

Opinnäytetyö (AMK)

Viestinnän koulutusohjelma

Digital Arts

2010

Kitro Saikkonen

THE MINE

– Blenderillä luotu tietokonepelidemo



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Viestinnän koulutusohjelma | Digital Arts

19.04.2010 | Sivumäärä 26

Ohjaajat Andy Best ja Vesa Kankaanpää

Kitro Saikkonen

THE MINE

Opinnäytetyön kirjallinen osuus esittelee sen visuaalisen osuuden, tietokonepelidemon ”The Mine”, suunnittelu- ja luomisprosessin ideasta valmiiksi konseptiksi. Työn tutkivana tavoitteena on antaa mahdollisimman kattava kokonaiskuva pelin ideasta ja samalla kartoittaa sen sijoittumista tietokonepeligenreen. Pelidemon suunnittelun kaarta selvitetään lähdeaineiston, jo olemassa olevien pelien ja kirjoittajan omien prosessin aikaisten oppimiskokemusten kautta.

Pelikonseptin aiheen ajankohtaisuus antaa todenmukaiset lähtökohdat pelille, joka vaatii pelaajaltaan nokkeluutta, sinnikkyyttä ja ongelmanratkaisutaitoja. Tässä toiminta-arvoituspelissä pelaaja joutuu arvokasta tehtävää suorittaessaan kohtaamaan monia vaaroja ja haasteita.

Pelin luomisessa on käytetty avoimen lähdekoodin ohjelmaa Blenderiä, jonka ominaisuuksiin kuuluu sisäänrakennettu pelimoottori.

ASIASANAT: tietokonepelit, videopelit, kolmiulotteisuus, visualisointi, suunnittelu

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Media Arts | Digital Arts

19.04.2010 | Total number of pages 26

Instructors Andy Best and Vesa Kankaanpää

Kitro Saikkonen

THE MINE

The thesis presents the design and creation process for the video game demo of "The Mine" from idea to a complete concept. In the research work the aim is to provide the most comprehensive overview of the game idea and at the same time to identify it in the video game genre. The game design cycle is explained with help of the source material, the existing games and the author's own process of learning through experience.

The realistic starting points for the game concept requires wittiness perseverance and problem-solving skills of the player. In this action-mystery game player will have to face many dangers and challenges while performing a valuable task.

The game has created with an open source program Blender, which features a built-in game engine.

KEYWORDS: computer games, videogames, threedimensional, visualization, designing (tietokonepelit, videopelit, kolmiulotteisuus, visualisointi, suunnittelu)

SISÄLTÖ

1	Johdanto	1
2	Ammattisanasto	1
3	Pelit nyky-yhteiskunnassa	2
4	Pelien sisältö ja konseptien luominen	4
	4.1 Tietokonepelien ominaisuuksia	5
	4.2 Tietokonepelien luokittelu	5
	4.2.1 FPS (first person shooter) eli ensimmäisen persoonan ”ampumapeli”	6
	4.2.2 3D-puzzle Portal -peli eli ongelmanratkaisupeli	7
	4.3 Pelien suunnittelu ja ideointi	7
5	Oma pelikonsepti	9
	5.1 Lähtökohdat	9
	5.2 Inspiraatio visuaaliseen tyyliin	10
	5.3 Tarinan synty	12
6	Tekninen toteutus	13
	6.1 Pelin luokittelu	13
	6.2 Työkalut	14
	6.3 Pelitoiminnan luominen ja käytettävä fysiikka	14
	6.3.1 Blenderillä luodun pelin visuaalisuus	16
	6.4 Referenssimateriaali	16
	6.5 Pelisisällön suunnittelu	16
	6.6 Ympäristö	17
	6.6.1 Lowpoly ja highpoly	19

6.7	Valo ja varjo	20
6.8	Tekstuurit	22
6.8.1	Objektien pinnan muokkaus	23
6.9	Objektien optimointi	23
7	Ongelmatilanteet pelin luomisessa	24
8	Pohdinta	25

Lähteet

Kuvat

Kuviot

Liitteet

1 JOHDANTO

Kiinostukseni peleihin juontaa juurensa lapsuuden leikkeihin. Muistikuvat ensimmäisistä pelaamistani tietokonepeleistä ovat säilyneet voimakkaina mielessäni vuosien ajan. Keskittyminen, polte ja jännityksen tunne pelatessa ovat säilyneet vuosien kuluessa lähes muuttumattomina. Opinnäytetyöni visuaalisessa osassa olen halunnut luoda demon pelimaailmalle. Työn kirjallisen osion tarkoituksena on tutkia tietokonepelien konseptisuunnittelua suhteessa pelidemon luomisprosessiin ja antaa mahdollisimman kattava kokonaiskuva pelin ideasta ja sijoittumisesta tietokonepeligenreen. Työn kirjallinen osio rakentaa näin kehykset työn visuaaliselle osalle.

Opinnäytetyön kirjallinen ja visuaalinen osa tukevat toinen toisiaan. Visuaalisen osan eli pelin fyysisen suunnittelun edellytyksenä on ollut tarkan kehystarinan määrittäminen. Pelisuunnitteluun liittyvän termistön kartoitus selventää teknisen toteutuksen prosessia lukijalle. Opinnäytetyön visuaalisen osion pääasiallinen tarkoitus on toimia työnäytteenä taidoistani 3D-työskentelyssä.

2 AMMATTISANASTO

Opinnäytetyöni kirjallisessa osiossa esiintyy runsaasti ammattisanastoa liittyen 3D-luomiseen. Seuraavat termit ovat olennaisia sisällön ymmärtämisen kannalta:

ALPHA TEXTURI	bittikartta, jossa on läpinäkyviä kohtia
BAKE	Blenderin toiminto, joka rendaa uv -mappiin tekstuurin
EXTRUDE	pinnan kopioimiseen käytettävä toiminto, ”extruudaus”
LOGIC	työkalu pelitoimintojen luomiseksi Blenderissä

MESH/OBJ	polygoneista rakentuva kappale, objekti
NORMAL-MAP	tekstuuri, joka luo pintaan korkeuseroja
OMNI	ympäristövalo
OPENGL	käyttöjärjestelmästä riipumaton kirjasto 2D ja 3D grafiikan piirtoon
POLYGON	monikulmio, pisteide(verteksi) rajaama taso
SKYDOME	taivasta simuloiva objekti
TEXTURI	bittikartta, jolla luodaan pinta mesh/obj
TILING	toistuva tekstuuri
UV-MAP	Meshin pinta avattuna bittikartaksi

3 PELIT NYKY-YHTEISKUNNASSA

Pelit ja leikit ovat hyvin pitkään olleet interaktiivisen kerronnan vahvin vaikutusalue. Pelejä voidaan pitää leikkimisen yhtenä muotona, joka on yhteiskunnassamme tietyissä määrin sallittu myös aikuisille. Peleissä pelaaja ottaa aktiivisen osallistujan, usein päähenkilön, roolin ja ohjaa tarinan kulkua tekemällä valintoja ja toimimalla pelin maailmassa. Tähän sisältyy myös vaaran ja jännityksen etsiminen jota ei todellisessa elämässä pääse toteuttamaan. (Kaakinen 2005)

Sosiaaliset pelit ovat nyky-yhteiskunnassa suuressa suosiossa. Mielestäni ne voidaan rinnastaa harrastuksiin, joissa yhteisössä tai joukkueissa voidaan tavoittaa yhteisiä määränpäitä, joiden toteuttaminen ei ole yksin pelaavalle mahdollista. Sosiaalisten pelien toimintamalli muistuttaa kovasti joukkueurheilulajeja. Sosiaalinen verkostuminen on ominaista nykymaailmassa monilla elämän osa-alueilla ja on näin ollen luonnollista, että se myös näkyy ja vaikuttaa peligenressä. Yhä useampi pelivalmistaja luokin pelinsä pelattavaksi

verkossa. Pelin yksin pelaaminen jää näin pienemmälle huomiolle, mikä näkyy pelien pelausajan lyhenemisenä.

Videopelien suuri kirjo ja yhä laajeneva pelialustojen määrä tekee pelien määrittelystä hankalaa. Pelialustoilla tarkoitetaan tässä yhteydessä teknisiä apuvälineitä, jotka mahdollistavat pelien pelaamisen. Tällaisia ovat esimerkiksi Play Station -asema, PC, Nintendo ja matkapuhelimet. Videopeliksi voidaankin määrittää pelit, joilla on yhdistävänä tekijänä tietokonepiiri, joka tuottaa kuvia ja toimintoja. Video- ja tietokonepeli -nimityksiä käytetään nykyään varsin vapaasti ja usein samaa tarkoittavina määreinä.

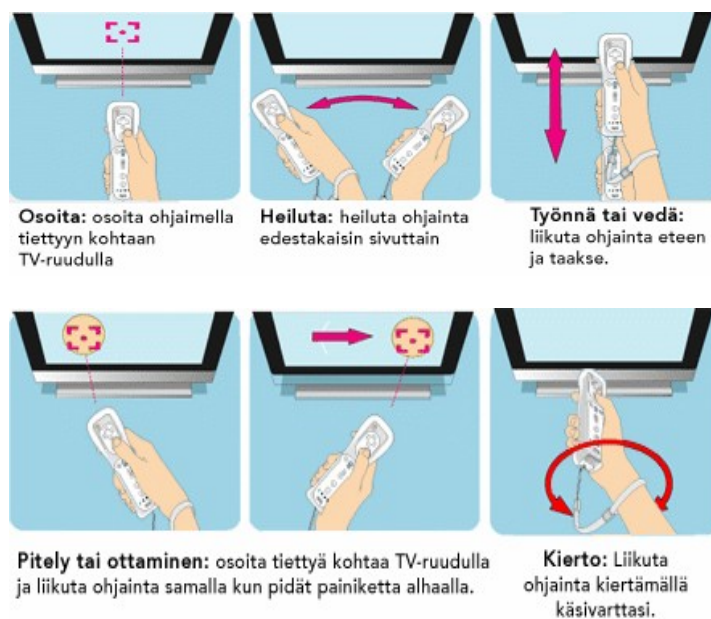
Ohjaimet, joilla peliä hallitaan, liittyvät osaltaan pelin videopelien kategoriaan. Ohjainten käytettävyys on sidoksissa niin fyysisiin ja teknisiin rajoitteisiin kuin inhimillisiin tekijöihin. Suurin osa peleistä toimii käsiohjauksella, mikä puolestaan rajoittaa ohjaimien muotoa ja kokoa. Uuden sukupolven konsolit ovat muokanneet näitä rajoja siihen nähden millainen ohjain on fyysiseltä muodoltaan ja toiminnoiltaan.

Pelisuunnittelija Cris Crawford ilmaisi suhteensa työnsä suurimpaan teknologiseen puutteeseen Insider's Look -julkaisun haastattelussa seuraavasti:

"The execrable state of input devices. The keyboard and mouse reduce my user to an inarticulate clod; I can't very well interact with a user who can't say much to me. Would that computer systems spent half as much money on input devices as they spend on output devices!" (Theswapmeet 2009.)

Vapaasti suomennettuna ja tulkittuna Crawfordin mielestä suurin epäkohta on ohjainten "iljettävä" tila. Näppäimistö ja hiiri halventavat käyttäjän epämääräiseksi möykyksi ja interaktio pelaajan kanssa muuttuu mahdottomaksi ja turhauttavaksi. Tietokonevalmistajien tulisi teknisen päätelaitteiston lisäksi panostaa myös sisääntuloon eli ohjaimiin.

Pelien ja tekniikan viime vuosien kehitys on tuonut pelaajille monenlaisia mahdollisia ratkaisuja ongelmaan, johon Cris Crawford viittasi. Esimerkkinä tästä on *Nintendon* tuote videopeli *Wii*, jossa ohjattavuus tapahtuu tv-ruutua osoittamalla ja liike-energiaa mittaamalla (kuva 1).



Kuva 1. Nintendo *Wii*n käyttö. (Nintendo 2009)

*Wii*n kaltaiset uudet tavat ajatella pelin ohjaamista ja tapoja saada pelaaja mukaan pelielämykseen entistä monipuolisemmin muokkaavat tulevaisuuden peliteollisuutta. Tekniikan kehittymisen myötä on odotettavissa monenlaisia uusia sovelluksia suhteessa pelin fyysiseen ohjattavuuteen.

4 PELIEN SISÄLTÖ JA KONSEPTIN LUOMINEN

Seuraavassa kartoitan yleisesti pelien luomisen lähtökohtia sekä selvitän opinnäytetyön visuaalisen osan kannalta olennaisia pelien ominaisuuksia.

4.1 Tietokonepelien ominaisuuksia

Kaakinen (2005) viittaa pro gradu -tutkielmassaan pelitutkija Chris Crawfordiin (The Art of Computer Game Design, 1997), joka asettaa peleille ja erityisesti tietokonepeleille neljä tyypillistä ominaisuutta: representaation, vuorovaikutuksen, konfliktin ja turvallisuuden. Peli on suljettu järjestelmä, jossa vaikuttavat sovitut säännöt. Se luo subjektiivisen ja yksinkertaistetun kuvan todellisuudesta. Vuorovaikutuksella Crawford tarkoittaa pelaajan mahdollisuutta tutkia sitä, miten maailma muuttuu, antamalla pelaajalle mahdollisuudet luoda muutoksen syitä ja tarkkailla sen seurauksia.

Konflikti on olennainen osa pelejä, se nousee pelaajan ja pelin tai pelaajien välisestä vuorovaikutuksesta eli siitä, miten peli (tai muut pelaajat) asettaa esteitä pelaajan pyrkimyksille saavuttaa tietty maali tai tulos. Turvallisuudella Crawford puolestaan korostaa pelien pelaajilleen antamaa mahdollisuutta kohdata turvallisesti vaaroja. (Crawford 1997.)

4.2 Tietokonepelien luokittelu

Tietokonepelit voidaan jakaa kolmeenkymmeneenkahteen alaluokkaan aiheen ja sisällön mukaan. Erot eri luokkien sisällä voivat olla huomattavia. Suosituimmat peliluokat ovat seikkailu-, ampuma-, strategia- ja roolipelit.

Seikkailupeleissä vaaditaan pelaajalta pitkäjänteistä ja aikaa vievää pelaamista. Toisin kuin ampumapeleissä, on tempo seikkailupeleissä kova ja päätöksiä pitää tehdä sekunneissa, muuten pelaaja kuolee tai häviää pelissä. Monipelaaminen on myös suosittua tämän genren peleissä.

Ampumapelejä on tehty monenlaisia, mutta tunnetuimpia ovat edelleen *Doom* ja *Call Of Duty* (Kuva 2). Strategiapelit puolestaan ovat shakkiin verrattavissa olevia pelejä, joissa vastustaja yritetään päihittää monimutkaisella

suunnitelmalla. Strategiapeleihin liittyy usein suuria sotajoukkoja ja niiden komentamista. Tyypillisiä tämän genren pelejä ovat *Command and Conquer* ja *Fall Out*.

Roolipeli voi sisältää kaikki edellä mainitut pelilliset ominaisuudet. Roolipelin tärkein ominaisuus on hahmon kehittäminen. Suosittuja roolipelejä ovat *World of Warcraft*, *Final Fantasy* ja *Baldur's Gate*.

Opinnäytetyössäni olen keskittynyt tietokonepelien alaluokista erityisesti kahteen, jotka vastaavat tyylillisesti näkemystäni pelimallista. Seuraavassa esittelen opinnäytetyöni kannalta merkitykselliset pelialaluokat.

4.2.1 FPS (first person shooter) eli ensimmäisen persoonan ”ampumapeli”

Pelietieto-internetsivustolla vaikuttava Janne Paavilainen (2009) määrittelee ampuma- eli räiskintäpelien erityispiirteeksi kolmiulotteisen maailman, jossa pelaajahahmo taistelee vihollisia vastaan erilaisilla aseilla. Yleinen käsitys ampumapeleistä liittyy suoraan väkivaltaisuuteen ja sen ruokkimiseen. Moniin fps-peleihin on myös lisätty arvoituksellisia ja pulmallisia elementtejä. Paavilainen jatkaa: ”Pelityypin pääasiallinen haaste on sensomotorinen, sillä räiskintäpelit vaativat hyvää silmän ja käden koordinaatiota, tarkkaavaisuutta sekä nopeita refleksejä. Pelistä riippuen pelaamisen tempo voi olla joko verkkaisen hidas tai erittäin nopea. Useimpia räiskintäpelejä voidaan pelata sekä yksinpelinä että moninpelinä internetissä.”

Onnistumisen tunne kovan ponnistelun ja miettimisen jälkeen on mielestäni verrattavissa urheilusuorituksen jälkeiseen euforiaan. Tämän voidaan ajatella saavan pelaajassa aikaan jonkinasteisen riipuvuuden ja pakonomaisen tarpeen jatkaa pelaamista tai ainakin pelata kyseessä oleva peli loppuun asti.

4.2.2 3D-puzzle Portal-peli eli ongelmanratkaisupeli

Tietokoneen ns. pienet pelit tai kännykän valmiiksi asennetut pulmapelit ovat saavuttaneet suurta suosiota valtaväestön keskuudessa. Annakaisa Kultiman (pelitieto 2009) mukaan niiden parissa viettävät aikaansa monenlaiset ihmiset sen kummemmin sitä harrastuksenaan pitämättä: pelejä pelataan niin työpaikoilla taukojen yhteydessä kuin kotona kotiaskareiden lomassa. Kultiman mukaan digitaalisen pelaamisen kokemukset sijoittuvat arjen muiden askareiden lomaan. Kokemusta erilaisista peleistä ja leikillisestä ajanvietteestä karttuu samoissa määrin kuin vastaavista pulmapeleistä, korttipeleistä tai sanaristikoista fyysisissä ympäristöissä.

Puzzlepelejä on alettu luoda yleisölle myös 3D-ympäristöön. Tämä on mahdollistanut yhä vaativammat pulmatehtävät. Tunne siitä, että on keskellä ongelmaa 3D-ympäristössä, on haastava, varsinkin jos tämä on uusi kokemus pelaajalle. 3D-puzzle *Portal*-pelissä pelaaja haastetaan ratkaisemaan esteitä, joita on luotu hänen tielleen. Pelaajalla on työkalunaan portaaliase, jolla voidaan luoda portaaleja eli mustan aukon kaltaisia siirtymiä. Tavoitteena on päästä lineaarisesti seuraavalle tasolle. *Portal* on Valve Companyn vuonna 2007 lanseeraama peli.

4.3 Pelien suunnittelu ja ideointi

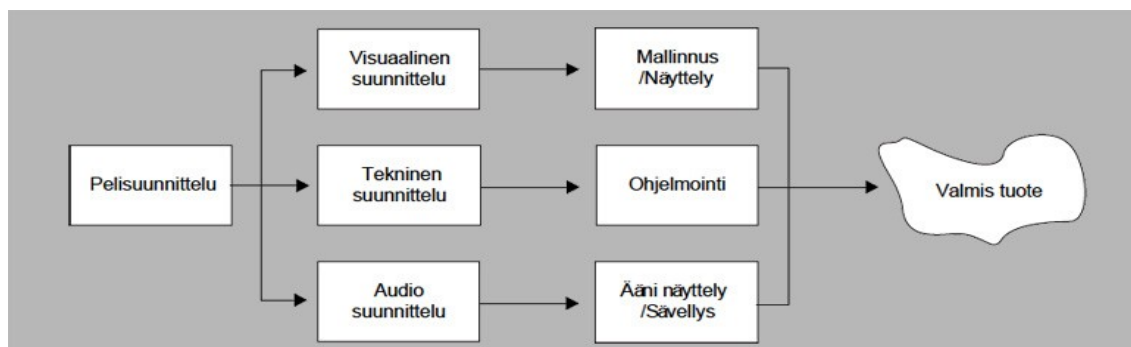
Pelien inspiraationa voivat toimia monet kulttuurin eri alat, esimerkiksi elokuvat, kirjallisuus, taide, luonto ja uutiset. Usein pelien ideat syntyvät myös toisista peleistä. Analyyttinen pelien pelaaminen on hyvä tapa tutkia ja ymmärtää pelillisiä ratkaisuja. Visuaalisten ratkaisujen tutkiminen auttaa tekstuuriin ymmärtämistä. Kriittinen suhtautuminen peleihin auttaa kehittämään ideoita niiden toteutuksen parantamiseksi.

Ajan käyttäminen perustavan laatuisten pelioivallusten paranteluun on turhaa ja aikaavievää. On parempi käyttää jo hyväksi todettuja malleja ja säästynyt aika johonkin muuhun kohtaan pelin suunnittelussa. Haasteet, joita pelaaja kohtaa monissa peleissä, voivat poiketa toisistaan hyvinkin paljon. Variaatioiden paljoutta kannattaa hyödyntää omassa pelisuunnittelussa. Teppo Soininen (2006) Tampereen Teknillisestä Yliopistosta toteaa verkossa olevassa materiaalissa: ”Peliteollisuudessa vanhojen ideoiden uudelleenkäyttö ja jatko-osat on varsin tuttua tavaraa”.

Ainoastaan hyvä konsepti-idea ei kanna peliä alusta loppuun, vaan se tarvitsee myös hyvän pelattavuuden. Pelaaja on saatava palaamaan pelin pariin kerta kerran jälkeen yhä uudestaan. Jos pelin ohjaaminen tuntuu huonolta, pelaaja todennäköisesti luopuu pelistä lyhyessä ajassa.

Myös pelimaailman ulkonäkö on tärkeä pelaajalle. Peleistä pyritäänkin tekemään mahdollisimman ”kouvuttavia” ja mukaansa tempaavia. Tämän saavuttamiseksi tarvitaan grafiikkamoottori, joka pystyy kilpailemaan muiden pelien rinnalla paremmuudestaan. Asiakkaiden, eli pelaajien, toiveiden kuunteleminen selventää pelien kehityksen toivottua suuntaa. Kaikki nämä asiat on huomioitava peliä suunniteltaessa.

Soininen (2006) esittää eräänlaisen kaavion (kuvio 1) pelien tuotantoprosessista. Visuaalinen, tekninen ja audiollinen suunnittelu kulkevat kaaviossa rinnakkain aivan kuin elokuvatuotannossa. Mallinnuksen, ohjelmoinnin ja ääninäyttelyn jälkeen valmis tuote syntyy kaikkien elementtien summana.



Kuvio 1. Soinen 2006. Tuotantomalli pelisuunnittelulle.

5 OMA PELIKONSEPTI

Tässä luvussa esittelen opinnäytetyön visuaalisen osan lähtökohtia ja kimmokkeita.

5.1 Lähtökohdat

Pelin luomisen kiinnostavuus yllätti minut. En olisi opintojeni alkuvuosisina edes harkinnut pelin tekemistä. Olin kiinnostunut pääasiassa animoinnista ja mainoksien 3D-materiaalin tekemisestä. Käännekohtana kiinnostukseni syttymiselle pidän pelisuunnittelukurssia, jonka aikana oli tarkoitus luoda konsepti pelille, jonka alustana toimisi *iphone*. Kurssitehtävän kuullessani en ollut vielä järin innostunut aiheesta. Tehtävän toteutusvaiheessa tapahtui kuitenkin muutos, kun kiinnostuin pelaajan ja pelin välisestä kommunikaatiosta ja siitä, millä tavalla pelaaja kokee pelin pelatessaan. Nähdäkseni juuri tämä kommunikaatio tai yhteys oli ratkaiseva kiinnostukseni synnylle.

Aloin seurata pelialaa ja kiinnittää huomioni pelimarkkinoiden tarjontaan. Aloin myös pelata erilaisia tietokonepelejä. Pelasin aikaisempaa useammin ja kaiken tyyppisiä pelejä laidasta laitaan. Pelaaminen lisäsi kiinnostustani ja halua oppia lisää pelialasta. Huomasin, että pelit olivat kehittyneet valtavasti verrattuna niihin peleihin, joita olin viimeksi pelannut.



Kuva 2. Pelit Call of Duty ja Doom.

Peli nimeltään *Doom* oli ensimmäisiä fps-pelejä, joita pelasin (kuva 2). *Call of Duty 4* on puolestaan uudempi peli, jota pelasin vuoden 2009 alussa. Visuaalinen kehitys näiden kahden pelin välillä on huomattava. *Call of Duty 4* toimi voimakkaana inspiraationa omalle peli-innostukselleni.

Motivaationa oman pelin kehittelylle oli toive saada kokemusta pelin tekemisestä. Pelialalle suuntaaminen valmistumisen jälkeen oli ovi, jonka tahdoin pitää avoimena. Opintojen aikana en ollut saanut kunnan kosketusta peligrafiikan luomiseen ja siihen liittyviin käytännön aspecteihin. Ajattelin, että pelin tekeminen olisi hyvää materiaalia myös portfoliooni. Tulevaisuutta varten tieto pelinteon alkeista voisi olla hyödyksi monella tapaa — ei ainoastaan pelialalla vaan myös pienanimaatiotuotannoissa, joissa pelillisiä elementtejä voitaisiin mielestäni käyttää rendausajan lyhentämiseen.

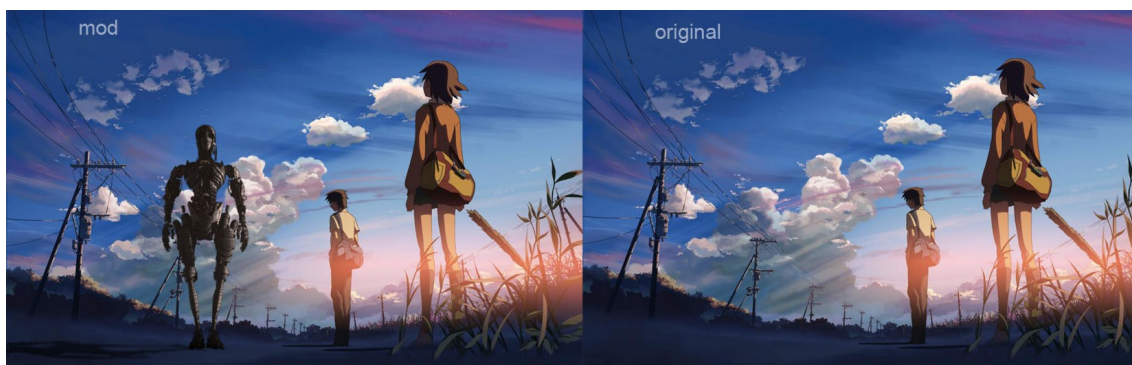
5.2 Inspiraatio visuaaliseen tyyliin

Makoto Shinkain animaatioelokuva *5 Centimeters Per Second* teki minuun suuren vaikutuksen. Sen visuaalinen maailma inspiroi minua, sillä *5 Centimeters Per Second*in kuvaus ei vastannut mitään ennen näkemääni. Valon ja yksityiskohtien tasainen, harmoninen yhteiselo ruokki elokuvan katsojan mielikuvitusta seuraamaan ympäristöä. Päähenkilöt ja heidän tarinansa jäivät kauniiden ympäristöjen varjoon.

Elokuva on myös koskettanut muita vastaavalla tavalla. Juha Wakonen (2010) arvostelee elokuvan verkkolehti Animen toimittajana seuraavasti:

”Lähes jokaisesta Makoto Shinkain uuden elokuvan yksittäisestä kuvasta henkii viimeistelyyn pyrkivä pikkutarkkuus ja ohjaajan äärimmäinen visuaalinen huolellisuus. 5 Centimeters Per Second onkin alusta loppuun asti aivan uskomattoman upeaa katseltavaa, vaikka suureellisista maisemista, hitaasti taivaalta satavasta lumesta tai kirsikankukkien terälehdistä ja pienistä, yksinäisen oloisista ihmisistä tulee ajoittain jo hieman kuvakerrontaa pakottava maneer. Samalla tämä on valitettavasti omiaan korostamaan sitä, miten tarinalla niin kovin tärkeät henkilöahmot itse asiassa uhkaavat jäädä kaksiulotteisiksi pahvinukeiksi kauniiden maisemien päälle.”

Halusin tutkia tarkemmin elokuvan ympäristöä ja päätin tehdä omia kokeiluja elokuvan kohtauksien pohjalta (kuva 3). Erityisesti minua kiinnostivat valot ja varjot sekä värien käyttö tunnelman luomiseksi. Tutkivien kokeilujeni avulla halusin vangita elokuvan tunnelman tulevaan opinnäytetyön visuaalisen osan toteutukseen.



Kuva 3. Otos elokuvasta 5 Centimeters Per Second. Vasemman puoleisessa kuvassa olen lisännyt ympäristöön robotin, jotta voisin tutkia värien käyttöä ja valoa ympäristössä. Oikealla on alkuperäinen kuva elokuvasta.

5.3 Tarinan synty

Pelin tapahtumat sijoittuvat Kiinaan hiili- ja kuparikaivoksille. Syksyn 2009 tapaturmat Kiinan kaivoksissa synnyttivät idean pelistä, jossa tavoitteena olisi kaivostyöläisten pelastaminen turmapaikasta pelihahamon hengen uhalla. Tarkoituksena ei ole millään muotoa ”mässäillä” muiden ihmisten epätoivolla vaan pikemminkin keskittyä strategioiden luomiseen vaativissa oloissa liikkumiselle.

Aloin kehitellä ajatusta pelin ominaisuuksista ja pohdin, minkä näköiset esteet ja haasteet voisivat kohdata pelaajaa. Pelin sijoittuminen peligenreen oli vielä päättämättä. En halunnut pelin olevan väkivaltainen vaan haasteiden löytyvän peliympäristöstä. Aloin etsiä tietoja peleistä, joissa pelajaa pelaa ensimmäisessä persoonassa ilman ampumista tai muuta väkivaltaa. Onnistuin löytämään yhden pelin joka vastasi toiveitani, aiemmin mainitsemani *Portal* -pelin.

Pelin teon aikana Kiinan kaivoksissa on sattunut lisää onnettomuuksia. Yksi viimeisimmistä uutisoitiin Suomessa seuraavasti:

"Jo 95 kaivosmiestä on löydetty elossa hiilikaivoksesta Kiinan Shanxin maakunnassa. Miehet jäivät loukkuun, kun kaivostunneli täyttyi vedellä. Alun perin kaivoksessa oli loukussa 153 kaivosmiestä. Kiinan television mukaan kaivoksesta on saatu ulos tähän mennessä 70 miestä. Heidät kannettiin ulos paareilla ja vietiin hoidettaviksi läheisiin sairaaloihin. Yhtään kuollutta ei ole toistaiseksi löydetty. Sairaalalähteiden mukaan miehet ovat kärsineet janosta, sillä he eivät uskaltaneet juoda kaivoksen pohjalla ollutta vettä. Heillä on myös hengitysvaikeuksia kaivoksen epäpuhtaan ilman takia, mutta muuten miehillä ei ole mainittavia vammoja. Kiinan tiedotusvälineet ovat luonnehtineet pelastusmiehistöjen onnistunutta työtä ihmeeksi. Tuhannet suosiotaan osoittavat ihmiset kansoittivat ambulanssien kulkureittiä sairaaloihin. Pelastustyöntekijät kuuluivat perjantaina vaimeita elonmerkkejä loukkuun jääneiltä kaivosmiehiltä. Yli 3 000 pelastustyöntekijää kävi taistelua aikaa vastaan

poistaessaan kaivoksesta vettä. Onnettomuuden uskotaan sattuneen, kun kaivosmiehet tunkeutuivat suljettuun vanhempaan veden täyttämään kaivokseen. Kiinan kaivosten turvallisuustaso on keho, vaikka viranomaiset ovat yrittäneet parantaa olosuhteita monin tavoin. Viime vuonna Kiinan hiilikaivosonnettomuuksissa menetti henkensä 2 631 työläistä.”
(AFP, YLE Uutiset 5.4.2010)

Kehiteltävä pelidemo sai nimekseen ”The Mine” sen synkän, jännittävän ja samanaikaisesti arkipäiväisen tapahtumaympäristön mukaan.

6 TEKNINEN TOTEUTUS

Tässä luvussa selvitän työn visuaalisen osan teknisen toteutuksen osa-alueita sekä pelisuunnittelun ja -toteutuksen prosessia.

6.1 Pelin luokittelu

Pelidemo, jonka olen kehittänyt opinnäytetyöni visuaalisena osana, on aiemmin kuvailemani kahden pelityypin, fp shooterin ja fp puzzlen, yhdistelmä. Sisältönsä puolesta se voitaisiin luokitella toiminta-arvoituspeliksi. Pelin tarkoituksena on suoda pelaajalle mahdollisimman paljon oivalluksen ja onnistumisen hetkiä. Mielestäni pelaajaa tulee haastaa ja palkita tasaisesti, jotta pelaamiskokemuksesta syntyisi paras mahdollinen. Esimerkiksi pienet ”kannustuspalkinnot” eri tasojen välillä antavat pelaajalle uutta puhtia, vaikka vaara tai tehtävä ei olisikaan vielä ohi tai suoritettu.

Ympäröivä maailma on myös tärkeä osa pelin visuaalista tunnelmaa. Pyrin luomaan pelin ulkonäöstä realistisen helpottamaan pelaajan eläytymistä tilanteisiin ja haasteisiin. Aiheen ja teeman valinta tuo peliin lisärealismia.

6.2 Työkalut

Pelin visuaaliseen rakentamiseen käytin seuraavia työkaluja:

Blender 2.49b

Avoimen lähdekoodin 3D-ohjelma, jolla loin koko 3D-ympäristön ja pelin ohjattavuuden.

Adobe Photoshop CS4

Kuvankäsittelyohjelma, jota käytin tekstuurien ja muun 2D-grafiikan luomiseen.

SSBump Generator 5.1

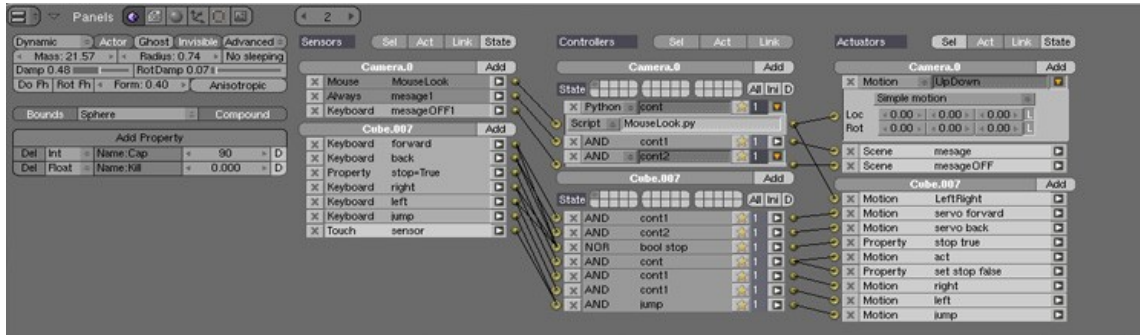
Avoimen lähdekoodin ohjelma, jolla on mahdollista luoda erilaisia mappoja. Käytin itse ainoastaan normalmappien luomiseen.

CGTextures

Tekstuurikirjasto verkossa, josta hain tekstuurien pohjat muokattaviksi.

6.3 Pelitoiminnan luominen ja käytettävä fysiikka

Pelin ohjaamiseen ja sen luomiseen käytin Blenderin pelimoottoria. Blenderissä on pelintekoon tehty osio, jolla voidaan luoda pelille tyypillisiä toimintoja ilman koodaamista tai scriptaamista. Pelin teko Blenderissä tapahtuu ohjelmassa itsessään, eikä se vaadi mitään erillisiä plugeja tai muita vastavia lisäosia. Pelin ohjaamisen luominen tapahtuu logiikkapalikoilla (kuva 4), joilla määritellään mitä tapahtuu, jos esimerkiksi painaa hiirtä.



Kuva 4. Pelin ohjaamista varten luotu logiikka.

Pelin ohjaaminen tapahtuu näppäimistöä käyttämällä ja hiireä liikuttamalla. Näillä toiminnoilla ohjataan hahmoa peliympäristössä. Lisäksi ohjattavuuteen sisältyy kameran logiikka ja niiden välille luotu Python-scriptti, joka ottaa vastaan hiiren ja näppäimistön käskyjä ja toteuttaa ohjaamisen puutoksia. Scriptti toimii hiiren ja katseen suunnan apuna, jotta siitä tulisi paremmin ohjattava, pelillisesti toimivampi kokonaisuus.

Scriptti on osa tutoriaalia, jossa opetetaan miten pelin ohjattavuus luodaan Blenderin logiikalla. Sillä on tukena Bullet-fysiikkamoottori, joka laskee fysiikkaan liittyvät toiminnot, kuten esimerkiksi esineen tippumisnopeus ja sen törmäminen pintaan. Scriptin saa ladata valmiina verkosta osoitteesta: http://www.tutorialsforblender3d.com/Game_Engine/MouseLook/blend/MouseLook249.txt. (16.4.2010)

Blenderin pelimoottorin fysiikan laskennan toteuttaa avoimen lähdekoodin ohjelmisto Bullet Physics Library. Bulletin luomalla Wikipediasivulla Bullet on vapaasti käännetyn määrittelyn mukaan monisäikeinen 3D törmäystarkastelu sekä pehmeän ja jäykän kappaleen dynamiikkakirjasto (fysiikkamoottori) pelejä ja visuaalisia tehosteita varten elokuvissa.

”Bullet is an open source software multi-threaded 3D collision detection, soft body and rigid body dynamics library (physics engine) for games and visual effects in film.” (Wikipedia 2010.)

6.3.1 Blenderillä luodun pelin visuaalisuus

Blender Game -toimintojen grafiikkapohjana käytin Open GL:iä, joka on yksi Blenderin pelimoottorin grafiikka-asetuksista.

OpenGL (Open Graphics Library) on laitteistosta riippumaton ohjelmointirajapinta graafisia toimintoja varten. Se koostuu noin 250 eri funktiosta, joita voidaan käyttää monimutkaisten kolmiulotteisten mallien tai yksinkertaisten muotojen piirtämiseen. Sitä käytetään usein videopeliteollisuudessa, jossa se kilpailee Microsoftin Direct 3D:n kanssa. OpenGL:ää käytetään myös usein tietokoneavusteisessa suunnittelussa (CAD) ja muissa graafisissa esityksissä. (wikipedia 2010.)

6.4 Referenssimateriaali

Aloitin työskentelyn keräämällä kuvamateriaalia todellisista kaivoksista ja niistä olosuhteista, jotka työläiset joutuvat kohtaamaan päivittäin. Hain verkosta kuvia laidasta laitaan itämaiseen ympäristöön liittyen. Erityisesti etsin materiaalia auringonlaskuista ja nk. sokeritoppavuorista. Lähinnä olin kiinnostunut siitä, millä tavalla valo kuvissa ilmenee ja miten se vaikuttaa ympäristöön.

Referenssimateriaalina toimivat kaivoskuvien lisäksi kuvat elokuvasta *5 Centimeters Per Second*. Referenssikuvien pohjalta oli hyvä lähteä rakentamaan pelin visuaalista puolta, värimaailmaa ja pintojen tekstuureja.

6.5 Pelisisällön suunnittelu

Pelin sisällön pitää olla mahdollisimman kevyttä jotta se pystyisi toimimaan reaaliajassa. Lähdin suunnittelemaan ja luomaan tekstuureja valmiiksi. Tein tiling-tekstuureja materiaaleista, jotka sopivat yhteen konseptikuvien kanssa,

esimerkiksi hiekan väri referenssikuvissa on sama kuin tekstuureissa. Myös tekstuurien koon tein pieneksi, 256 x 256 pikseliä, jotta pelin fyysinen koko pysyisi pienempänä.

Asetin rajan omalle pelille 10000 polygoniin, jotta peli varmasti toimisi, eikä tulisi liian raskaaksi pyörittää vanhemmallakin koneella. Tämän taustalla oli alkuperäinen ajatus siitä, että peli olisi myös saatu toimimaan *iphonella*. Tämän vuoksi tiedostokoot oli pidettävä mahdollisimman pienenä.

6.6 Ympäristö

Pelin yleisnäkymässä on pieni kaivosalue joen varressa. Taustalla siintää sokeritoppavuoria joka ilmansuunnassa. Ympäristössä näkyy mm. rakennuksia, sähkötolppia, puita, renkaita, öljytynnyreitä ja generaattori. Pelaaja siirtyy iltahämärissä pimeään, osittain romahtaneeseen kaivokseen. Pelaajan tehtävänä on lähteä etsimään onnettomuudesta mahdollisesti selviytyneitä kaivostyöläisiä. Kaivoksessa on selvittävä kuilun yli metallikehikosta ja puulevystä rakennetun sillan avulla. Pelaaja palkitaan hänen löytäessään ensiapu-laatikon.

Erinäisten irtotavaroiden mallentaminen opettelumielessä alkoi jo kesällä 2009 kun aloin harjoitella pelimallentamista ja teksturointia. Peliobjektien mallentamisessa on otettava huomioon eri asioita kuin tavallisessa 3D-mallentamisessa, jossa kuva rendataan valmiiksi. Pelissä kuvan on synnyttävä reaaliaikana näytölle, mikä asettaa tiettyjä rajoitteita valaistuksen, tekstuurien ja polygonien suhteen.

Ympäristön mallentaminen tapahtui monivaiheisesti. Aluksi päätin mitä kaikkea kaivosalueella olisi: rakennuksia, poraustorneja ja muita rakennelmia, joita kaivoksessa tarvitaan. Tämän jälkeen loin yksinkertaiset mallit kartioista ja tasoista, joita yhdistelemällä tein vuoriston ja joenuoman. Seuraavaksi sijoitin

ympäristöön kuutioita, jotka esittivät taloja ja muita kaivoksen ympärillä olevia rakennuksia. Tähän ympäristöön laitoin kameran ja tarkastelin pelaajan näkökulmasta miltä ympäristö ja sen mittasuhteet näyttävät. Kun olin saanut ”vuoret” paikoilleen, tein skulptaamalla (veistämällä) tasaisesta levystä vuoriston.

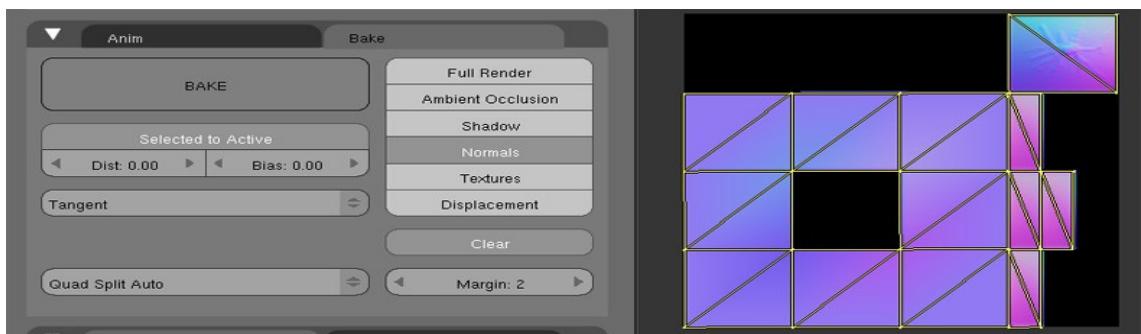
Seuraavassa vaiheessa lisäsin ohjattavan kameran, skydomen ja usvan, jotta tietäisin mihin asettaisin peliympäristön rajat. Rajojen määrittely on tarpeen, jotta pelaaja ei missään kohtaa peliä joudu sen reunoille. Ympäristö toisin sanoen lavastetaan pelaajalle, jottei tämä näkisi harmaata aluetta peliympäristön ”ulkopuolelta”. Ohjattavalla kameralla pelaajan tapaan tällaisessa yksinkertaistetussa peliympäristössä liikuttaessa saa hyvän kuvan siitä, miten jatkossa kannattaa asetella kentän elementtejä. Jatkoisin prosessia luomalla eri versioita maasta, joesta, vuorista ja taivaasta. Kehittelin niitä kunnes olin tyytyväinen lopputulokseen.

Pelissä tarpeellisten objektien lisäksi oli kiinnostavaa luoda monenlaista lisätarviketta ja rojua. Kun ajattelee todellista maailmaa ja sitä pienten yksityiskohtien määrää, joka meitä ympäröi joka päivä, on selvää, ettemme ajattele tai edes huomaa suurinta osaa siitä kaikesta. Tämä pätee myös peliympäristössä, jossa ei ole tarkoitus huomioida jokaista pienintäkin yksityiskohtaa. Yksityiskohdat ovat kuitenkin osa ympäristöämme, eikä niitä näin ollen voi realismiin tähtäävässä peleissäkään jättää täysin pois. Pelin tekijän on ajateltava näitä asioita ja puntaroiva yksityiskohtien tarpeellisuus. On ratkaistava, kuinka tärkeää pelaajan kannalta on, että esimerkiksi kallion seinässä näkyvät yksityiskohdat läheltä ja kaukaa. Mielestäni variaatio on tarpeen ympäristön tekstuureissa.

Voi olla vaikeaa päättää, missä vaiheessa on lopetettava objektin työstäminen. Pelin tekijän on rajattava mikä on tärkeää illuusion luomiseksi pelissä ja missä kohtaa voi ”huijata” pelajaa yksinkertaisimmilla ratkaisuilla. On siis päätettävä, mitkä osat pelistä on mallennettava tarkasti.

6.6.1 Lowpoly ja highpoly

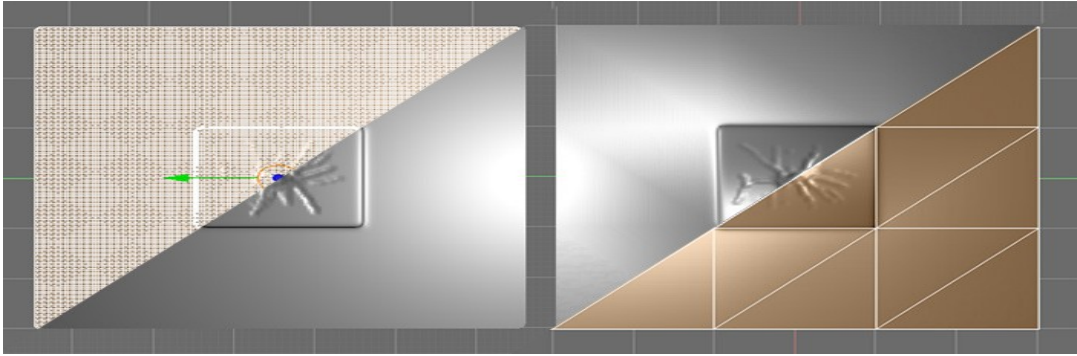
Pelin objektien mallentaminen tapahtuu kahdessa vaiheessa. Ensimmäisessä vaiheessa esine mallennetaan kuvasta käyttäen mahdollisimman vähän polygoneja. On kuitenkin mallennettavia kohtia, jotka ovat liian korkeita pinnasta nähden, jotta normal map pystyisi ne luomaan. Kun esine on valmis lowpoly-malli niin siitä luodaan UV-mappi, joka tulee toimimaan bake-pohjana (kuva 5).



Kuva 5. Bake-toiminta, jossa luodaan normal mappi lowpoly-kohteelle.

Toisessa vaiheessa mallennetusta esineestä tehdään kopio ja sijoitetaan eri tasolle. Tämän jälkeen voidaan aloittaa yksityiskohtien luominen. Lisätään polygoneja, jotta pintaan voidaan luoda esimerkiksi naarmuja ja kolhuja eli kaikkia pieniä yksityiskohtia, jotka lisäävät polygonimäärää liikaa pelissä.

Kun highpoly on valmis, valitaan se lowpolyn kanssa, minkä jälkeen bake-toiminnolla luodaan normal map aikaisemmin luodun UV-mapin paikalle (kuva 6).

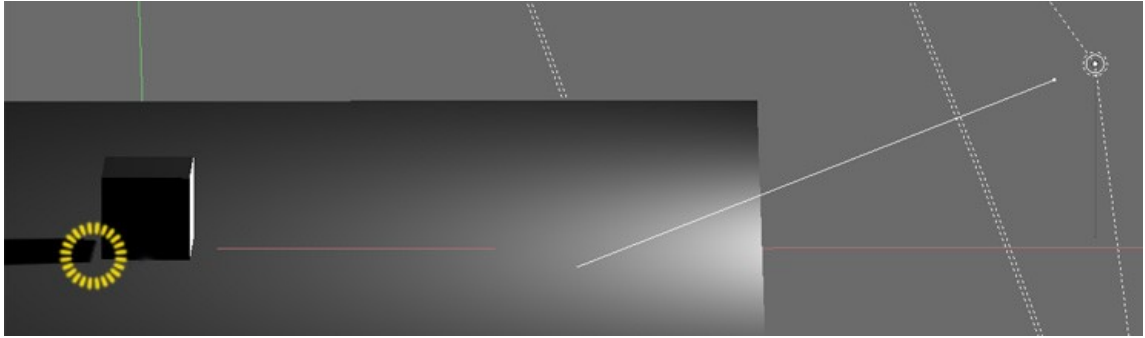


Kuva 6. Highpolyn (30,000 verteksiä) ja lowpolyn (29 verteksiä) erot tekstuurin kanssa.

6.7 Valo ja varjo

Pelissä on kolme erillistä päävaloa. Omnivalo toimii yleisvalona ja spott-valonlähde valaisee taivasta. Lamp-valo imitoi auringon valoa ja valaisee maanpäällistä ympäristöä. Lamp-valon positiivinen ominaisuus on, että se voidaan määrittää yhdelle layerille. Vaikka valot muuten rendatussa 3D:ssä toimivat layereiden mukaan niin pelissä ainoastaan lamp toimii näin. Totesin tämän työprosessin aikana. Syytä tähän ilmiöön en ole löytänyt.

Tahdoin saada maan pinnalle iltaruskon värisen tunnelman. Aurinkolamppu ei toiminut toivotulla tavalla. Sen valo ja varjo on liian voimakas ja valolla on sama ominaisuus kuin omnilla: se ei tunnista objekteja, joten se valaisee joka paikkaan. Skydomen tekstuurista sain värin, joka edusti vuorokauden hetkeä, mutta sen esille saaminen ilman, että valon voima olisi maan pinnassakin sopiva, oli haasteellista. Aluksi käytin suurta spott-valonlähdettä, johon lisäsin varjoasetuksia, jotta peliin tulisi syvyyttä ja realismia. Ongelmaksi osoittautui varjon alkamiskohta, joka ei ollut samassa kohdassa kuin objektin loppumiskohta (kuva 7).



Kuva 7. Varjon reunan virhe.

Varjon luominen tahdotulla tavalla ei onnistunut ja oli suunniteltava jokin muu tapa luoda varjoja peliin. Olin opetellut miten varjoja ja valoja bake-toiminnon avulla rendataan uv-mappiin, jotta niistä saadaan yksi tekstuuri. Tämän käyttäminen on kuitenkin hankalaa jos ja kun joudutaan muuttamaan pelikentissä objektien paikkoja. Niin koko bake-toiminnon joutuu tekemään uudestaan. Lisäksi on helppoa tehdä virheitä, kun joutuu tekemään paljon toistoja työvaiheissa.

Omnivalo toimi hyvin lisättynä skydomen sisään. Siitä on tullut tärkeä valo koko pelille, sillä omnivalo pelimootorissa luo varjoja, eikä "tunne" minkään näköisiä objekteja. Se valaisee esteittä kaikki, mitä pelissä on. Valo toimii minimivalona kaikkialla peliympäristössä yhtä voimakkaana. Vaikka kaivoksessa ei ole lainkaan valoja, näkee pelaaja eteensä omnivalon ansiosta.

Pelikentän rajalla tausta muuttu sumeaksi. Valon ja varjojen avulla olen saanut aikaan tilan tuntua pelikenttään ja katoavan horisontin. Osa valosta on luotu taivaalle suunnatun spott-valon reunojen kovuutta vähentämällä. Tästä johtuen valo häviää horisonttia kohden ja taivas pimenee reunoille mentäessä. Valaistuksen lisäksi vaikutelmaa on lisätty käyttämällä sumua. Näin saadaan pinnatkin muuttumaan sitä tummemmaksi mitä kauemmaksi liikutaan kohteesta, johon katsotaan.

6.8 Tekstuurit

Pintojen kuvioinnin eli tekstuurien luominen oli yksi kiinnostavimmista työvaiheista. Tekstuureilla on merkittävä osuus pelin visuaalisessa lopputuloksessa. Muokkasin tekstuurit objekteihin bittikarttoja käyttämällä. Kaikissa pelin objekteissa on käytetty usempaa kuin yhtä tekstuuria. Loin tekstuureja myös 3D-ympäristössä maalaamalla niitä toistensa päälle.

Maan pinta pelialueella näytti hyvältä jo yhdellä toistuvalla tekstuurilla, jossa oli hiekkaa. Alemman tekstuurin päälle oli lisätty sama tekstuuri läpinäkyväksi, jotta yksityiskohdat näkyisivät paremmin. Yksityiskohtaisten mappien käyttäminen päällimmäisenä niin, etteivät ne muutu epätarkoiksi, toimii vain, jos tekstuuri on toistuvana objektissa. Maalatessa tai bittikartta-tekstuuria käytettäessä kahden tekstuurin erilaiset pinnat eivät toimi edellä kuvatulla tavalla. Esimerkiksi jos talon seinä ja kivijalka ovat eri näköistä materiaalia, niiden yhteinen bittikartta eroaa toisistaan, eikä tämän takia voida lisätä toistuvaa tekstuuria.

Vaikka maan hiekkapinnan ulkonäkö tyydytti minua jo alkuvaiheessa, halusin kuitenkin tuoda siihen lisää variaatiota. Kokeilin luoda maan pintaan varjoja bake-toiminnan avulla. Tulos ei vastannut odotuksiani: pinnasta tuli lattea ja epätarkka. Päätin maalata tekstuurin pienistä bittikartoista suoraan 3D-pintaan (kuva 8). Bittikartat olin tehnyt toistuviksi tekstuureiksi, joita käytin maalin tavoin pinnan luomiseksi.



Kuva 8. Maanpinnan tekstuuri, maalattu 256 x 256 bittikarttoja käyttäen.

6.8.1 Objektien pinnan muokkaus

Talojen rakentamisen alussa huomasin miten helposti taloon menee paljon polygoneja. Yksityiskohtien lisäämisestä objekteihin perinteisellä tavalla, leikkaamalla tai jakamalla pinnat, syntyy paljon turhia polygoneja. Jos pinnan "extrudaa", jättää paikoilleen ja skaalaa sopivaksi, esimerkiksi ikkunan kokoiseksi, säästetään polygoneja ja yksityiskohdan vaikutus muuhun objektiin vähenee. Blenderissä voidaan luoda neliön kulmista edget eli reunaviivat extrudattuun kohtaan. Näin saadaan neliö neliön sisälle samassa pinnassa. Tämä mahdollistaa keskikohdan poistamisen.

Ekstrudaus voi kuitenkin tuottaa ongelmia käytettäessä tiling-tekstuuria. Jos tekstuuri toistetaan pinnassa, voi syntyä vääristymiä niissä kohdissa, joissa pintaan on luotu "aukkoja" extrudausta käytettäessä. Jos tekstuurin bittikartta on esimerkiksi viivaa tai jotakin muuta jatkuvaa kuviota, syntyy edellä mainituissa pinnoissa virheitä ja vääristymiä. Asian voi korjata UV-mapeilla tai bake-toiminnolla ja sen jälkeen kuvankäsittelyohjelmassa.

Haasteeksi pintojen muokkauksessa muodostuivat myös liitoskohdat eri elementtien välissä. Objekti- ja tekstuurisaumojen näkyminen pelissä on aina ikävää ja rikkoo pelin illuusiota. Myös kaupallisissa peleissä on kohtia, jotka eivät toimi, tai joissa tekstuurisaumat näkyvät tai ovat "rikki". Esimerkiksi *BioShock* -pelissä tömäsin monessa kohdassa tämän tyylisiin vikoihin pelatessani sitä. Ratkaisin osan ongelmallisista liitoskohdista sijoittamalla erinäisiä objekteja niiden eteen tai kohdalle harhauttamaan katsojan silmää.

6.9 Objektien optimointi

Pelin teossa tarvittavien taitojeni karttuessa työn etenemisen myötä, huomasin jo luomissani objekteissa puutteita. Mielikuva toivutusta lopputuloksesta ei toteutunut ensimmäisellä yrityksellä, koska jotkut objekteista eivät vastanneet

työlleni asettamia visuaalisia tavoitteita. Koetin korjata itseäni häiritsevät epäkohdat muokkaamalla vanhaa objektiä. En kuitenkaan onnistunut korjaamaan tilannetta ja päätin muokata osan objekteista alusta asti uudelleen. Aloittamalla mallennustyön alusta saavutin huomattavasti paremman lopputuloksen kuin muokkaamalla vanhaa. Silloin osasin ottaa alusta asti huomioon tekstuurit ja objektin käytön peliympäristössä. Muutoksen suuruus näkyy oheisessa kuvassa (kuva 9).



Kuva 9. Tunnelimoduuli. Vasemmalla ensimmäinen versio, oikealla lopullinen. Molemmissa noin 250 verteksiä.

7 ONGELMATILANTEET PELIN LUOMISESSA

Objektien linkityksellä säästetään peliin käytettävää muistia. Linkityksessä liitetään kirjastosta objekteja sceneen eli käytössä olevaan 3D-ympäristöön. Sen avulla on mahdollista tuoda enemmän objekteja peliin ilman että framerate kärsii eikä lataaminen pitkittyisi liikaa. Linkitys aiheutti minulle päänvaivaa kun kirjaston määrittäminen (dir) ei toiminut niin, että linkitettyt objektit olisivat löytäneet polut sceneen. Yritin aluksi ehdä kansioista dir:iä niin, että se toimii erillisenä kirjastona, jotta ohjelmapolut löytäisivät tiedot muillakin koneilla. Ongelmana oli Blender Game joka ei suostunut tunnistamaan muuta kuin paikan, jossa kansio oli. Tämä ei kuitenkaan riitä pelin täyteen toimintaan. Huomasin tämän kun kokeilin peliä toisessa tietokoneessani. Jotkut linkitettyt objektit puuttuivat

kokonaan pelistä.

Latausajat pitenevät yllättävästi tuotua uuden objektiryhmän, roikkuvat valaisimet, peliin. Objektiryhmä oli valaistu ja valot olivat sijoitettuna eri layerille. Hämmäntävää tilanteessa oli, että valaisimet eivät olleet käytössä, mutta vaikuttivat pelin kuormitukseen. Poistaessani turhat valot pystyin pienentämään valojen aiheuttamaa kuormitusta peliin. Pelin yleinen hitaus ja pätkimiinen vähenivät huomattavasti.

8 POHDINTA

Pelin teko on ollut monella tavalla haastava kokemus. Aikaisemman käytännön pelintekokokemuksen puutteesta tietoni pelien luomisesta oli vain teoreettisella tasolla ja oletuksina siitä, miten asiat toteutetaan. Moni asia pelin teossa oli minulle uutta, jopa 3D-puolellakin, huolimatta jo aikaisemmista projekteista hankitusta kokemuksesta.

Pelin visuaalinen toteutus oli vaativaa, koska ongelmatilanteiden kohdalla neuvojen kysyminen ei ollut mahdollista. Lopputulos, pelidemo, on toivon mukaan pätevä näyte tuleville potentiaalisille työnantajille omasta osaamisestani.

Kirjallisen opinnäytetyön haasteeksi muodostui muistiinpanojen puutteellisuus prosessin ajalta. En tehnyt alusta asti tarpeeksi hyviä muistiinpanoja pelin vaiheista. Muistiinpanoni olivat nopeasti kirjoitettuja ajatuksia työn etenemisestä. Kirjallisen työn luominen on auttanut konseptin suunnittelussa ja antanut avaimet pelintekijöiden luovaan maailmaan.

Olen tyytyväinen pelidemon lopputulokseen kokonaisuutena. Pelin monia kohtia olisi kuitenkin vielä mahdollista kehittää edelleen. Olen harkinnut pelidemon

luomista kokonaiseksi peliksi ja sen muuntamista toiselle pelialustalle, joka olisi yhteensopiva *iphonen* kanssa. Pelikonseptin myynti eteenpäin on yksi vaihtoehtoista pelin jatkokehitykselle. Koska kohderymää ei vielä demolle ole tarkoin määritelty, voidaan jatkokehittelyä ohjata kysynnän mukaan. Kaiken kaikkiaan prosessi on ollut hyvin opettavainen ja hyödyllinen tulevaisuuttani ajatellen.

LÄHTEET:

AFP, YLE Uutiset 2010. Kiinan kaivosturmasta pelastunut jo 95. Viitattu 5.4.2010 www.yle.fi.

Kaakinen, J. 2005. Valinnan vaikeus" Interaktiivisen elokuvan määrittely ja suunnittelu. Mediatuottajan maisteriohjelman pro gradu –tutkielma 2005. Oulun yliopiston Taideaineiden ja antropologian laitos: kirjallisuus. Oulun yliopisto.

Kultima, A. 2009. Viitattu 29.11.2009 <http://pelitieto.net/>.

Paavilainen, J. Pelitieto 2009. Viitattu 29.11.2009 <http://pelitieto.net/>.

Soininen, T. 2006. Peliohjelmointi. Viitattu 16.4.2010 www.cs.tut.fi/~peliohj/Pelisuunnittelu2006.pdf.

Theswapmeet 2009. Viitattu 29.11.2009 www.theswapmeet.com/articles/crawford.html.

Wikipedia 2010a. Bullet Physics Library. Viitattu 15.4.2010 [http://en.wikipedia.org/wiki/Bullet_\(software\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Bullet_(software)).

Wikipedia 2010b. OpenGL. Viitattu 15.4.2010. <http://fi.wikipedia.org/wiki/OpenGL>.

Wakonen, J. 2010. 5 Centimeters Per Second. Animelehti. Viitattu 14.4.2010 <http://animelehti.fi/arvostelut/anime/5-centimeters-per-second/>.

KUVAT:

Kuva 1. Nintendo.fi 2009. Käyttöopas. Viitattu 29.11.2009
www.nintendo.fi/index.php?path=wii_oppaat_kaytto.

Kuva 2 a. Thegamereviews 2010. Doom. Viitattu 9.4.2010
http://thegamereviews.com/userfiles/image/Bargain%20Bin/01-21_09/Doom.jpg.

Kuva 2b. Gamespot 2010. Call Of Duty. Viitattu 9.4.2010
<http://img.gamespot.com/gamespot/images/2007/features/hardware/cod4/001.jpg>.

Kuva 3. Screen-one 2009. Otos 5 centimeters per second elokuvasta. Viitattu 29.11.2009 <http://www.screen-one.com/files/Image/Columns/Anime%20Corner%20Pics/Jan%202010/5-Centimeters-per-Second.jpg>.

Kuva 4. Saikkonen, K. 2010.

Kuva 5. Saikkonen, K. 2010.

Kuva 6. Saikkonen, K. 2010.

Kuva 7. Saikkonen, K. 2010.

Kuva 8. Saikkonen, K. 2010.

Kuva 9. Saikkonen, K. 2010.

KUVIOT:

Kuvio 1. Soininen, T. 2006. Tuotantomalli. Tampereen Teknillinen Yliopisto. Peliohjelmointi. Viitattu 7.4.2010
www.cs.tut.fi/kurssit/OHJ2710/.../Pelisuunnittelu2006_4.pdf.

LIITTEET:

The Mine pelidemo