



Annika Hirvelä

Sivuhahmon luontiprosessi Toad Boat -VR-peliin

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Muotoilija (AMK)

Muotoilun tutkinto-ohjelma

Opinnäytetyö

7.12.2023

Tiivistelmä

Tekijä(t):	Annika Hirvelä
Otsikko:	Sivuhahmon luontiprosessi Toad Boat -VR-peliin
Sivumäärä:	27 sivua
Aika:	7.12.2023
Tutkinto:	Muotolija (AMK)
Tutkinto-ohjelma:	Muotoliun tutkinto-ohjelma
Suuntautumisvaihtoehto:	XR Design
Ohjaaja(t):	Lehtori Turkka Loimisto

Opinnäytetyössä käydään läpi, miten Toad Boat -VR-peliin luodaan sivuhahmoja ja minkälaisia haasteita VR:n käyttäminen tuo. Tavoitteena on esitellä yksityiskohtaisesti hahmonluonnin työnkulku ja selventää, miten sivuhahmon suunnittelu eroaa päähahmojen suunnittelusta. Projektiosuudessa luodaan Toad Boat -pelin sivuhahmon konseptikuvia, 3D-malli ja tekstuurit. Sivuhahmon on tarkoitus tulla käyttöön Toad Boat -pelin toiseen tasoon.

Opinnäytetyön luvuissa tutustutaan kattavasti kaikkiin vaiheisiin, jotka kuuluvat Toad Boat -pelin sivuhahmon luontiprosessiin. Aluksi kerrotaan, miten VR:n rajoitteet vaikuttavat hahmon suunnitteluun ja mitä on otettava huomioon sivuhahmoja luodessa. Tämän jälkeen siirrytään pohtimaan, mitä erilaiset muodot ja värit viestivät sekä miten saadaan hahmo sulautumaan pelin visuaaliseen maailmaan. Konseptointivaiheessa tutustutaan hahmon anatomiaan ja siihen, miten luodaan toimivia konseptikuvia. Lopuksi perehdytään 3D-mallinnusvaiheeseen ja tekstuurien luontiin, jonka jälkeen hahmo on valmis vietäväksi pelimoottoriin.

Viimeisenä arvioidaan projektiosuuden lopputulos ottaen huomioon projektin tavoitteet ja tutkimustyöosuuden saavutuksia. Lopputuloksena saatiin laadittua tarkat ohjeet sivuhahmojen työnkulkua varten Toad Boat -peliin ja selkeä kuvaus siitä, miten pää- ja sivuhahmo eroavat toisistaan. Käytännön osuuden tuloksena on valmis 3D-malli peliin.

Avainsanat: VR, 3D, Hahmonsuunnittelu, sivuhahmo

Abstract

Author(s): Annika Hirvelä
Title: Designing a supporting character for the VR game Toad Boat
Number of Pages: 27 pages
Date: 7 December 2023

Degree: Bachelor of Culture and Arts
Degree Programme: Design
Specialisation option: XR Design
Instructor(s): Turkka Loimisto, Senior Lecturer

The thesis goes through how the supporting characters for the VR game Toad Boat are created and what kind of challenges the usage of VR brings to the process. The aim is to showcase thoroughly the character creation workflow and elucidate how the creation of a supporting character differs from the creation process of the main character. This thesis details the creation of concept art, a 3D model and textures of the supporting character in Toad Boat. The intention is to use the supporting character in the second level of the game.

The different stages of the supporting character's creation for the VR game Toad Boat are presented in-depth. The thesis goes over how the restrictions of VR impact character creation and what things must be taken into account when designing a supporting character. The way colors and shapes indicate things to the player and techniques for making the character blend into the game's visual world are also inspected and explained. Character anatomy and creation of functional concept art are thoroughly examined. The 3D modeling stages, and texturing phases are presented, whereupon the character is ready to be imported into a game engine.

In the end the project portion's final result is evaluated taking into account the objective and research portion's achievements. The thesis outputs a retentive guide for a supporting character creation workflow for Toad Boat and an explicit description of how main and supporting characters differ from each other. The project portion's outcome is a 3D model that is ready to be used in the game.

Keywords: VR, 3D, character design, supporting character

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Mitä täytyy ottaa huomioon, kun suunnittelee hahmoa VR-peliin.....	1
3	Miten sivuhahmon suunnittelu eroaa päähahmon suunnittelusta.....	3
4	Visuaalisen ilmeen suuntaviivat.....	5
4.1	Muotokieli	5
4.2	Väripaletin kokoaminen hahmolle	8
5	Hahmon muotoilu	10
5.1	Anatominen tutkimustyö	10
5.2	Hahmon luonnostelu	11
5.3	Hahmon mallintaminen.....	15
5.3.1	Muotoilu 3D-ohjelmistossa	15
5.3.2	Topologian siistiminen	16
5.4	Teksturointiprosessi	19
5.5	3D-mallin tuonti pelimoottoriin	22
6	Yhteenveto.....	22
	Lähteet	25

1 Johdanto

Miksi sivuhahmojen luontiprosessi on erilainen kuin päähahmojen? Päähahmoista ja hahmojen luonnista on paljon tietoa eri alustoilla, mutta sivuhahmoista ei kuitenkaan löydy yhtä kattavasti informaatiota siitä huolimatta, että ne ovat tärkeä osa pelien kokonaisuutta. Sivuhahmojen ja päähahmojen luontiprosessissa on yhtä lailla eroavaisuuksia kuin samanlaisuuksia johtuen niiden eriävistä käyttötarkoituksista, mutta millä tavalla ne eroavat toisistaan?

Toad Boat on kehityksessä oleva VR-peli, joka on genreltään pehmeän tieteisfiktion ja seikkailun yhdistelmä. Toad Boat -pelin sivuhahmojen luontiin saadaan lisähaastetta VR:n johdosta. Opinnäyetyö pyrkii esittelemään Toad Boat -pelin sivuhahmojen luontiprosessia mahdollisimman perinpohjaisesti käyden läpi sekä käytännön että teorian osuudet.

Opinnäyetyö kertoo VR:n vaikutuksesta hahmonluonnissa ja vertailee sivu- ja päähahmojen luontiprosesseja. Sivuhahmojen konseptointia tarkastellaan yksityiskohtaisesti Toad Boat -pelin visuaalinen tyylihuomioon ottaen. Hahmon kolmiulotteisen version luontiin sekä teksturoimiseen perehdytään ja 3D-mallin vienti pelimoottoriin käydään läpi. Lopuksi tarkastellaan hahmonluonnin ja projektin haasteita ja sitä, kuinka hyvin projektin lopputulos vastaa aikaisemmin asetettuja tavoitteita. Projektiosuuden tavoite on luoda toimiva 3D-malli Toad Boat -pelin sivuhahmosta.

2 Mitä täytyy ottaa huomioon, kun suunnittelee hahmoa VR-peliin

Luodessa hahmoa VR-peliin (virtual reality, virtuaalinen todellisuus), täytyy ottaa huomioon erilaiset rajoitteet. VR-pelien tulee olla varsin optimoituja, sillä muuten pelikokemus voi olla epämiellyttävä johtuen liian pienestä kuvataajuudesta ja sen aiheuttamasta huonovointisuudesta. Toisin sanoen kaikkien pelin

elementtien kuuluisi olla mahdollisimman kevyitä, jotta pelaajan pelikokemus ei kärsisi.

Meta quest 2 -VR-lasit mahdollistavat pelien pelaamisen käyttämällä pelkästään silmikkoja tai hyödyntämällä ulkoisen tietokoneen resursseja. Pelien on oltava huomattavasti kevyempiä, jos niiden on tarkoitus toimia moitteettomasti pelkillä VR-laseilla. Käytännössä pelien täytyy tällöin olla mobiilipelien kokoisia. Pelin pelaaminen ulkoisen tietokoneen kautta mahdollistaa raskaamman pelin luomisen. Täytyy kuitenkin pitää mielessä, että mitä tehokkaampaa tietokonetta peli vaatii, sitä rajatumpi pelin asiakaskunta on.

VR-peleissä pelaaja pääsee todella lähelle hahmoja, kun taas muissa peleissä kamera on enemmän lukittautunut. Hahmojen täytyy olla huolellisesti tehty, että ne näyttävät hyvältä myös läheltä katsottuna. Mikäli hahmot eivät ole uskottavan näköisiä ja oloisia, immersio, joka on yksi tärkeimmistä elementeistä VR-pelaamisessa, saattaa murtua.

Immersio tarkoittaa pelaajan uppoutumista peliin niin, että hänen keskittymisensä ei herpaannu. Pelaaja myös unohtaa ulkopuolisen maailman immersion ollessa hyvin vahva. Immersio muodostuu monista eri elementeistä, esimerkiksi pelin mukaansatempaavuudesta, 3D-mallien ja tekstuurien laadusta sekä äänistä. Pelin täytyy olla viihdyttävä, jotta pelaajan on helppo uppoutua sen maailmaan. 3D-mallien ja tekstuurien laatu vaikuttaa myös immersion, sillä huonot grafiikat voivat tehdä pelistä tylsän, eivätkä houkuttele pelaajaa tutustumaan pelin ympäristöön. Pelin äänillä on myös suuri vaikutus immersion syntymiseen. Äänet luovat tunnelmaa ja tekevät pelikokemuksesta aidomman tuntuisen. Immersio pitää pelaajan kiinnostuneena ja on siksi todella tärkeä elementti VR-pelaamisessa.



Kuva1. Koira tulee oven läpi epärealistisesti (Pareja 2023).

Immersion voi murtaa helposti, jos asiat eivät toimi kuten niiden pitäisi. Esimerkiksi mikäli pelissä on useita toimintahäiriöitä, voi se rikkoa immersion. Pienetkin asiat vaikuttavat immersion, kuten realistiset fysiikat, tarkoittaen sitä, että esineet käyttäytyvät samalla tavalla kuin oikeassa maailmassa. Esineiden ja hahmojen kulkeutuminen pintojen läpi on yleinen toimintahäiriö peleissä. Muun muassa tämä heikentää huomattavasti immersion syntymistä (ks. Kuva 1).

3 Miten sivuhahmon suunnittelu eroaa päähahmon suunnittelusta

Sivuhahmojen suunnittelussa on otettava huomioon hieman eri asioita kuin päähahmon luomisprosessissa. Monesti päähahmojen suunnitteluun käytetään enemmän aikaa ja resursseja kuin sivuhahmoihin. Päähahmo on yleensä pelin keskipiste. Näin ollen sillä on keskeinen rooli pelissä ja pelaajat tulevat kiinnittämään siihen eniten huomiota.

Päähahmoista halutaan tehdä mahdollisimman muistettavan näköisiä ja omalaatuisia, kun taas sivuhahmojen luonnissa ei aina tavoitella uniikkia lopputulosta. Syynä on se, että samaa sivuhahmoa saatetaan käyttää useamman kerran pelissä, ettei tarvitsisi luoda isoja määriä erilaisia hahmoja. Välillä samasta sivuhahmosta tehdään muutama eri versio esimerkiksi vaatteiden väriä tai hiustyyliä vaihtamalla. Tällöin ei tarvitse aina luoda kokonaan uutta hahmoa, mikä

säästää aikaa. Esimerkiksi Witcher 3 -pelissä käytetään sivuhahmoja hyvin (ks. kuva 2).



Kuva2. Kuvakooste Witcher 3 -pelin kauppiaista (The Official Witcher Wiki 2023).

Siitä huolimatta, että sivuhahmot eivät ole jatkuvasti parrasvalossa, on heillä kuitenkin tärkeitä rooleja, jotka syventävät pelin tarinaa jättämättä pähahmoa taka-alalle. Tavanomaisesti sivuhahmot antavat pelaajalle pelin kulkua edistäviä tehtäviä jotka vievät tarinaa luonnollisesti eteenpäin. Sivuhahmot voidaan jakaa useaan eri kategoriaan. Osa hahmoista on pelaajan liittolaisia ja toiset vihollisia. Liittolaiset voivat olla esimerkiksi sankareita, apureita, tehtävien antajia, tehtävän aloittajia tai ekstrahahmoja. Viholliset voidaan jakaa yleisiin vihollisiin, päävihollisiin ja päävihollisen tyyliisiin hahmoihin. (Guild Wars Wiki 2020.)

Sivuhahmot, jotka esiintyvät sankareina pelissä ovat yleensä voimakkaita ja omaavat jonkun hyödyllisen taidon. Esimerkiksi Witcher 3 -pelin hahmo Triss Merigold on velhotar ja omaa taikomisen taidon. Sankarihahmoilla on myös merkittävä rooli pelissä ja he useasti auttavat pelaajaa tehtävissä. Apurit voivat olla vähemmän merkityksellisiä hahmoja jotka ovat pelaajan liittolaisia ja voivat avustaa pelaajaa, mutta ne eivät ole erityisen vahvoja. Tehtävien antajat antavat suoraan pelaajalle tehtäviä esimerkiksi vuoropuhelun kautta. Tehtävän aloit-

tajat saattavat aloittaa tapahtumaketjun tai kohtauksen jonka seurauksena pelaaja saa uuden tehtävän. Ekstra hahmot ovat ikään kuin täydentämässä pelin ympäristöä, kuten kävelemässä kaduilla tai teillä, jotta paikat eivät näyttäisi autiolta.

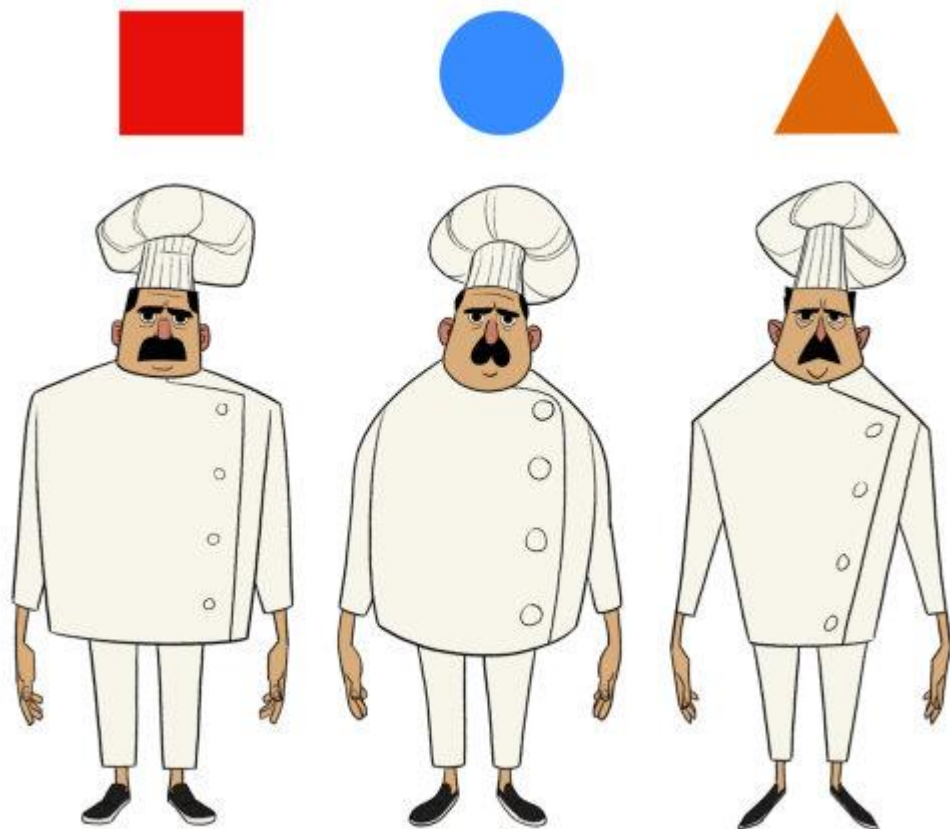
Yleiset viholliset ovat tavanomaisesti suhteellisen heikkoja vastustajia, joita kohtaa toistuvasti pelin aikana. Pääviholliset tyypillisesti ovat harvinaisempia vihollisia ja ne ovat useissa peleissä myös vaikeita voittaa. Niiden voittaminen on myös merkityksellistä ja edistää pelin tarinaa. Päävihollisen tyylliset hahmot ovat päävihollisia vähemmän merkityksellisiä pelin tarinalle. Niiden voittaminen on kuitenkin huomattavasti hankalampaa, kuin yleisten vihollisten ja niiden kukistaminen vie tarinaa eteenpäin. Esimerkiksi Witcher 3 -pelin päävihollinen on Eredin, mutta Imlerith on myös haastava vihollinen ja hahmo, joka on vahvasti mukana pelin tarinassa. Useimmiten peleissä päävihollisen tyyllisten hahmojen voittamisesta palkitaan pelaajaa aarteilla tai harvinaisilla aseilla jne.

4 Visuaalisen ilmeen suuntaviivat

On tärkeää, että peliä luodessa kehittäjillä on selkeät visuaalisen ilmeen suuntaviivat, jotta peli näyttäisi yhtenäiseltä ja esteettiseltä.

4.1 Muotokieli

Suunnitellessa pelin hahmoja on otettava huomioon pelin muotokieli. Esimerkiksi Toad Boat -VR-peliprojekti, johon luon hahmoja sekä erilaisia objekteja, sisältää paljon tyylliteltyjä pyöreitä ja pehmeitä muotoja. Kun noudattaa uskollisesti peliprojektin visuaalisen ilmeen suuntaviivoja, niin on helpompi saada peli näyttämään yhtenäiseltä.



Kuva 3. Hahmo eri muotokielillä tehtyinä (Rhea 2022).

Hahmojen kehon muodot voivat kertoa heistä paljon. Ikä ja luonne voivat esimerkiksi heijastua hahmojen ulkonäössä. Hahmot, jotka koostuvat pyöreistä muodoista, vaikuttavat enemmän söpöiltä, naiiveilta ja helposti lähestyttäviltä, kun taas hahmot, jotka ovat enemmän kulmikkaan muotoisia, voivat vaikuttaa uhkaavammilta, viekkailta ja älykkäiltä (ks. kuva 3). (Zarins i.a.)

On tärkeää ymmärtää muotokieltä, jotta sitä pystyisi hyödyntämään hahmoja suunniteltaessa. Muotojen avulla voidaan viestiä pelaajalle hahmon luonteesta kertomatta sitä verbaalisesti. Zelda Breath of the Wild pelissä Bokoblin-hahmoista tehtiin hassun ja söpön näköisiä käyttämällä paljon pyöreitä muotoja. Pelin hahmosuunnittelijalla oli ajatuksena, että pelaajat haluaisivat pelata peliä enemmän, jos Bokoblin-vihollishahmot eivät näyttäisi ällöttäviltä ja pelottavilta, vaan omalla tavallaan ihastuttavilta (Nintendo Co., Ltd 2018,147).



Kuva 4 (vasen) ja 5 (oikea). Esimerkkejä muotokielen hyödyntämisestä peleissä (Mario Wiki 2023).

Super Mario peleissä on käytetty muotoja hyvin, sillä ne kertovat pelaajalle esimerkiksi voiko vihollisen päälle hypätä vai menettääkö siitä elämiä (ks. kuvat 4 & 5). Kuvassa 4 hahmolla on piikit kilvessä, mikä indikoi sitä, että pelaajan ei kannata hypätä sen päälle, vaikka se on yksi Super Mario pelien yleisin tapa päihittää viholliset. Kuvassa 5 hahmolla ei ole piikkejä kilvessä, joten pelaaja voi hypätä sen päälle menettämättä elämiä. Visuaalinen viestintä on erityisen tärkeää nopeatempoisissa pelissä, joissa pelaajan täytyy ripeästi huomata minkälaista vihollista vastaan hän pelaa.



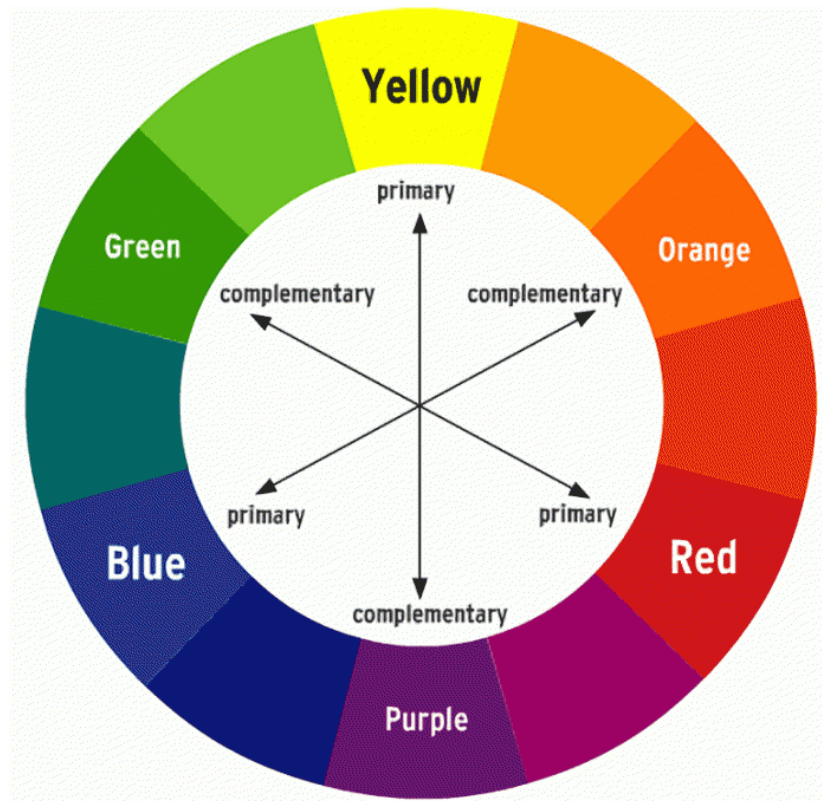
Kuva 6. Mario kerää hohtavan wonder seedin ja peli keskittyy keräämistapahtumaan (Mario Wiki 2023).

Jos halutaan viestiä pelaajalle, että jonkin esineen keräämisestä koituu hyviä asioita, voidaan esineen grafiikkaan lisätä vaikkapa hehkua tai animaatiota. Tällöin esine herättää uteliaisuutta pelaajassa, jolloin tämä todennäköisemmin kerää sen. Esim. Super Mario Wonderin wonder seed on pelin tärkeä resurssi, minkä vuoksi pelin kehittäjät ovat tehneet siitä erittäin huomiota herättävän erilaisilla efekteillä ja animaatioilla (ks. kuva 6). Wonder seedit voivat olla missä tahansa pelikentällä, minkä takia on hyvä, että ne ovat helposti huomattavissa, sillä muuten pelaaja saattaisi mennä vahingossa niiden ohi.

4.2 Väripaletin kokoaminen hahmolle

Toad Boat -VR-pelissä on paljon kirkkaita värejä. Jokaisella tasolla on kuitenkin erilainen väripaletti. Kootessani väripalettia hahmolle, jolle oli annettu työnimeksi Kimmo, oli hyödyllistä miettiä, minkälaiset värit palvelisivat parhaiten nimenomaan tätä hahmoa. Kimmon tarkoitus on toimia kaukana olevana peloitteena pelaajalle. Hahmon ei täten tarvitse kerätä suurta määrää huomiota itseensä. Ottaen huomioon Kimmon roolin pelissä valitsin hahmolle väripaletin, joka auttaisi hahmoa sulautumaan maastoon. Kimmon väripaletti koostuu harmaanruskean, keltaisen ja oranssin eri sävyistä, jotka sulautuvat hyvin pelin maastoon. Vaikka pelissä on useita sivuhahmoja, jokaisella on oma roolinsa ja sen myötä omanlainen väripaletti.

Verrattaessa Kimmon ja pelin toisen sivuhahmon väripaletteja voidaan huomata, että heidät on luotu eri tarkoituksiin. Pelin toinen sivuhahmo, jota käsitellän tässä luvussa, on koppakuoriaista muistuttava hahmo, jolle on annettu työnimeksi Kake. Kake luotiin peliin viholliseksi, joka pitää tuhota. Näin ollen on suotuisaa, että pelaaja pystyy havaitsemaan vihollisen helposti. Kaken väripaletti koostuu pääosin liljan ja keltaoranssin eri sävyistä. Nämä värit luovat vastaväriharmonian ja herättävät huomiota.



Kuva 7. Väriympyrä (The Bass Museum of Art).

Väreillä voidaan myös viestiä hahmon luonnetta, mutta on muistettava, että värit viestivät eri asioita eri kulttuureissa. Hyvä tapa valita värejä on käyttää apuna väriympyrää. Siitä pystyy valitsemaan erilaisia väriharmonioita, jotka auttavat hahmon väripaletin suunnittelussa (ks. Kuva 7). Vastaväriharmoniat herättävät paljon huomiota, kun taas lähiväri- ja monokromaattinen väriharmonia ovat rauhallisemman näköisiä. Lähiväriharmonia koostuu kirjaimellisesti lähiväreistä esim. keltaisesesta, oranssista ja punaisesta väristä. Monokromaattinen väriharmonia on lajitelma yhden värin eri sävyistä. Keltainen monokromaattisuus voisi koostua esim. sitruunan-, napolin- ja kullankeltaisesta.



Kuva. 8. Zelda Breath of the Wild pelin Wizzrobe -hahmot (Zelda Wiki 2023).

Hyvä esimerkki onnistuneesta väripaletista ja hahmon suunnittelusta on Zelda Breath of the Wild -pelin Wizzrobe -vihollishahmot. Wizzrobe -hahmoista näkee mitä elementtiä ne käyttävät taistellessaan pelaajaa vastaan (ks. kuva 8). Siniiseen pukeutunut hahmo käyttää jätä aseenaan taisteluissa, kun taas punaiseen pukeutunut tulta ja keltaiseen pukeutunut sähköä eli salamointia. Heidän taikasauvoistaan näkee myös mitä elementtiä he edustavat. Näin pelaajan on helppo tunnistaa minkälaista vihollista vastaan hän pelaa, mikä on tarpeellista tietoa, sillä eri materiaaleista valmistetut aseet tekevät paremmin tiettyjä elementtejä vastaan. Esimerkiksi jää-Wizzroben voi sulattaa hetkessä ampumalla jousipyssyllä tulinuolia sitä kohti.

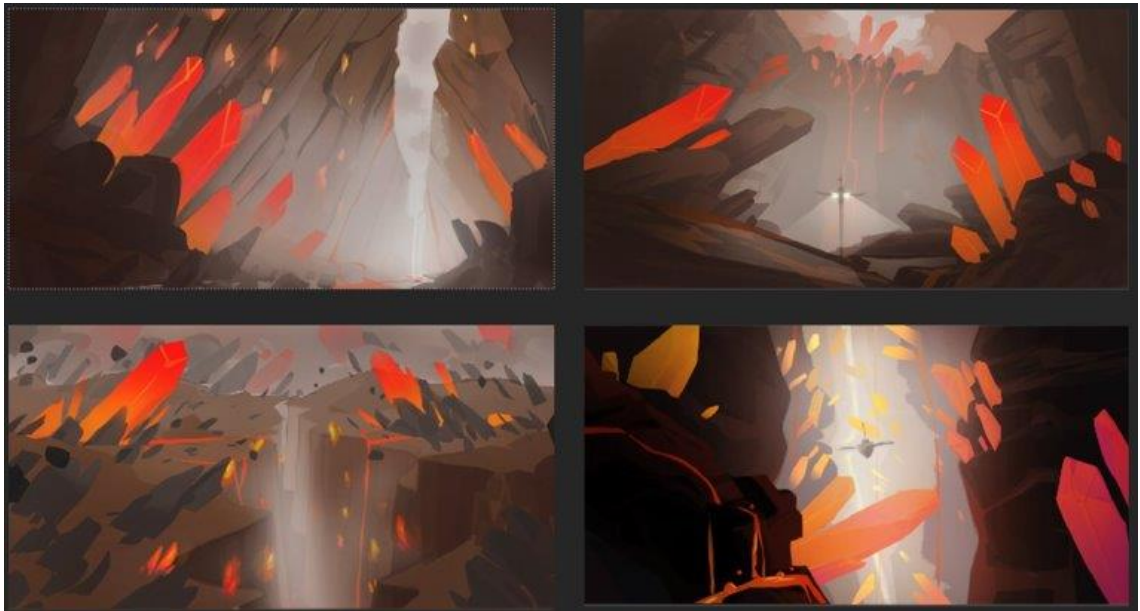
5 Hahmon muotoilu

Tässä luvussa mennään syvemmälle Toad -Boat VR-pelin hahmojen luontiprosessiin

5.1 Anatominen tutkimustyö

Kun mielessä on jo jonkinlainen kuva siitä, miltä hahmo tulee näyttämään, voi aloittaa tutkimustyön teon. Erilaisista kuvakirjastoista voi löytää referenssikuvia, joiden hahmojen anatomiaa ja muotokieltä voidaan tutkia. Lisäksi kuvista voi saada inspiraatiota. Referenssikuville ei tarvitse pysyä liian uskollisena, kun on hyvä käsitys siitä, minkälainen anatomia hahmolla on. Tällöin mittasuhteita voi

alkaa liioittelemaan ja korostamaan. Tämä lisää hahmon persoonallisuutta ja tunnistettavuutta.



Kuva 9. Pelin laavakanjonin konseptipiirros (Toad Boat, Vuorio 2022).

Kimmoa suunnitellessa oli tärkeää ottaa huomioon sen käyttötarkoitus sekä saada hahmo sulautumaan pelin ympäristöön. Kimmon tehtävä on olla taustalla oleva hahmo, joka toimii peloitteena pelaajalle. Pelin taso, jossa Kimmo esiin-tyy, on kivinen ja kristallinen kanjoni. Halusin sen heijastuvan myös Kimmon ulkonäössä (ks. kuva 9).

5.2 Hahmon luonnostelu

Tiimissä työskenneltäessä on hedelmällistä pohtia ja jakaa hahmonluontiprosessin eri vaiheita. Näin kaikki pysyvät ajan tasalla ja tarpeelliset muutokset päästään tekemään mahdollisimman aikaisin luontivaiheessa eikä turhaa työtä tule tehtyä. Muiden tiimin jäsenten ideoiden ja ehdotusten kuunteleminen voi myös selkeyttää ja nopeuttaa luontiprosessia.

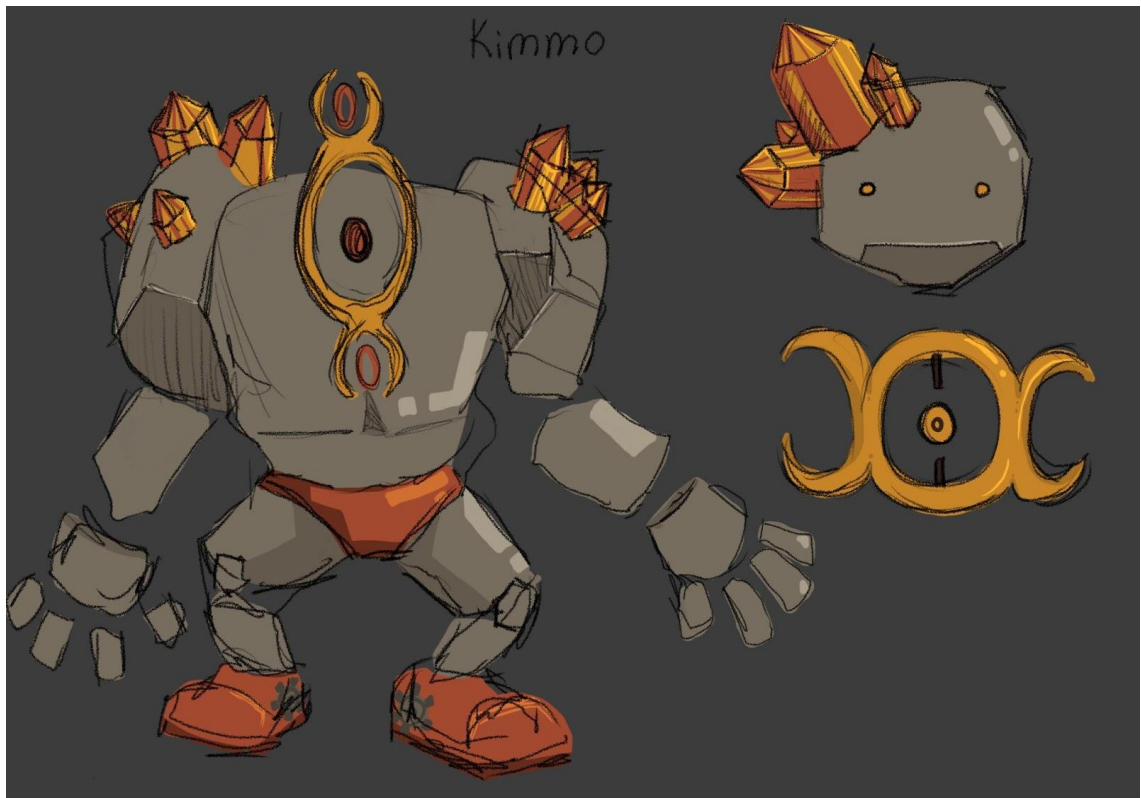
Hahmon luonnostelun voi aloittaa, kun on kerättyä referenssikuvia. Hahmosta kannattaa tehdä muutamia eri variaatioita ja kokeilla erilaisia muotoja sekä vä-

riyhdistelmiä. On hyödyllistä miettiä, minkälainen tausta ja persoonallisuus hahmolla on, koska se voisi ilmetä hahmon ulkonäössä. Kun hahmotelmia on useita, voi niistä valita parhaan ja kehittää sitä vielä eteenpäin. (Brighid i.a.)



Kuva 10 (vasen) ja 11 (oikea). Konseptipiirroksia Assassin's Creed Valhalla –pelin rosvoista (Video Games Artwork 2020).

Oiva esimerkki onnistuneesta hahmonsuunnittelusta on Assassin's Creed Valhalla –pelin rosvot. Pelissä haluttiin, että rosvon roolissa olevien hahmojen ulkonäössä heijastuisi pelin maailma, tarkoittaen sitä, että he sulautuisivat hyvin pelin ympäristöön ja viestisivät ulkoisesti statustaan. Heillä on pulaa resursseista, joten heidän vaateuksensa koostuu sekalaisista kappaleista (Ubisoft Entertainment SA 2020, 80). Myöskin heidän väripalettinsa koostuu tummankirjavista ja maanläheisistä väreistä, mikä antaa heille rosoisen ja uskottavan ulkomuodon.



Kuva 12. Varhainen konseptipiirros Kimmosta.

Ennen piirtämisvaihetta mielessäni oli jo jonkinlainen kuva siitä, minkälaiselta Kimmon tulisi näyttää. Halusin luoda jättiläistä muistuttavan kivisen hahmon, joka sopii pelin tyyliin, mutta näyttää silti hieman uhkaavalta. Luodessani Kimmon ulkonäköä ja muotoja yritin saada hahmon näyttämään painavalta sekä hieman kömpelöltä. En halunnut hahmon olevan täysin symmetrinen, vaan tavoitteenani oli saada se näyttämään siltä, että se on koottu erilaisista kivenlohkareista. Suunnittelin Kimmon päästä muutamia erilaisia versioita. Päädyimme tiimin kanssa valitsemaan abstraktin näköisen pään, sillä se näyttää mielenkiintoisemmalta ja hieman arveluttavalta (ks. kuva 12).

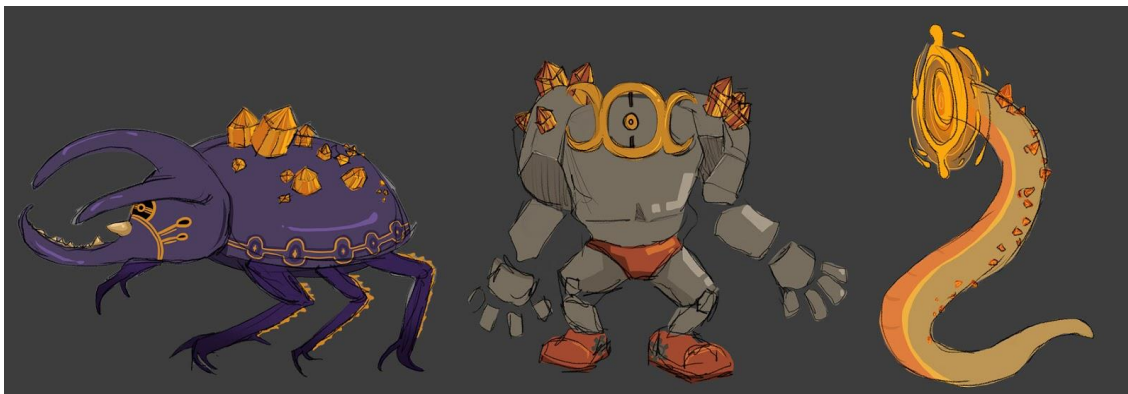
Kun hahmosta on tehty miellyttävä luonnos, on hyödyllistä tehdä siitä vielä selkeämpi versio, joka mahdollisesti auttaa 3D-mallinnusvaiheessa. Monesti hahmo piirretään muutamasta eri kuvakulmasta, jotta katsoja saisi siitä tarkan käsityksen (ks. kuva 13).



Kuva 13. Valmis konseptipiirros Kimmosta.

Konseptikuvien on syytä olla selkeitä, sillä muuten 3D-mallintajien on hankala saada hyvää kokonaiskuvaa hahmosta ja lopputuloksena saattaa olla 3D-malli, joka näyttää erilaiselta kuin konseptikuva. Ideaalia olisi se, että 3D-mallintajien ei täytyisi tehdä kompromisseja mallintaessaan hahmoa, vaan he pystyisivät täysin tukeutumaan konseptikuviin.

Suunnitellessani hahmoa Toad Boat -VR-peliin halusin sen sopeutuvan pelin maailmaan. Tärkeää oli se, että Kimmo näyttäisi siltä, että se pystyisi elämään tason kuivassa ja ankarassa maastossa. Sitoakseni Kimmoa paremmin pelin tason ympäristöön lisäsin hahmoon kristalleja, joita on myös kanjonin seinillä. Tarkoituksena oli tehdä hahmosta mahdollisimman uskottavan näköinen, jotta pelaaja pystyisi kuvittelemaan hahmon oikeasti pärjäävän kyseisessä ympäristössä.



Kuva 14. Kolme hahmoa, jotka esiintyvät laavakanjonitasossa.

Kimmo on kolmas hahmo, jonka suunnittelin laavakanjonitasoon. Hahmot ovat varsin erilaisia keskenään, mutta niitä kaikkia yhdistävät kehossa kasvavat kristallit (ks. kuva 14).

5.3 Hahmon mallintaminen

3D-mallinnettaessa sisältöä VR-peleihin on pidettävä mielessä, että on oltava erityisen tarkka, ettei mallista tulisi liian raskas. Raskaat 3D-mallit voivat laskea pelin kuvataajuutta, jolla on paljon painoarvoa VR-peleissä. Mikäli kuvataajuus on pieni, voi se aiheuttaa huonovointisuutta.

5.3.1 Muotoilu 3D-ohjelmistossa

Konseptikuvien ollessa valmiita voi aloittaa 3D-mallintamisen. On useita tapoja lähestyä 3D-mallintamista. Mikäli hahmossa on monimutkaisia muotoja, on monesti hyödyllistä tehdä siitä ensin raskaampi versio eli 3D-malli, jossa on enemmän polygoneja. Esimerkiksi 3D-mallinnusohjelma Blenderissä pystyy muovaamaan 3D-mallia Sculpting-ikkunassa, jossa on paljon erilaisia työkaluja hyödynnettävissä. Raskaissa malleissa on enemmän yksityiskohtia, ja niitä pystyy muovaamaan vapaammin ja helpommin kuin kevyempiä malleja.

Toinen tapa lähestyä 3D-mallin tekoa on luoda suoraan kevyt malli hahmosta. Tämä on hyödyllistä varsinkin silloin, kun hahmossa on paljon yksinkertaisia muotoja. Esimerkiksi Kimmon 3D-malli on tehty suoraan suhteellisen kevyeksi,

eli siitä ei ole raskaampaa versiota. Kakesta taas on ensin tehty raskas malli ja sen jälkeen kevyt.

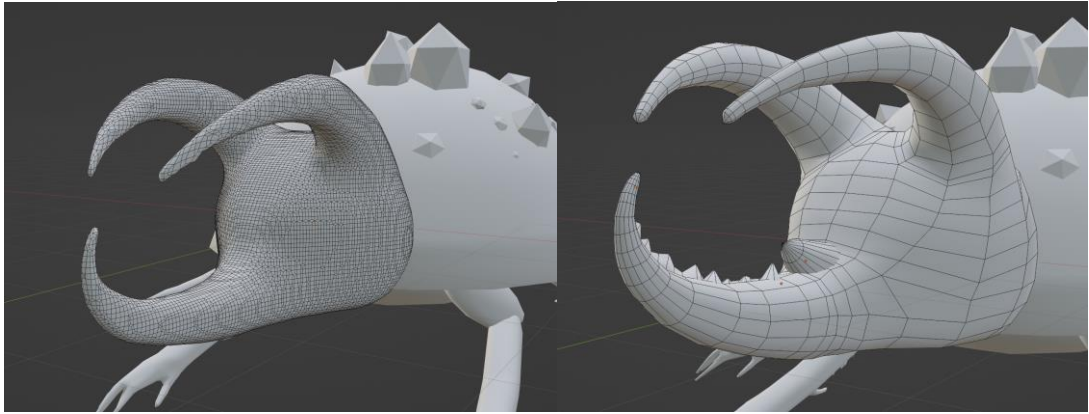


Kuva 15. 3D-mallin pohja, joka on luotu konseptikuvan päälle.

Hahmon 3D-mallinnuksen alkuvaiheessa on edullista tukeutua vahvasti konseptikuviin. Konseptikuvan tuonti 3D-mallinnusohjelmaan auttaa mittasuhteiden ja muotojen hahmottelussa. Konseptikuvan päälle voi luoda hahmolle alkeellisen pohjan, jota on helppo muokata ja viimeistellä (ks. kuva 15).

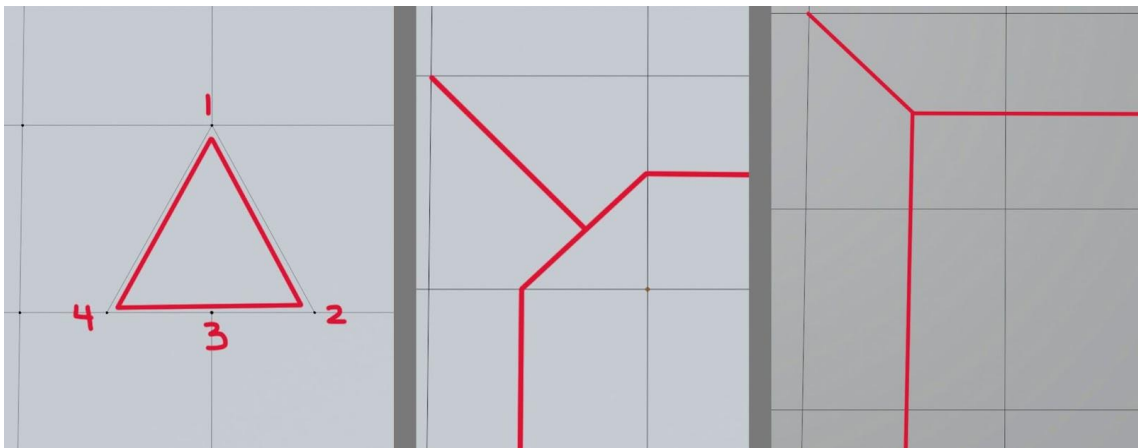
5.3.2 Topologian siistiminen

Raskaasta 3D-mallista saadaan kevyempi versio topologiaa siistimällä. Yksi tapa siistiä topologiaa on tehdä uusi 3D-malli käyttäen raskasta mallia pohjana. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että rakennetaan malli uudelleen pistämällä uusia polygoneja raskaan mallin pinnalle, jolloin saadaan tehtyä väljempi polygoniverkko (ks. kuva 16).



Kuva 16. 3D-mallit (Vasemmalla raskas malli ja oikealla kevyt malli).

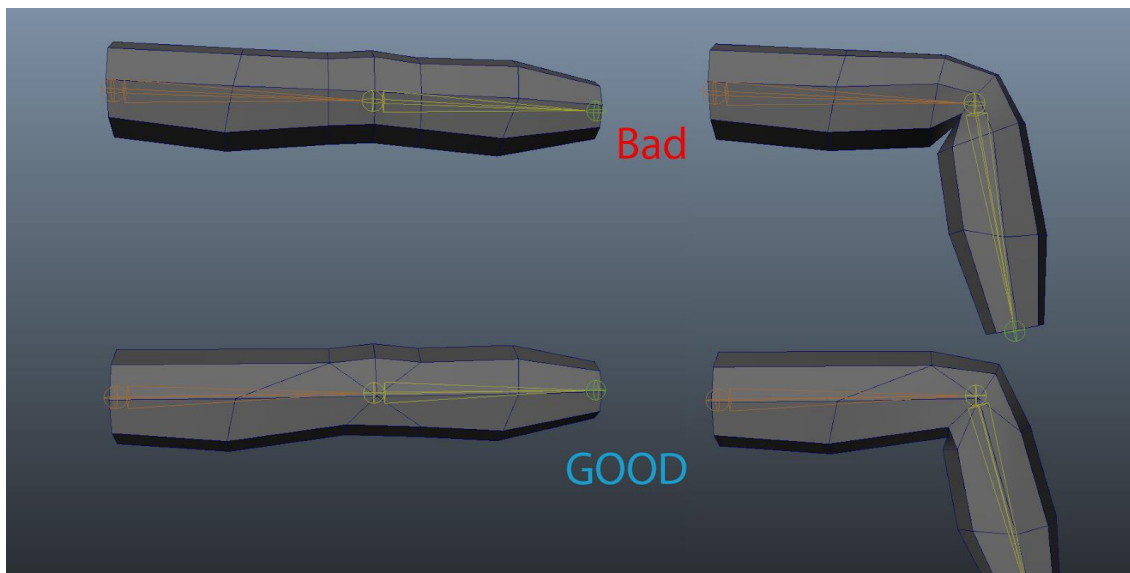
Mikäli alkuperäinen polygoniverkko ei ole liian tiheä, voidaan sitä manuaalisesti muokata vielä paremmaksi. Esimerkiksi polygoniverkon tiheyttä voidaan muokata siten, että se on väljempi alueilla, jotka eivät ole yhtä yksityiskohtaisia kuin toiset. Blenderin knife-työkalu soveltuu erityisen hyvin topologian muokkaamiseen (ks. kuva 17).



Kuva 17. Kuvia muokatuista polygoniverkoista.

Yllä olevasta kuvasta näkyy kolme esimerkkiä, miten topologiaa voidaan muokata. Vaikka osa polygoneista näyttää kolmioilta, ovat ne silti neliöitä. Monesti on ideaalia pitää kaikki polygonit neliöinä, eikä luoda kolmioita, vaikka se olisi nopea tapa vähentää polygonien määrää. Syynä on se, että animoidessa neliöistä koostuvat polygoniverkot toimivat paremmin kuin kolmioista koostuvat. Neliöt ovat myös joustavampia, niitä on helpompi muokata erilaisilla 3D-ohjelman

työkaluilla, sekä UV-karttojen luominen on huomattavasti helpompaa neliöille kuin kolmioille. (Van der Walt 15.6.2020.) Hyvä tapa pitää 3D-malli kevyempänä on keskittää polygoneja tarkasti niihin kohtiin, jotka tarvitsevat eniten yksityiskohtia. Mikäli kaikki kohdat olisivat yhtä tiheitä, olisi malli huomattavasti raskeampi.



Kuva 18. Esimerkki hyvin ja huonosti animoitavsta topologiasta (Callaway Katon).

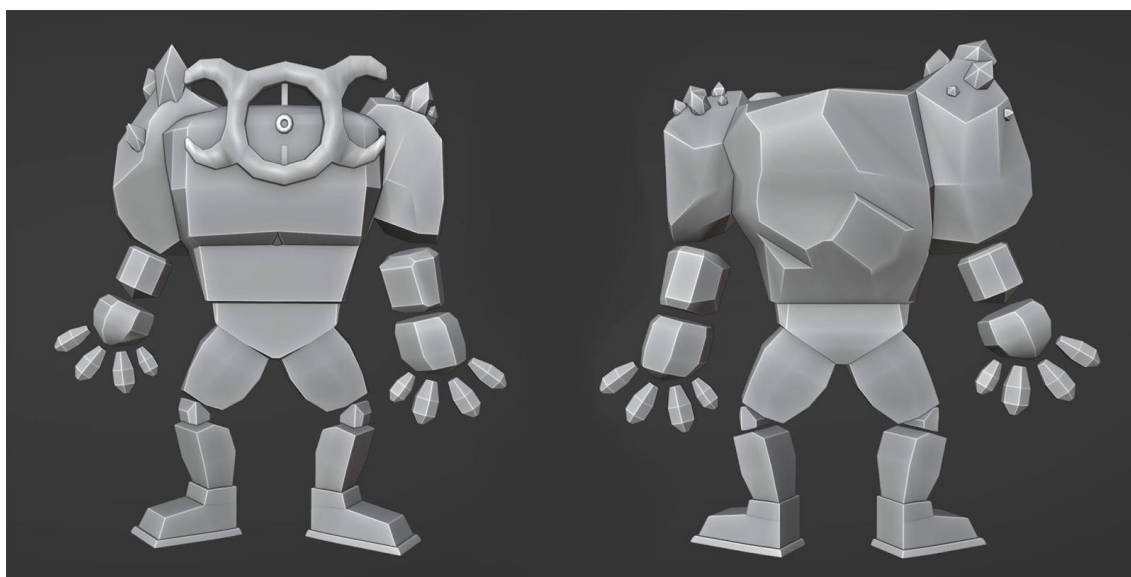
Mikäli hahmoa on tarkoitus animoida, on hyödyllistä miettiä ja kokeilla minkälainen topologia palvelee hahmoa parhaiten. Humanoidihahmoille on hyviä topologiaesimerkkejä ja -oppaita, mutta hieman erikoisemman muotoisille hahmoille voi joutua itse selvittämään, mikä toimii juuri kyseiselle hahmolle. Mikäli topologiaa ei ole otettu huomioon, voivat animaatiot näyttää huonoilta. Toad Boat -pelissä 3D-mallintaja ei aina tuota hahmolle animaatioita, vaan tiimin toinen jäsen saattaa luoda hahmolle animaatiot. Tästä syystä on hyvä keskustella hahmon topologiasta myös animoijan kanssa, jotta topologiasta tulisi mahdollisimman hyvää.

Välillä voi olla hyödyllistä käyttää kolmioita valituissa kohdissa, vaikka tavanomaisesti on ihanteellista luoda 3D-mallille polygoniverkko, joka koostuu vain nelikulmioista. Syynä on se, että hahmon raajat voivat taipua luonnollisemmin, mikäli taitoskohdissa on käytetty kolmioita (ks. kuva 18). Tämä ei kuitenkaan tarkoita sitä, että koko mallin olisi hyvä koostua kolmiosta.

Animoinnin kannalta olisi hyvä, että hahmo olisi mahdollisimman yhtenäinen kokonaisuus. Tällä tarkoitetaan sitä, että hahmo koostuisi yhdestä tai vain muutamasta eri osasta. Hahmolla olisi tällöin yhtenäinen polygoniverkko, jota olisi helppo animoida. Pelin optimoinnin takia olisi myös hyvä, että 3D-mallit eivät koostuisi monesta eri osasta, koska se kuormittaa peliä.

5.4 Teksturointiprosessi

Tekstuurit voivat vaikuttaa paljon 3D-mallin ulkonäköön. Niillä saadaan lisättyä yksityiskohtia, mikä on erityisen hyvä tapa saada mallista mielenkiintoisen näköinen, vaikka se olisi todella kevyt ja yksinkertainen muodoltaan (ks. kuvat 19 & 20). Erilaisilla tekstuurikartoilla pystytään muokkaamaan mallin ulkonäköä muuttamatta sen geometriaa. Normaalikartoilla voidaan saada tasainen pinta näyttämään epätasaiselta vaikuttaen siltä, että siinä olisi enemmän geometriaa. Toisin sanoen normaalikartat vaikuttavat siihen, miten valot ja varjot käyttäytyvät 3D-mallin pinnalla.



Kuva 19. 3D-malli ilman tekstuureja.

Jotta 3D-malliin voidaan maalata tekstuurit, täytyy sen olla UV-kartoitettu. 3D-malliin täytyy siis merkitä saumat, joiden perusteella ohjelma tekee niistä 2D-kartat. Vertauskuvana voidaan käyttää mandariinia, jonka kuoret täytyy repiä useasta eri kohtaa, että sen saa litteäksi.



Kuva 20. 3D-malli tekstuurien kanssa.

Kun 3D-malli on UV-kartoitettu, voi sen viedä 3D-teksturointiohjelmaan. Teksturointiohjelmat ovat erinomaisia käsinmaalattujen tekstuurien luontiin ja mahdollistavat maalaamisen suoraan 3D-mallin päälle. Näin voi nähdä heti, miltä tekstuurit näyttävät, ja niihin on helppo tehdä muutoksia. Valitettavasti vielä ei ole tarjolla montaa hyvää 3D-teksturointiohjelmaa. Lisäksi ohjelmista laadukkain Adobe Substance 3D Painter on suhteellisen kallis, eikä sille ole riittävän hyvää kilpailijaa. On silti mahdollista luoda laadukkaita tekstuureja muilla ohjelmilla, mutta työskentely muilla ohjelmilla on kokemukseni mukaan huomattavasti työläämpää.

Tekstuuritiedostojen suuri koko ei välttämättä aina ole ongelma, sillä niitä voidaan pienentää pelimoottorissa. Tekstuurien pienentäminen on hyvä tapa optimoida peliä. Kaikilla hahmoilla ei tarvitse olla 4K-tekstuureja näyttääkseen hyvältä. Monesti tekstuureista on korkeampia ja kevyempiä versioita. Pelaajan ollessa lähellä 3D-mallia käytetään korkeampilaatuista tekstuuria, kun taas pelaajan ollessa kauempana voidaan käyttää kevyempää versiota tekstuurista.

Olisi ideaalia, että yhdessä 3D-mallissa ei olisi montaa tekstuuria, vaan ne olisivat vain yhdessä tiedostossa. Syynä on se, että renderöinti on nopeampaa, kun

on vähemmän yksittäisiä tekstuuritiedostoja. Tekstuureista voidaan myös tehdä tekstuurikartasto (texture atlas), joka sisältää monta eri tekstuuria yhdessä tiedostossa. Näin voidaan tuoda peliin useita tekstuureja ilman suurta kuormitusta.



Kuva 21. Esimerkki, miltä cel-shading voi näyttää henkilöhahmon 3D-mallissa (Torchinsky Andrey 14.01.2020).

Toad Boat -pelissä käytetään paljon cel-shading -renderöintitekniikkaa, joka antaa 3D-malleille kaksiulotteisen tyylin. Kaksiulotteinen vaikutelma saadaan siten, että 3D-elementille renderöidään esimerkiksi ääriviivat ja varjoista tehdään sarjakuvamaiseen tyyliin kovemmat sekä selkeämmät (ks. kuva 21). Cel-shading voidaan lisätä pelimoottorissa ja siitä tekee erityisen kätevän se, että cel-shading -materiaalien arvoja voidaan muokata suoraan pelimoottorin sisällä. Toad Boat käyttää kuitenkin myös paljon käsin maalattuja tekstuureja, jotka jäljittelevät cel-shading tyyliä.

5.5 3D-mallin tuonti pelimoottoriin

3D-mallin ollessa valmis voi hahmon animoida ja viedä valitsemaansa pelimoottoriin. Toki on hyvä ensin varmistaa, että skaalat ja rotaatiot ovat kunnossa, sillä muuten voi tulla ongelmia pelimoottorin puolella. Esimerkiksi mikäli skaala ei ole yhtenäinen, voi hahmon sijainnin muuttaminen aiheuttaa vääristymiä ja epämuodostumia 3D-mallin muodossa.

Blenderistä saa vietyä ulos 3D-malleja FBX- ja OBJ-muodoissa. FBX-tiedostoformaatti on monimutkaisempi kuin OBJ-tiedostoformaatti, sillä se yleensä sisältää polygoniverkon, materiaalien, tekstuuri- ja animaatioiden datan. Tämän vuoksi FBX-tiedostot ovat erityisen hyviä pelihahmojen vientiin ja tuontiin eri ohjelmista. (Vivian M 29.11.2022.) OBJ-tiedostot sisältävät vain 3D-esineen geometrian ja UV-karttojen tiedot. Täten ne ovat paljon yksinkertaisempia kuin FBX-tiedostot.

Pelimoottorissa on suotuisaa tehdä hahmosta valmiita elementtejä, jotka ovat heti valmiina käyttöön. Unity pelimoottorissa käytetään termiä prefab, joka tarkoittaa peliobjektia, jossa voi olla useita eri komponentteja liitettynä. Prefab-komponenttiin on esimerkiksi hyvä liittää 3D-mallin materiaalit ja laittaa mahdolliset animaatiot animaattoriin sekä varmistaa, että 3D-malli on oikeassa skaalassa ja se sisältää tarvittavat komponentit. Näin muiden tiimiläisten on helppo löytää, käyttää ja muokata hahmoa tarpeidensa mukaan.

6 Yhteenveto

Opinnäytetyön projektiosuuden suorittaminen onnistui suhteellisen nopeasti. Konseptikuvat olivat selkeitä, mutta niitä olisi voinut tehdä vielä muutamasta eri kuvakulmasta, esimerkiksi sivuprofiilista. Tämä olisi helpottanut 3D-mallinnusvaihetta merkittävästi. 3D-malli onnistui tästä huolimatta kuitenkin hyvin ja olemassa olevista konseptikuvista oli paljon hyötyä. Kimmon topologian kanssa oli aluksi hieman haasteita hahmon uniikin muodon takia. Humanoideille on paljon

erilaisia topologiaoppaita, mutta erikoisemman muotoisille hahmoille on hankalampi löytää ohjeistusta. Kimmon topologiaa piti muuttaa ja siistiä muutamaan eri otteeseen, kunnes se alkoi näyttämään tarpeeksi hyvältä. Kimmon kokoaminen oli asia, joka vaati erityisen paljon harkintaa. Aluksi hahmon kädet olivat erillisiä objekteja, mutta päädyin lopulta yhdistämään ne torsoon. Vaikka Kimmolle ei tule oikeastaan montaa animaatiota, on kuitenkin ajateltava hahmon topologiaa animoinnin kannalta. Yleensä on helpompi animoida hahmoja, jotka ovat yhtenäisiä, eivätkä koostu monesta eri osasta.

Tekstuurien luonnissa haasteena oli UV-kartoitus, sillä halusin luoda hahmolle vain kaksi eri tekstuuritiedostoa. Ensimmäinen sisältää Kimmon kehon tekstuurit ja toinen pään ja kristallien tekstuurit. Syynä on se, että mitä vähemmän tekstuureja hahmolla on, sitä kevyempi siitä saadaan. Kimmon tekstuurit ovat jaettu kahteen eri tiedostoon, sillä tarkoituksena on tehdä päästä ja kristalleista hohtavat pelimoottorissa. Jaon ansiosta tämä onnistuu helposti. UV-kartoitusvaiheessa täytyi kuitenkin järjestellä kaikki Kimmon kehon osat 2D-kartalle, jotta tekstuureista tulisi hyvät ja tasalaatuiset. Mikäli jokin kappale veisi kokoonsa nähden enemmän tilaa UV-kartasta kuin muut, se saisi osakseen enemmän resoluutiota tekstuurikartasta ja olisi täten tarkempi kuin muut kappaleet. Haasteista huolimatta Kimmon tekstuurit onnistuivat ja ne sulautuvat hyvin Toad Boat-pelin maailmaan.

Tutkimustyössä saatiin hyvin eroteltua miten pää- ja sivuhahmot eroavat toisistaan videopeleissä. Lisätuloksena määriteltiin immersion luominen ja sitä rikkovat tekijät, sekä miten nämä tulee ottaa huomioon hahmon suunnittelussa ja toteutuksessa. VR:ään sisältöä tuottaessa on kiinnitettävä erityistä huomiota immersion ja panostettava sen säilymiseen pelikokemuksen aikana. Pää- ja sivuhahmojen rooleja ja merkitystä käytiin läpi muutamalta eri kantilta, kuten esimerkiksi se, miksi niiden suunnitteluprosessit ovat erilaiset ja miten molemmat hahmotyypit ovat tärkeitä eri tavoin. Erilaisia sivuhahmotyyppejä käsiteltiin myös ja miten ne esiintyvät peleissä. Hahmojen luontiprosessista löytyy paljon tietoa eri paikoista, mutta sivuhahmoista on todella hankala löytää tietoa. Monesti päähahmoista kirjoitetaan hyvinkin laajasti ja sivuhahmot jäävät varjoon. Yksi

opinnäytetyön saavutuksista onkin sivuhahmoiniin kohdistuva tarkkarajainen tutkimus- ja selvitystyö.

Lähteet

Brigid, Flynn i.a. The Ultimate Guide to Character Design Concept Art. Skillshare Blog. <[skillshare.com/en/blog/the-ultimate-guide-to-character-design-concept-art/](https://www.skillshare.com/en/blog/the-ultimate-guide-to-character-design-concept-art/)> (luettu 17.5.2023).

Guild Wars Wiki 2020. Non-player character. <wiki.guildwars.com/wiki/Non-player_character> (luettu 8.11.2023).

Van der Walt, Leah 2020. Quads vs Tris in 3D Modeling. Wedesignvirtual.com <wedesignvirtual.com/quads-vs-tris-in-3d-modeling/> (luettu 18.11.2023).

Vivian M (nimimerkki) 2022. Everything You Need to Know About FBX Files: A Comprehensive Guide. Vection Technologies. <vection-technologies.com/blog/Everything-You-Need-to-Know-About-FBX-Files-A-Comprehensive-Guide/> (luettu 19.10.2023).

Zarins, Uldis i.a. Character design: How to design a character?. Anatomy for sculptors. <anatomy4sculptors.com/article/character-design/> (luettu 9.5.2023).

The Legend of Zelda: Breath of the Wild – Creating a Champion 2018. Dark Horse Books. Japani: Nintendo Co., Ltd.

The Art of Assassin's Creed Valhalla 2020. Dark Horse Books. Ranska: Ubisoft Entertainment SA.

Kuvalähteet

Kuva 1. Pareja, Álex 2023. Los jugadores arreglan los bugs de Fallout 4. Mundo gamers. <mundogamers.com/noticia/los-jugadores-arreglan-los-bugs-de-fallout-4/14159> (katsottu 5.12.2023).

Kuva 2. The Official Witcher Wiki 2023. The Witcher 3 merchants. <witcher.fandom.com/wiki/The_Witcher_3_merchants> (katsottu 18.10.2023).

Kuva 3. Rhea (nimimerkki) 2022. Why is shape language so important? 21Draw. <<https://www.21-draw.com/why-is-shape-language-so-important/>> (katsottu 18.10.2023).

Kuva 5. Mario Kart Wiki 2023. Red Shell. <mariokart.fandom.com/wiki/Red_Shell> (katsottu 3.12.2023).

Kuva 4. Mario Wiki 2023. Spiny. <mario.fandom.com/wiki/Spiny> (katsottu 3.12.2023).

Kuva 6. Mario Wiki 2023. Wonder Seed. <mario.fandom.com/wiki/Wonder_Seed> (katsottu 3.12.2023).

Kuva 7. The Bass Museum of Art i.a. Color Wheel. <thebass.org/learn/lesson-plan-world-of-color/> (katsottu 18.10.2023).

Kuva 8. Zelda Wiki 2023. Enemies in Breath of the Wild. <zelda.fandom.com/wiki/Enemies_in_Breath_of_the_Wild> (katsottu 2.12.2023).

Kuva 9. Vuorio, Veera 2022. Konseptikuva Toad Boat VR-peliin.

Kuva 10. Video Games Artwork 2020. Assassin's Creed Valhalla. <videogame-sartwork.com/games/assassins-creed-valhalla/bandit-destroyer-0>

Kuva 11. Video Games Artwork 2020. Assassin's Creed Valhalla. <videogame-sartwork.com/games/assassins-creed-valhalla/bandit-rogue-0>

Kuva 16. Callaway, Katon. Topology Tips. Gumroad. <katoncallaway.gumroad.com/l/WBIK> (katsottu 2.12.2023).

Kuva 19. Torchinsky, Andrey 2020. Cel-shading: some tricks that you might not know about. <torchinsky.me/cel-shading/> (katsottu 29.11.2023).