisen kuvauksen, oli asennon teko myös sen takia suotavaa.

Rigauksessa keskityin aikaansaamaan yhden tietyn asennon. Aikaa säästääkseen en tehnyt sitä niin perusteellisesti, että hahmoa olisi ollut sillä helppo animoida enempää. Asennosta tuli jälkepäin ajateltuna hieman staattinen. Massan tuntua olisi saanut olla enemmän. Tämä johtui mielestäni siitä, että hahmoni painopiste ei ollut täysin realistisessa kohdassa.

Myöhemmin tein myös Zbrushin puolella high poly -mallilleni vielä yhden asennon, jossa hahmo on ikään kuin poistumassa taistelusta. Tämä näkyy kuvassa 12. Siinä yritin saada asennosta dynaamisen oloisen ja vältellä staattisuutta. Kyseinen työvaihe ei suoranaisesti liittynyt tähän opinnäytetyöhön, mutta oli mielestäni komea lisäys hahmosta syntyneeseen kuvamateriaaliin. Asento onnistui mielestäni paremmin kuin varsinaisen low poly -pelimallin asento. Tämä asento myös kertoo hyvin hahmoni luonteesta ja olemuksesta.

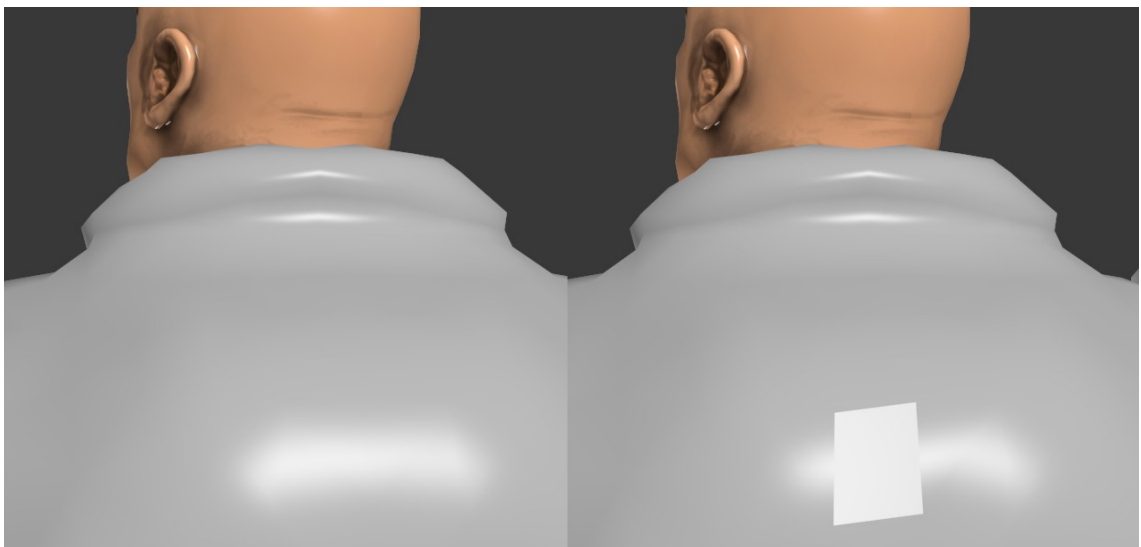


Kuva 12. Kuvassa myöhemmin tekemäni high poly -mallin asento, jonka tarkoituksena oli harjoitella staattisuuden välttämistä sekä tuoda ilmi hahmoni luonnetta.

4.9 Marmoset toolbag-reaaliaikaympäristö

4.9.1 Low poly -mallin valmistelu

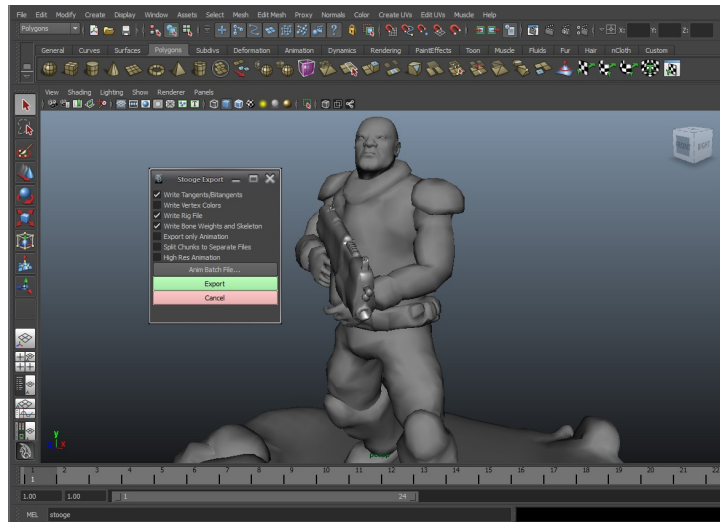
Ennen low poly -mallin viemistä reaaliaikaympäristöön minun oli aika säätää mallin smoothing groupit 3ds maxissa kohdalleen. Usein mallinnuksen aikana meshin pinnalle saattaa jäädä epäjohdonmukaisia smoothing groupeja esimerkiksi sellaisten operaatioiden jälkeen, kun luodaan puuttuva polygoni paikoilleen tyhjän aukon kohdalle. Tämä vaihe oli hyvin tärkeä, koska muuten lopullisen pelihahmon pinnalla näkyvät heijastukset olisivat saattaneet näkyä väärin ja pahimmillaan hyvin rumina. Testasin smoothing groupien toimivuutta kiiltävillä materiaaleilla nähdäkseni, että heijastukset taittavat oikein meshin pinnalla. Pystyin siis päättelemään ennen pelimoottoriin viemistä, että mallillani olisi edellytyksiä toimia siellä haluamallani tavalla. Tämän jälkeen jaoin low poly -hahmomallini osiin, jotta pystyin tekemään säätöjä eri materiaaleille. Esimerkiksi iho ja panssarit jaettiin eri osiksi ja ne tarvitsivat tietysti erilaiset heijastusasetukset. 3ds maxissa asetin mallille pelkästään standard-materiaalin ennen siirtoa eteenpäin Marmoset toolbagiin.



Kuva 13. Ylhäällä kuvassa näkyy simuloimani tilanne, jossa vasemmalla smoothing groupit ovat oikein ja oikealla on ongelmakohta, joka tulisi korjata.

Siirrettäessä mallia Marmoset toolbagiin kohtasin ongelman, joka koski mallin rigiä. Tätä projektia tehdessä Marmoset toolbag ei tukenut 3ds maxista tuotujen mallien mukana siirtyviä rigejä ja animaatio-frameja. Ratkaisin ongelman lukemalla Marmoset

toolbagin manuaalia, jossa ohjeistettiin käyttämään Mayaa ja siihen asennettavaa pluginia nimeltä stooze export ja mel scriptiä. Kuvassa 14 näkyy Mayaan siirtämäni low poly -malli. Mayan kautta sain siirrettyä toimivan mallin rigineen Marmoset toolbagiin. Viemisprosessi myös sisälsi triangulate-vaiheen, jossa polygonit muutettiin kolmioksi. (Marmoset.co 2013.)



Kuva 14. Tässä kuvassa näkyy tilanne, jossa säädetään Maya-ohjelmistossa rigiä koskevat siirtoasetukset kuntoon, jotta ne toimisivat Marmoset toolbagissa.

4.9.2 Pelimalli reaaliaikaympäristössä

Marmoset toolbag on reaaliaikainen grafiikkaeditori, joka on erittäin suosittu pelialan ammattilaisten parissa. Sen ideana on olla nopea ja helppo työkalu pelimallien esittelemistä varten. Se ei ole varsinainen pelimoottori, mutta on erittäin kätevä ja nopea grafiikan testaukseen käytettävä työkalu.

Valitsin Marmoset toolbagin projektissani käytettäväksi ohjelmaksi ystäväni suosituksen perusteella. Toinen vaihtoehto minulle olisi ollut Unreal development kit eli Udk, joka on suosittu pelimoottori. Valitsin kuitenkin Marmoset toolbagin, koska tietääkseni kukaan muu opinnäytetyön tekijä ei ollut sitä aiemmin käyttänyt työssään, joten oli mukava tuoda tällä saralla jotain uutta mukaan kouluni opinnäytetöiden kirjastoon. Lisäksi halusin ottaa haltuun ohjelman, jolla olisi nopea saada lähitulevaisuudessa kasaan reaaliaikagrafiikan portfoliomateriaalia tulevaisuutta silmällä pitäen.

Marmoset toolbagin toimintaperiaate on toimia reaaliaikaisena materiaalieditorina pelimalleille. Low poly -meshit tuodaan sisään ohjelmaan objektin palasina, joita Marmoset toolbag kutsuu nimityksellä "chunk". Jos Marmoset toolbagissa haluaa antaa jollekin mallin osalle eri materiaaliarvot kuin toiselle sen kaltaiselle, on niiden oltava erillisiä meshejä. 3ds maxin puolella tämä tarkoittaa sitä, että valitun meshin eri osaset erotetaan detach-toimintoa käyttäen toisistaan, sitten valitaan kaikki aktiivisiksi ja viedään obj-muodossa Marmoset toolbagin puolelle. Tämän jälkeen on erittäin nopea asettaa tekstuurikartat paikoilleen ja vaihdella materiaaliasetuksia kätevilleä slidereilla, jolloin voi tarkastella välittömästi vaikutuksen mallin pinnalla. Lisäksi on myös hyvä asettaa sopiva valaistus, jotta huomaa paremmin, miten tekstuurikartat toimivat käytännössä. Suotavaa on myös huomioida, että tuotaessa malli 3ds maxista voi malli olla obj-muodossa, mutta jos malli sisältää rigin ja animaatioframen hahmon asentoa varten, niin tulee se siirtää fbx-muodossa Mayan kautta, kuten aikaisemmin mainitsinkin.

Kun sain omassa projektissani mallin siirrettyä onnistuneesti Marmoset toolbagiin, oli aika asettaa valmistamani tekstuurikartat hahmomallilleni. Huomasin työn aikana, että normal-kartta kannattaa asettaa ensimmäiseksi kohdalleen ennen muita karttoja. Mahdollisia virheitä sen asetuksissa on todella vaikea havaita, jos kaikki kartat ovat yhtä aikaa päällä. Minulla asetukset olivat aluksi väärin ja muiden karttojen yhtäaikainen päälläolo vaikeutti virheiden havaitsemista. Omalla kohdallani minun piti nimittäin invertoida normal-kartan asetuksista y-akseli, jotta sain sen näkymään oikein. Tämän jälkeen asetin muut tekstuurikartat käyttöön. Y-akselin invertointi Marmoset toolbagin puolella johtui siitä, että minulla oli xNormalissa normal-kartan renderöintiasetuksien kohdalla y-akselin invertointi valittuna vastaavalla tavalla. Kun kokemusta peligrafiikan teosta karttuu, niin pystyy helpommin havaitsemaan tämän kaltaiset ongelmat, joita prosessissa esiintyy.

Näin nyt ensimmäistä kertaa pelihahmoni reaaliaika ympäristössä ja olin todella tyytyväinen näkemääni. Oli hieno nähdä normal-kartan mahdollistama yksityiskohtainen malli täydessä loistossaan. Yksityiskohtat reagoivat valoon realistisesti ja saivat aikaan hienon illuusion, kuin niiden kohdalla olisi erittäin tiheä verkkoista geometriaa. Olin erittäin tyytyväinen lopputulokseen, joka näkyy kuvissa 15 ja 16.



Kuva 15. Kuvassa lopullinen pelihahmomallini reaaliaikaympäristössä. Kuvassa näkyvä ase ja maasto on toteutettu samalla menetelmällä kuin hahmo.



Kuva 16. Hahmon aseessa näkyvä valo on luotu Marmoset toolbagin sisällä.

5 Yhteenveto ja pohdinta

Asetin itselleni tavoitteeksi tehdä mahdollisimman näyttävä pelihahmo lähtötaitotasoni puitteissa. Halusin myös saavuttaa ammattitaitoa lähitulevaisuudessa pelialalle työllistymistä varten.

Mielestäni taustatarinan luonti kuuluu tarinavetoiseen tietokonepeliin olennaisesti, kuten tämän opinnäytetyöni hahmon taustatarinaosuudessa esitin. Valitsin tälläisen lähestymistavan, koska uskon, että kyseisissä videopeleissä taustatyön tulisi olla perusteellista, jotta saavutettaisiin laadukas tuote, jonka pelaamisesta laatutietoiset kuluttajat nauttivat. Toimiva kokonaisuus on yhdistelmä tarinaa ja hienoa visuaalisuutta, jolloin saavutetaan unohtumattomia pelielämyksiä. Päähahmohan ja hänen tarinansa on se, joka loppujen lopuksi myy pelin kohderyhmälleen. Hahmontekoprosessissani lähdinkin intohimoisesti tutkimaan näitä kahta elementtiä ja niiden sujuvaa sulautumista toisiinsa.

Työ sujui aluksi hitaasti oppiessani uusia asioita. Kohtasin haasteita monella osa-alueella kuten mallien parissa työskentelyssä, sekä tekstuurien renderöinnin ja uv-kartan tekemisen parissa. Lopulta aloin oppia virheistäni ja sain projektin vietyä onnistuneesti loppuun asti. Olen tyytyväinen valmistuneeseen hahmoon ja tunnen saavuttaneeni tavoitteeni luoda lähtötaitotasoni suhteutettuna onnistunut pelihahmo. Tämän työn tekemisen jälkeen olen innostunut peligrafiikan teosta entistäkin enemmän ja tämä on ilmennyt useiden uusien projektien muodossa. Erityisen tärkeänä inspiraation lähteenä projektissani toimi Zbrush centralin erittäin kattavat kokoelmat muiden artistien digitaalisista veistoksista. Olen nähnyt minkälaisia teoksia muut osaajat tuottavat ja kehittänyt samalla itsekkin nopeammin. Onkin ollut erittäin hienoa havaita, että kokeneet artistit jakavat osaamistaan muille. Se mahdollistaa osaltaan alan kehittymisen ja jatkuvan tason nousun. Projektin aikana huomasin, että peligrafiikan teko on mielestäni kaikkein kiinnostavin aihealue 3d-grafiikan parissa. Olen nauttinut tästä työskentelystä uskomattoman paljon. Tekemisen nälkä on kasvanut kokoajan.

Olen niin opinnäytetyössä kuin sen jälkeenkin havainnut, että oman valmiin tuotoksen näkeminen tuntuu aina hyvin palkitsevalta. Yksi syy tähän on ollut se, että olen koko ajan oppinut lisää uusia asioita, joita olen pystynyt soveltamaan työskentelyssäni. En myöskään lannistunut kokemuksen puutteesta ja kohtaamistani vaikeuksista, vaan olen

tehnyt kovasti töitä kehittyäkseni artistina. Tämä ensimmäinen työ toimi hyvänä ponnahduslautana, josta on hyvä jatkaa uusien haasteiden pariin peligrafiikan teossa.

Lähteet

Blender.org 2014. Retopology – Blender manual. [Verkkodokumentti]
<<http://wiki.blender.org/index.php/Doc:2.6/Manual/Modeling/Meshes/Editing/Retopo>>
(luettu 22.1.2014).

Blender.org 2014. Render baking – Blender manual. [Verkkodokumentti]
<<http://wiki.blender.org/index.php/Doc:2.4/Manual/Render/Bake>>
(luettu 27.2.2014).

Chadwick, Eric 2013. Base mesh – Polycount wiki. [Verkkodokumentti]
<<http://wiki.polycount.net/BaseMesh>> (luettu 8.4.2014).

Egri, Lajos 1946. The art of dramatic writing. Iso-Britannia: Wildside Press.

Lanning, Kevin; Petroc, Zack; Baysal, Timur 2007. d'artiste Character modeling 2.
Australia: Ballistic Pupliching.

Lehtinen, Antti 2010. Unwrapping. Polygonblog.com. [Verkkodokumentti]
<<http://www.polygonblog.com/unwrapping/>>
(luettu 28.2.2014).

Marmoset.co 2013. User manual. [Verkkodokumentti]
<<http://www.marmoset.co/ToolbagUserManual.pdf>>
(luettu 18.4.2013).

Pixologic.com 2013. Zbrush user guide. [Verkkodokumentti]
<<http://docs.pixologic.com/user-guide/3d-modeling/modeling-basics/subdivision-levels>>
(luettu 2.2.2014).

Snyder, Blake 2005. Save the cat: The last book on screenwriting that you'll ever need.
Yhdysvallat: Michael Wiese Productions.

Splashdamage.com 2007. Specular maps. [Verkkodokumentti]
<http://wiki.splashdamage.com/index.php/Specular_Maps>
(luettu 6.1.2014).

Van Beek, Jan-Bart; Cesar, Dacol Jr; Nakpil, Giovanni 2009. d'artiste Character modeling 3. Australia: Ballistic PUBLISHING.

Wikipedia.org 2014. Ambient occlusion. [Verkkodokumentti]
<http://en.wikipedia.org/wiki/Ambient_occlusion>
(luettu 28.2.2014).

Wikipedia.org 2014. Normal mapping. [Verkkodokumentti]
<http://www.en.wikipedia.org/wiki/Normal_mapping>
(luettu 28.2.2014).

Kuvalähteet

Kuva 1. Mafia: The city of lost heaven 2002. The last of us 2013.
<http://www.youtube.com/watch?v=uzgtEV30Ec8>
<https://www.youtube.com/watch?v=ZkLPKd-Vs8g>