



Karelia-ammattikorkeakoulu
Medianomi (AMK)

Piskel-pikseligrafiikka- sovelluksen hyödynnettävyys peliteollisuudessa

Antti Turunen

Opinnäytetyö, helmikuu 2025

www.karelia.fi



OPINNÄYTETYÖ
Huhtikuu 2025
Media-alan koulutus

Tikkarinne 9
80200 JOENSUU
+358 13 260 600 (vaihde)

Tekijä
Antti Turunen

Nimeke
Piskel-pixeligrafiikkasovelluksen hyödyttävyyden peliteollisuudessa

Tiivistelmä

Opinnäytetyössä tutkitaan Piskel-pixeligrafiikanpiirto-ohjelmaa ja miten sitä voidaan hyödyntää Indie-pelituotannossa grafiikantekoon. Opinnäytetyö keskittyy UI-grafiikan, kuten HUD-elementtien, kuvakkeiden, kirjaimiston ja työpöytäkuvakkeiden piirtoon. Grafiikkaa piirtäessä tehdään jo olemassa olevalle pelille uusittua grafiikka Piskel-sovelluksen avulla.

Toiminnallinen osuus opinnäytetyössä koostuu Ratchet Deadlocked ja The Elder Scrolls 3 Morrowind -pelien käyttöliittymägrafiikan uudelleenpiirrosta pixeligrafiikkatyylillä. Ratchet Deadlockedin uudelleenpiirretty HUD koottiin Photoshop-sovelluksessa havainnollistaen peliin lisätyn käyttöliittymän lopullista ulkomuotoa. Pixeligrafiikalla toteutettu kirjaimisto luotiin täydentämään puuttuvia kirjaimia ja numeroita käyttöliittymässä. Lisäksi kuvakkeet Morrowindin "Restore Health" – taiasta tehtiin uudelleen ja Deadlockedia varten tehtiin työpöytäpikakuvake.

Opinnäytetyön aikana osoittautui, että Piskel on kelvoinen tapa tuottaa UI-grafiikkaa, kunhan huolella harkitsee projektin käyttämän resoluution aiheuttamat haasteet. Piskel on helppo käyttöinen sovellus ja tuottaa hyvälaatuista grafiikkaa muihinkin kuin pixeligrafiikalle suunnatuille peleille.

Kieli
suomi

Sivuja 78
Liitteet 0
Liitesivumäärä 0

Asiasanat
pixelitaide, UI-suunnittelu, indie-pelinkehitys



THESIS
April 2025
Degree Programme in Media

Tikkarinne 9
80200 JOENSUU
FINLAND
+ 358 13 260 600 (switchboard)

Author (s)
Antti Turunen

Title
Utilizing Pixel Graphics Created with Piskel in Video Game Development

Abstract

This thesis studies pixel-based UI-design using a free software called Piskel. The thesis concentrates on indie game development and the aim was to demonstrate the flexibility of pixel graphics in areas such as creating the HUD elements, UI elements, desktop icons, and font design. The redesigned graphics are created from already existing game titles.

The drawing process includes the games Ratchet Deadlocked and Ratchet Deadlocked and The Elder Scrolls 3 Morrowind. Ratchet Deadlocked's HUD elements were redesigned using pixel art and the final assembly of the implemented UI were demonstrated through Photoshop. This includes a self-made font for characters and numbers featured in the HUD. The redrawn HUD elements from Morrowind were based on the "Restore Health" magic effect, while Deadlocked received a desktop icon as a demonstration on ICO file design.

The result of the thesis demonstrates the flexibility of pixel art in other facets of graphics design aside from pixel art games. It also shows that Piskel is useful software as long as developers remain mindful on the intended screen resolution.

Language
Finnish

Pages 78
Appendices 0
Pages of Appendices 0

Keywords
pixel art, UI design, indie game development

Sisältö

Sanasto

1	Johdanto	8
2	Pikseligrafiikan kehitys.....	9
2.1	Matala suorituskyvyn valjastaminen pikseligrafiikalla	9
2.2	Suorituskyvyn rajoitteista	11
2.3	Piskel-sovellus	12
3	Ratchet Deadlockedin Heads Up Displayn uudelleen piirto	14
3.1	Ratchet Deadlocked ja sen suunnittelu ympäristö	14
3.2	Asevalikko.....	16
3.3	Mini Turret Laucher -kuvake	19
3.4	Holoshield-kuvake	22
3.5	Arbiter-raketinheitin kuvake	25
3.6	Health bar eli terveyspalkki	26
3.7	Pulttipalkki.....	29
3.8	Sotabotti-komentopalkki	31
3.9	Ravager-kuvake.....	33
3.10	Komento, joka rikkoi säännöt: Regroup	38
3.11	Minimap-pienoiskartta.....	41
3.12	Pikselikirjaimisto	44
3.13	HUDin kokoaminen.....	53
4	ICO-kuvatiedosto pelille	60
4.1	ICO-kuvatiedosto	60
4.2	ICO-kuvatiedoston piirtoprosessi	61
5	Morrowind UI-kuvake	64
5.1	UI-kuvakkeiden uudelleen suunnittelu	64
5.2	Värsiirtymät dithering-metodilla.....	66
5.3	Kuvake Lighten-työkalun avulla	68
5.4	Luettavuus vai tarinallisuus.....	69
6	Tulokset	71
7	Pohdintaa.....	72
	Lähteet.....	75
1.	Kirjallisuus ja verkkolähteet.....	75
2.	Peliluettelo	77

Sanasto

Botti mittari	Bottimittari sijaitsee bottikomentovalikon keskellä ja täyttyy kun sotabotit tekevät vahinkoa (Ratchet Deadlocked (2005)).
Clean room -metodi	Clean room -metodilla viitataan työmetodiin, jossa luodaan laillisia kopiota tuotteista ilman että kopioija koskaan näkee alkuperäistä tekijänoikeuksilla suojattua sisältöä (Cornell Law School 2021).
Dithering-metodi	Shakkilautakuvioissa luotu värisiirtymä, jossa sekoitetaan kahta viereistä värisävyä (Burton 2017; Lu's Tech Source 2020).
Etualan spritet	Spritet, jotka sijaitsevat taka-alan edessä (Altice 2015, 34).
EXP	EXP tai experience point(s). Suomeksi: kokemus pisteet mittaavat pelihahmon tai välineen kehitystä. Lyhennetty myös "XP" lyhenteellä. (Ratchet Deadlocked (2005)).
Haltia	Haltia (eng. elf) on ihmismäinen olento, jolla on pitkät suipot korvat. Haltia esiintyy usein fantasiakirjallisuudessa ja -videopeleissä. (Kontu 2025; The Elder Scrolls 3 Morrowind (2002))
HUD	Heads Up Display. Valikko, joka antaa reaaliaikaista informaatiota peliympäristöstä pelaajalle. (Ansys 2025)
ICO-kuvatiedosto	Tällä kuvatiedostolla viitataan .ico päätteisiin tiedostoihin (Fileformat 2024; Perini 2022).
Kokemuspalkki	Kokemuspalkki on visuaalinen mittari pelihahmon kokemuspisteistä (Ratchet Deadlocked (2005)).
Kuviotaulukko/Pattern Table	Kuviotaulukko (eng. pattern table). NES-konsolin ROM-kasetissa sijaitseva sprite-tila, joka sisältää pelin spritet. (Altice 2015, 32)
Monokromaattinen	(Eng. Monocromatic) eli yksivärinen (Suomisanakirja 2025).
Natiiviresoluutio	Natiiviresoluutiolla tarkoitetaan laitteelle ominaista resoluutiota (Eizo 2025).

Negative space	(Eng. negative space) tila grafiikassa, jota ihmisen aivot täyttävät kokemuspohjamme mukaisesti (Fussell 2010).
NES	Lyhenne: Nintendo Entertainment System (Altice 2015, 1).
NTSC	National Television System Committee on televisio standardi, joka esiintyy esimerkiksi USA:ssa tai Kanadassa (Sony 2024).
PAL	(Phase Altering Line) on televisio standardi, joka esiintyy esimerkiksi Länsi-Euroopassa (Sony 2024).
Pal-alue	Alue, jonka televisiostandardina toimii (Phase Altering Line) PAL-alueiden peliversioilla voi olla lisäksi sensuurin suhteen eroavaisuuksia muihin versioihin verrattuna (3rd Voice Gaming 2018).
Pikseligrafiikka	Pikseleistä koostuva grafiikkatyö (Altice 2015, 47).
Pikseligrafiikkaohjelma	Pikseligrafiikkaa ja sen piirtoon erikoistunut ohjelma (Piskel 2024).
Pikseli taide/pixel art	Pikseligrafiikalla tuotettu taide (Tokio school 2023).
Polygonigrafiikka	Verteeksien, särmien ja tahkojen avulla tuotettua kolmiulotteista grafiikkaa (Branch Education 2023).
Positive space	(Eng. Positive space) on grafiikan osa, joka on piirrettynä kankaalle, jota negatiivinen alue täydentää (Fussell 2010).
PPU	Picture Processing Unit on grafiikkaan erikoistunut prosessori, jota käytettiin NES-konsolissa (Suomeksi kuva prosessointi yksikkö) (Altice 2015, 27).
Regroup	Regroup (Suomeksi: ryhmittykää) Komento, jossa sotabotit komennetaan pelihahmon lähelle (Ratchet Deadlocked (2005)).
ROM-kasetti	(Read Only Memory cartridge) Lukumuistikasetti, jonka data on vain luettavissa. Kutsutaan myös pelikasetiksi. (Altice 2015, 305)
Ruudun tyhjentävän/screen clearing	(Eng. screen clearing) Slangi sana hyökkäyksistä, jotka kukistavat kaikki ruudun näkökentässä olevat viholliset (Tvtropes 2025).
Seitsemän segmentin näyttö	

Seitsemän segmentin näytöllä viitataan yksinkertaisiin LED tai nestekidenäyttöihin, joissa on seitsemän segmenttiä (Farnell 2024).

Sprite sheet	Pikselikuviotaulukko. Sisältää pelin graafisia elementtejä (Loew 2024).
Sprite/visuaaliset elementit	Sprite on pikselikuvioelementti. Spritet toimivat visuaalisina elementteinä, joilla luodaan pelin grafiikkaa.
Särmä	Matka/viiva kahden verteksin välissä (Branch Education 2023).
Tahko	Pinta, joka koostuu verteksin ja särmien välisestä alueesta (Branch Education 2023).
Taka-alan palaset	Spritet, joilla piirretään pelin taustat (Altice 2015 34).
Tilannekohtainen vaikutus/status effect	Status effect on peleihin lisätty tilannekohtainen vaikutus, jossa pelihahmoon on lisätty tilapäinen positiivinen tai negatiivinen vaikutus (RedFox 2023).
UI	User Interface eli käyttöliittymä (Dix, Malewicz 2024).
UI-suunnittelu	Käyttöliittymäsuunnittelu (Dix, Malewicz 2024).
Vendor	Vendor (suomeksi myyjä tai kauppias). Ratchet & Clank pelisarjassa vendor eli kauppias myy aseita ja sen panoksia (Ratchet Deadlocked (2005)).
Verteksi	Piste avaruudessa (tilassa) (Branch Education 2023).
Weapon experience	Tällä viitataan aseiden kehitykseen sitä käytettäessä (Ratchet Deadlocked (2005)).

1 Johdanto

Tämän opinnäytetyön sisällössä tutustutaan pikseligrafiikan piirtoon suunnattuun Piskel-sovellukseen ja miten sitä voidaan hyödyntää videopelituotannossa. Hahmojen ja ympäristöjen piirtämisen sijaan opinnäytetyö keskittyy muihin osa-alueisiin, kuten UI-grafiikan piirtämiseen, Windows-pohjaisten työpöytä ohjelmien kuvakkeiden eli ICO-kuvatiedostojen piirtoon. Pikseligrafiikan tuottoon kuuluu myös pikselikirjaimiston piirto.

Opinnäytetyön alussa avataan historiaa pikseligrafiikan ilmestymiselle käymällä läpi Nintendo Entertainment Systemin (tunnettu myös nimellä Nintendo Family Computer) grafiikanpiirtomenetelmiä. Sen jälkeen sivutaan, kuinka Cave Story -videopeli (2004) ja sen kehittäjä Daisuke Amaya nostatti pikseligrafiikan uuteen suosioon indie-peliteollisuudessa, jonka jälkeen käydään läpi, mikä Piskel-sovellus on vertaamalla, miten nykyinen pikseligrafiikka eroaa konsolipohjaisista juuristaan.

Siirtymällä toiminnalliseen osuuteen käydään läpi, mitä Ratchet Deadlockedin (2005) Heads Up Displayn uudelleen toteutus pikseligrafiikalla voi opettaa meitä pikseligrafiikasta, UI-suunnittelusta ja miten 2000-luvun puolenvälin trendit vaikuttivat aikanaan Deadlockedin kehitykseen. Tulen käymään askel askeleelta eri graafiset muutokset pikseligrafiikan ja alkuperäisen välillä. Tarkentamalla ymmärryksen Insomniacin Ratchet & Clank -pelisarjan historiallisesta kontekstista ja kehitys historiasta, voidaan Piskelillä piirretyllä käyttöliittymällä kunnioittaa alkuperäistä suunnittelufilosofiaa ja nojaamaan pelin olemassa olevaan ikonografiaan.

Toiminnallisessa osuudessa käyn myös läpi, kuinka luoda luettava pikseligrafiikkakirjaimisto välttämällä mahdollista kopiointia aiemmista pikseligrafiikkafonteista. Tutustumme myös ICO-kuvatiedostoon, sen käyttötarkoituksiin sekä tekniseen historiaan. Viimeiseksi piirrän Piskel-

sovelluksen avulla uuden kuvakkeen The Elder Scrolls Morrowind (2002) pelin "Restore Health" -taialle uusimalla sen moderneille korkearesoluutioisille LED-näytöille soveltuvaksi.

2 Pikseligrafiikan kehitys

2.1 Matala suorituskyvyn valjastaminen pikseligrafiikalla

Pikseligrafiikan kehittyminen johtui rajallisen suorituskyvyn aiheuttamasta kompromissista. Kahdeksanbittiset konsolit, kuten Nintendo Entertainment System (NES), olivat monin eri tavoin rajoittuneita väripaletin ja samaan aikaan piirrettyjen pikseleiden määrässä. NES-konsolin väripaletti koostuu vain 256 uniikista väriyhdistelmästä, jotka säilytettiin sinisen ja punaisen, sekä vihreän ja syaanin sävyn väriarvojen summalla. Teknologisten syiden takia osa näistä väreistä oli joko toistensa tuplakappaleita jättäen jopa yhden väreistä NTSC-televisioiden toiston ulkopuolelle. Tästä syystä käytettävä väripaletti jäi vain 54 väriin teoreettisesta 256 värin sijaan. (Altice 2015, 27-31.) Modernina vastineena NES-konsolin värintoiston metodia voidaan verrata Red Green Blue -järjestelmään (RGB), jossa punaisen, vihreän ja sinisen värisävyjä yhdistelemällä voidaan luoda 16777216 uniikkia väriä (RapidTables 2024).

NES-konsolin 256-väristä kehittäjän oli valittava maksimissaan 25 eri väriyhdistelmä jokaista väripalettia kohden. Tämä aiheutti sen, ettei televisioruudulla voinut missään vaiheessa esiintyä enemmän kuin 25 uniikkia väriyhdistelmää yhtäjaksoisesti. Ruudulla näkyvä grafiikka piirrettiin pala kerrallaan ja vaihtuessaan palojen välillä hahmot ja ympäristöt siirtyivät ruudulla halutulla tavalla. Värirajoitteista huolimatta hahmot, kuten Nintendon Mario, pystyttiin animoimaan juoksemassa ja hyppäämässä ilman, että spritet (visuaaliset elementit, jotka koostuvat pikselikuvioista) alkoivat sekoittua toisiinsa. Rajoitteet eivät päättyneet värintoistoon, sillä spritet itsessään koostuivat vain neljästä väristä. (Altice 2015, 32-35.)

Tämä 25 väristä koostuva väriskaala jaettiin NES-konsolissa kahtia etualan spritien ja taka-alan palasten (eng. background tiles) välillä. Nämä visuaaliset elementit toimivat kuin palapelin palaset, joita vaihtamalla luotiin pelin eri elementtejä, kuten taloja, pilviä, taivaita, hahmoja ja muita ruudulla esiintyviä objekteja. Jokainen NES-konsolin sprite ja taka-alan palanen koostui 8x8 tai 8x16 -pikselin kokoisista paloista, jotka koottiin yhdeksi isoksi kankaaksi eli kuviotaulukoksi (eng. pattern table). (Altice 2015, 32-35.)

Kuviotaulukko koostuu useista spriteista, jotka vastaavat resoluutioltaan 16 pikselin neliötä tai 32 pikselin suorakulmioverkkoa. Yksi kuvio taulukko sisälsi kaikkiaan 256 palasta. Nämä palaset sijaitsivat pelien lukumuistikasetissa (ROM-kasetissa) ja palaset vedettiin kuvio taulukosta niiden numerokoordinaatteja lukemalla, jolloin ne saatiin siirrettyä haluttuun kohtaan ruudulla. Tästä syystä ROM-kasetin vaihto kesken pelin saa objektit muuttumaan pikselimöykyksi, kun peli hakee koordinaatistoon yhteensopivia palasia. (Altice 2015, 32-35.)

Nämä ROM-kasetin kuvio taulukon palaset sisälsivät maksimissaan 25 eri väriyhdistelmiä, jotka jaettiin etualan ja taka-alan palasten välille. NES-konsolin kahdeksan kertaa kahdeksan pikselin (8x8) ja kuusitoista kertaa kuusitoista pikselin (16x16) mittaiset palaset sisälsivät yhtäjaksoisesti neljää eri väriä jokaista palasta kohden. Tämä neljän värin paletti joutui kuitenkin sisältämään yhden yhteisen värin, joka jaettiin kaikkien palasten väripalettien kanssa. Jokaista sprite-palettia kohden kehittäjän oli valittava kahdeksasta käytössään olevasta paletista, mitkä neljä halusi käyttää etualan spritejen ja taka-alan palasten kanssa. Yhteenlaskettuna etu- ja taka-alan palasten väripaletti koostui siis 24 uniikin värin yhdistelmästä, joista yksi väri jäi leikkaavaksi väriksi. NES-konsoli ei kyennyt luomaan läpinäkyviä värejä, joten kehittäjien oli hyödynnettävä saman värin päällekkäisyyttä, etteivät etu- ja taka-alan spritet erottuisi toisistaan liikkeessä. Tästä syystä lopullinen väriskaalan lopullinen väriluku on 25 väriä. (Altice 2015, 32-36.)

NES-konsoli loi visuaaliset elementtinsä spritien avulla, jotka koottiin yhdeksi kankaaksi eli kuvio taulukoksi. Pelintekijät loivat kuviotaulukon kaikkia visuaalisia elementtejä varten ja se säilöttiin NES-konsoliin yhteensopivalle ROM-kasetille. Prosessorin (CPU), ROM:n ja PPU:n (Picture Prossessing Unit) avulla NES-konsoli kykeni laskemaan, minkä sprite palan sen tulisi näyttää ruudulla ja ottamaan kuviotaulukon koordinaatistosta oikean palasen ja sijoittamalla sen ruudulle oikeaan kohtaan. Nämä palaset, etualan spritet ja taka-alan palaset, pystyttiin piirtämään toistensa päälle yhteisen leikkausvärinsä avulla ja loput värit kykenivät luomaan pelin visuaaliset elementit hahmoihin, esineisiin ja ympäristöihin hyödyntäen vain muutamaa kilobitin kokoista ROM-kasettia. (Altice 2015, 32-36.) Tapa, jolla NES-konsolin grafiikka luotiin, oli nykyaikaan verrattuna hyvin rajoitteinen ja tämä tekninen rajoite loi ajalleen tunnusomaisen graafisentyylin.

2.2 Suorituskyvyn rajoitteista

Pikseligrafiikasta siirryttiin ajan saatossa pääasiallisesti kolmiulotteiseen poligonigrafiikkaan (Madison 2023). Tietotekniikan kehityksen tuotua markkinoille grafiikkaan erikoistuneet suorittimet eli GPU:t (Graphics Prossessing Unit) pystyttiin aiemmin laskennallisesti haastavat poligonigrafiikat toistamaan laitteilla, jotka eivät enää maksaneet tuhansia euroja (Olena 2018). Yksittäisten pikseleiden sijaan moderni tietokonegrafiikka perustui nyt verteksien, särmien ja tahkojen muodostamista geometrisista kokonaisuuksista (Branch Education 2023). Pikseligrafiikka ei kuitenkaan ollut tuomittu katoamaan kokonaan, vaan nostalgian innoittamana yksi itsenäinen pelinkehittäjä tulisi nostamaan taiteenlajin uuteen noususuuntaan 2000-luvun puolivälissä. Pikseligrafiikka painotteiset toimintapelit kuten Megaman (1987), Final Fantasy 5 (1992) ja Super Mario (1985) innoittivat Daisuke "Pixel" Amayan suunnittelemaan omaa peliään. Hänen harraste projektistaan tuli myöhemmin yksi Indie-pelikehityksen tärkein merkkipaalu Cave Story -videopeli. (Callaer 2021.)

Cave Storyn pikseligrafiikkaa ei rajoittanut laitteistojen väripalettien sen laajuus, sprite elementtien koko tai laitteen sisäinen muisti. Cave Story suunniteltiin pikseligrafiikalla siitä syystä, että kehittäjä Amaya koki pikseligrafiikan olevan helpommin opittavissa. Amaya oli myös kehityksen viime metreillä työssäkäyvä isä, joka kokosi peliään öisin, joten ajan ja työtaakan vähyys oli merkittävässä osassa projektin etenemistä. (Callaer 2021.) Amayan projekti nojasi siis pikseligrafiikan pitkää kehityshistoriaan hyödyntäen ilmaiseen IDRAW3-pikseligrafiikka ohjelmaan grafiikan tuottamiseksi.

Vuosia kestäneen projektin lopputuloksena julkaistu Cave Story nosti pikseligrafiikan uudelleen pelinkehittäjien mielenkiinnon kohteeksi etenkin pienien indie-yhtiöiden suhteen. Ilmaiseksi netissä jaettu Cave Story oli paitsi nostalgisen näköinen, se myös osoitti monelle kehittäjälle, etteivät he tarvitse pelikehitykseen rahoittajaa tai suurta studiota. Ajan saatossa Cave Story innosti lukuisia eri pelinkehittäjiä luomaan oman pelinsä luoden innoitteen monelle indie-pelituotannolle ja sen kehittymiselle. Cave Storyn alkuperäisen version voi tänäkin päivänä ladata ja pelata ilmaiseksi. Myöhemmin julkaistussa Cave Story+:ssa (2011) voidaan havaita, miltä suuremmalla budjetilla tuotettu pikseligrafiikkapeli voi näyttää nykyaikana. (Callaer 2021.)

2.3 Piskel-sovellus

Piskel on avoimen lähdekoodin pikseligrafiikkaohjelma, joka toimii joko nettiyhteyden välityksellä verkkoselaimessa tai sen voi ladata työpöytäversiona tietokoneelle Piskel-sivustolta (Piskel 2024). Kuka tahansa voi laillisesti koota oman version sovelluksesta ja kehittää sitä itse eteenpäin (Tietotekniikan termitalkoot 2006). Piskelin omilla sivuilla jaossa olevalla sovelluksella käyttäjä pystyy piirtämään pikseligrafiikkaa luoden yksittäisiä kuvatiedostoja tai pikselitaideanimaatiota. Piskelin oma tiedostomuoto “.piskel” pystytään avaamaan vapaasti työpöytäversion ja verkkoversion välillä ja tiedoston voi ohjelman sisällä tallentaa GIF-, JPG- tai PNG-tiedostoksi, joista JPG- ja PNG-

tiedostot mahdollistavat sprite sheetin (vapaasti käännettynä kuvio kangas) luonnin eri animaatoruuduille tai pikseli elementeille. (Piskel 2024.)

Piskel-sovelluksen toimintaa ei rajoita väripaletin laajuus tai tiedosto koko sillä valmiit kuvatiedostot ovat luettavissa kaikilla moderneilla älylaitteilla ja tietokoneilla. Piskelin väriskaala perustuu RGB-näyttöjen yli 16 miljoonaan värivariaatioon, mutta se myös tarjoaa pikseligrafiikalle tunnetun dithering-metodin työkalu muodossa autenttisien pikselivärsiirtymien luontia varten. Tämän lisäksi se kykenee valoittamaan (lighten) tai pimentämään (darken) sovelluksessa piirrettyä pikseligrafiikkaa Lighten-työkalun eri toimintojen avulla. (Piskel 2024.) Piskel soveltuu siis sekä modernin- että retroinnoitteisen pikseligrafiikan tuotantoon ja rajoitteena toimii vain piirtäjän oma mielikuvitus ja kyky hyödyntää eri työkaluja.

Piskelin hyödyntäminen UI-elementtien tai ICO-kuvatiedoston luomiseen ei ole itse verkkosivulla suoraan mainittuna. Pikseligrafiikka on paljon monimuotoisempi mediumi ja tämän opinnäytetyön tarkoitus onkin todistaa sen muita käyttötarkoituksia. ICO-tiedosto ei ole edes tuettu sovelluksessa mutta se ei estä piirtäjää sen tuottoon. Käyttöliittymägrafiikan piirto osoittaa Piskelin joustavuuden pelituotannon eri vaiheissa. Muissakin osioissa kuin hahmojen ja ympäristöjen piirtämisessä.

Pikseligrafiikan helppous tarjoaa kehittäjälle mahdollisuuden luomaan visuaalisia elementtejä vaihtamalla eri väristen pikseleiden paikkaa keskenään, kunnes lopputulos vaikuttaa näennäisesti hyvältä. Pelkistämällä objektit peruselementteihin voi täten luoda lukuisia objekteja ja elementtejä, kuten vaikka kirjaimia ja numeroita, jota kuvankäsittelyyn erikoistuneet sovellukset vaativat. Jopa pelintekijät, jotka eivät itse ole visuaalisesti harjaantuneita luomaan piirroksia tai muita graafisia elementtejä, voivat saada paljon aikaa Piskel-sovelluksen avulla ja tästä syystä opinnäytetyö on suunnattu muihin käyttötarkoituksiin, kuten Heads Up Displayn (HUD) ja muiden käyttöliittymään liittyvien elementtien piirtämiseen. Jokainen peli tarvitsee jonkinlaisen

käyttöliittymän, fontin tai kuvakkeen, jota klikkaamalla peli käynnistyy ja tässä opinnäytetyössä näitä käydään yksitellen läpi.

3 Ratchet Deadlockedin Heads Up Displayn uudelleen piirto

3.1 Ratchet Deadlocked ja sen suunnittelu ympäristö

Ratchet Deadlocked, joka tunnetaan myös nimellä Ratchet Gladiator Euroopassa, on vuonna 2005 julkaistu tasohyppelytoimintapeli, jonka visuaalinen ilme muotoutui sen aikaisten trendien seurauksena paljon synkempään ja kulmikkaampaan ulkomuotoon kuin sarjan aikaisemmat pelit. Siihen aikaan suosittu pelit, kuten Grand Theft Auto 3 (2001) ja Halo 2 (2004) olivat keränneet massiiviset pelaajakunnat puoleensa etenkin nuorten aikuisten ja teinien keskuudessa, kun taas maskottitasoloikkapelit, joihin Ratchet & Clank kuuluivat, alkoivat menettää mielenkiintoaan suurelle yleisölle parissa pois lukien Nintendon Super Mario -pelisarjan. (The Golden Bolt 2021.)

Avoimen maailman pelien kuten Grand Theft Auton 3 ja konsolimonicpelaamisen noustessa yhä suurempaan suosioon Ratchet Deadlockedin kehittäjä Insomniac Games yritti suunnata sarjaansa ikääntyvälle fanikunnalleen. Terävöitetty pelimallien polygonigeometria tuki teemallisesti kypsempää juonta ja ulkomuotoa, ja päätöksellä säästettiin myös suorituskykyä. Paikallisen moninpelaamisen ja verkkomoninpelaamisen suosion kasvaessa, säästetty suorituskyky oli osin välttämätön tarve suotuisan ruudunvirkistykseen suhteen, mutta pelisarjan faneille tuo ei aikanaan merkinnyt paljoa. Tuon ajan mielipiteet pelistä olivat teemallisten muutosten takia jännittyneitä. Peli sai jopa kuvauksen "sielutonta asepornoa" (vapaasti käännetty maininnasta "Soulless gunporn") yhden kriitikon arvostelussa. (The Golden Bolt 2021.)

Tässä opinnäytetyössä aion kunnioittaa pelin silloista suunnittelufilosofiaa Head UP Display -elementtejä (HUD) tulkitessa ja syitä miksi kukin elementti

muotoutui sellaiseksi kuin ne pelissä lopulta esiintyivät (kuva 1). Tutkin myös, miten pelisarjan aiempiin käyttöliittymän muotoilua hyödyntämällä voin kiertää esiin nousevia ongelmia matalaresoluutioisen käyttöliittymän kohdalla. Täten voin nojata pelisarjassa olemassa olevaan suunnittelufilosofiaan ja visuaaliseen kieleen, jos muutokselta ei voida välttyä.

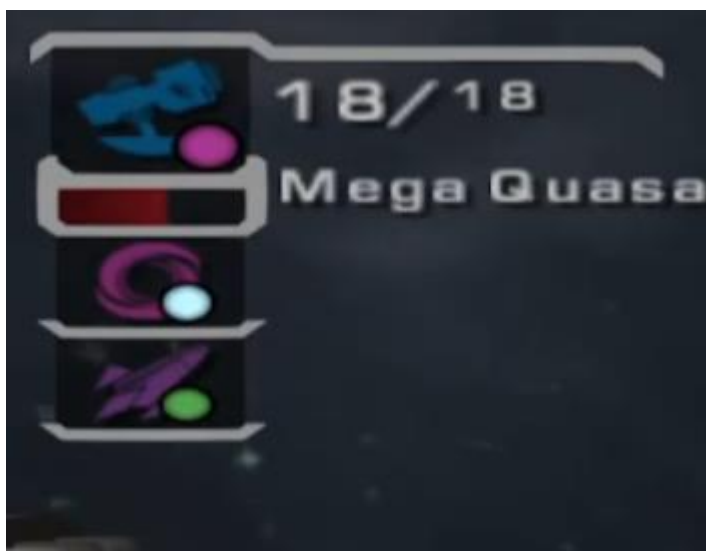


Kuva 1. Ratchet Deadlockedin käyttöliittymä.

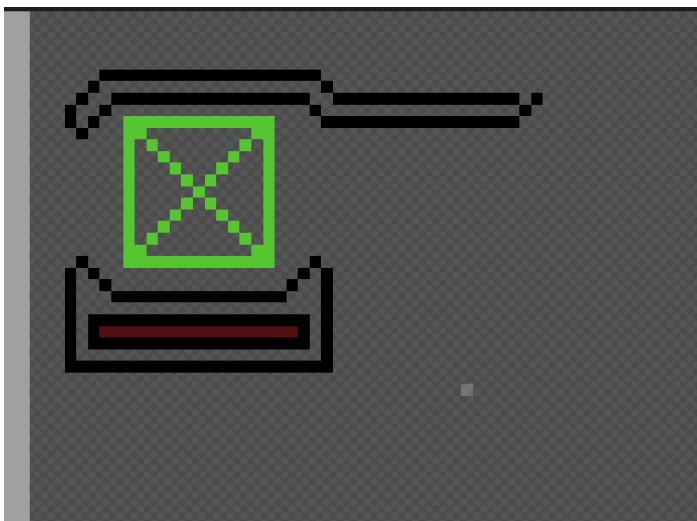
Selkeys ja teemaan soveltuvuus ovat vain osa syytä, miksi HUD on suunniteltu lopulliseen muotoonsa. On syytä myös muistaa, että Playstation 2 -konsolin pelit suunniteltiin pääasiassa kuvaputkitelevisioille, joiden kuvasuhde oli tyypillisesti 4:3- tai harvinaisempi 16:9-laajakuvasuhde. Pelin käyttöliittymää tulkittaessa on huomioitava kahta esitettävää kuvasuhdetta, joten pikseligrafiikan on toimittava kummassakin kuvasuhteessa ilman, että fontti tai käyttöliittymän elementit venyisivät tai typistyisivät. Tässä tapauksessa laajakuvassa esiintyvät elementit on mahdollista siirtää 4:3-kuvasuhteeseen yhteensopiviksi jättäen laajakuvaversion elementeille tarpeeksi tilaa liikua lähemmäksi näytön keskikohtaa.

3.2 Asevalikko

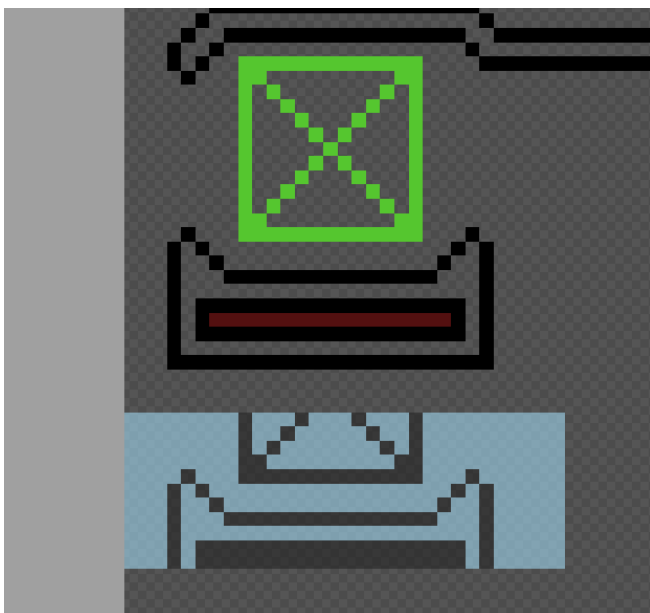
Tutkittuani pelin olemassa olevaa käyttöliittymää päätin mielivaltaisesti aloittavani HUD:in kokoamisen vasemman puolen asevalikosta (kuva 2). Kun sain muotoiltua rungon asevalikon yläosasta ja alaosasta, piirsin valikkoon kuuluvan Weapon experience -palkin (asekokemus). Tämän jälkeen suunnittelin säännöllisyyttä tukevan neliön käyttöliittymä elementeille, joka toimi mittausvälineenä asekuvakkeille. Shady Nawarin periaatteen pikseli UI:sta muistui mieleeni samoihin aikoihin, kun muistelin Michal Malewicz käsitteitä nelijöistä koostuvasta käyttöliittymästä (Malewicz 2024; Nawar 2024). Näiden lähteiden innoittama vihreä kuvake alue ase kuvakkeita varten tulisi toimimaan sääntönä kaikille tästä asti eteenpäin luotujen kuvakkeiden suhteen (kuva 3). Alun perin tarkoituksena oli pysytellä neliön reunusten sisäpuolella, mutta edetessäni kuvakkeiden piirrossa tästä säännöstä tuli merkittävin rajoite moneen eri vaiheeseen. Kuitenkin näin alkuvaiheessa neliöalue kuvakkeita varten osoittautui ensisijaisesti hyväksi rakenteelliseksi pohjaksi, etenkin asepalkin suhteen. Neliön tarjoama mittatikka nopeutti muiden käyttöliittymäelementtien sijoittelua huomattavasti, vaikkei Malewicz tarkoittanutkaan, että käyttöliittymän luonti neliöiden avulla tulisi ottaa kirjaimellisesti.



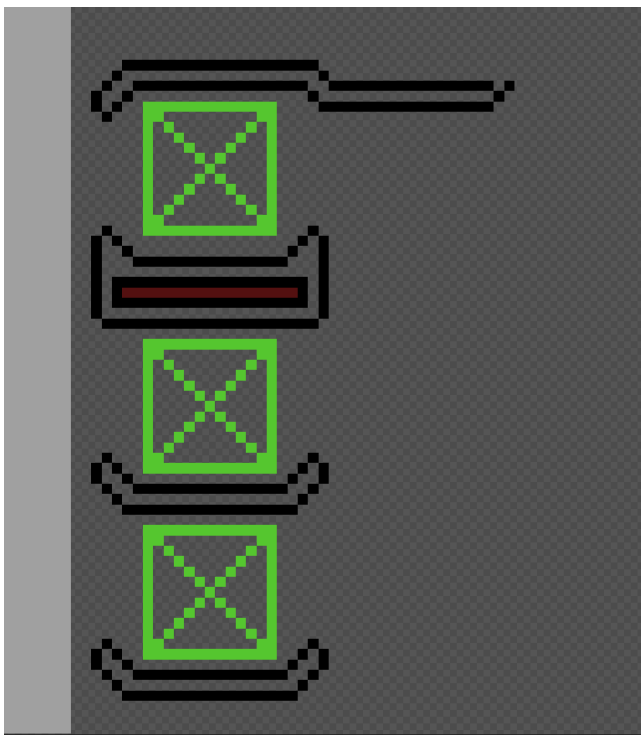
Kuva 2. Ratchet Deadlockedin asevalikko.



Kuva 3. Sovittamalla asekuvakkeiden koko käyttöliittymään voidaan kuvan vihreätä neliötä käyttämällä mitoittaa valikkoon sopiva kuvake ja mitoittaa valikon pituus ja leveys.



Kuva 4. Piskelin valintatyökalu heijastaa siluetin kopioidusta alueesta sijoituksen helpottamiseksi.

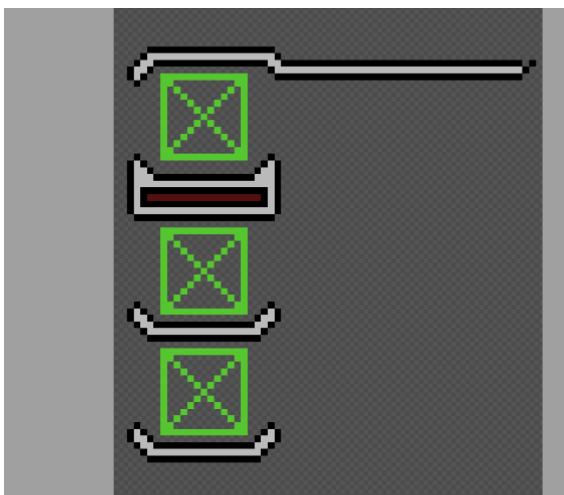


Kuva 5. Valikon ääriivattu ulkonäkö ennen taustan tummennoksia.

Piskel-sovelluksen valintatyökalu osoittautui tähän vaiheeseen todella soveltuvana työkaluna, sillä pystyin siirtämään ja kopioimaan identtisiä osasia ilman, että niitä tarvitsi piirtää uudelleen (kuva 4). Grafiikkaa kopioimalla valmis pohja asevalikolle muotoutui vaivattomasti (kuva 5). Valintatyökalun käytössä täytyi olla myös tarkkana. Jos erehdyin vahingossa siirtämään valintakohtetta ja vaihdoin samalla työkalun, aiheutti tämä valinta-alueella olleen pikseligrafiikan poistamisen. Onnekseni virheen pystyi korjaamalla kumoa-komentoa hyödyntämällä. HUD:in asevalikon rungon valmistuttua ryhdyin suunnittelemaan, kuinka toteuttaa läpinäkyvät tummennukset valikon sisällä ja harmikseni tajusin, etten pystyisi toteuttamaan sitä Piskel-sovelluksen sisällä. Tiedostin jo tässä vaiheessa, että esimerkiksi terveispalkin (life bar) ja muiden mittareiden kohdalla olisi kehittäjälle helpompi ratkaisu hyödyntää vektorigrafiikkaa mittareiden tekoon, mutta osittain läpinäkyvän objektin suunnittelu ei herännyt mieleeni kuin vasta tässä kohtaa. Tämä elementti olisi toteutettava Piskel-sovelluksen ulkopuolella, mutta koska opinnäytetyöhöni ei sisällä UI-elementtien vientiä pelimoottoriin asti läpinäkyvyys täytyy havainnollistaa Photoshopissa.

3.3 Mini Turret Laucher -kuvake

Väritettyäni UI-elementit sopivaan vaalean harmaaseen sävyyn, joka myötäilee valikon alkuperäistä värisävyä, siirryin tuottamaan eri aseiden HUD-kuvakkeita (kuva 6). Kuvakkeita tehdessäni tajusin pian, kuinka rajoitettu määrä pikseleitä käytössäni oli aiemmin tekemäni neliön resoluution pienuuden takia. Kuvakkeita tulisi pelkistää mittavasti ja tämä tulisi vaatimaan suunnittelun kannalta kompromisseja esitystavassa. Jo ensimmäinen suunnittelemani kuvake Mini Turret Launcher -aseelle (minitykkilaukaisin) ajautui opinnäytetyöni yleisimpään kompromissiin: kulmittain suunnitellun kuvakkeen muuttamiseen pystysuuntaiseen kuvakkeeseen (kuva 7).



Kuva 6. Valikon ulkonäkö ennen kuvakkeiden taustan tummennoksia.



Kuva 7. Alkuperäinen Mini Turret Launcher -kuvake julkaistussa peliversiossa.

Mini Turret Launcher -aseen toiminta perustuu pelikenttään pudotettujen pienoistykkiä toimintaan ja niiden strategiseen asetteluun. Pelikenttään asetetut pienoistykkiä puolestaan ampuvat tykin lähellä olevia vihollisia, joten tykkien sijoitteluun on pelaajan mietittävä itse, minne niitä eniten tarvitsee. Alkuperäinen kuvake on kuva takakenossa olevasta tykistä, ja se esiintyi ensimmäisen kerran Ratchet & Clank 3 (Up Your Arsenal) (2004) (lisäotsikko esiinny Pal-alueilla, joko Locked and Loaded tai ilman sitä) pelissä (Ratchet & Clank 3 Up Your Arsenal (2004)) (kuva 8). Kuvakke muistuttaa tarkemmin siinä pelissä esiintyvää Miniturret Gloven (minitykkihanska) pelinsisäistä mallia ja kuvake on tyylitelty nojaamaan taaksepäin laskien kuvakkeen vertikaalista pituutta ja tehden siitä dynaamisen näköisen. Tämä on huomattava ero verrattuna Miniturret Gloven -kuvakkeen aiempaan versioon, joka esiintyi Ratchet & Clank 2 (Going Commando) (2003) (lisäotsikko ei esiinny Pal-alueilla) pelissä (Ratchet & Clank 2 Going Commando (2003)) (kuva 9). Syynä tämän kuvakkeen uudelleen käyttöön oli mitä todennäköisimmin ajan säästö. Deadlockedin tuotanto kesti vain yhdeksän kuukautta (The Golden Bolt 2021).



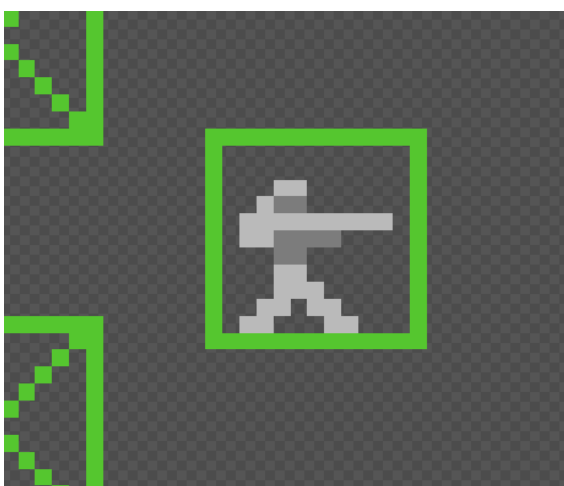
Kuva 8. Miniturret Glove -kuvake Ratchet & Clank 3 Up Your Arsenal (2004).



Kuva 9. Miniturret Glove -kuvake Ratchet & Clank 2 Going Commando (2003).



Kuva 10. Mini Turret Launcher -pelinsisäinenmalli.



Kuva 11. Mini Turret Launcher -pikseli kuvake.



Kuva 12. Shellshock saapuu areenalle pitäen päänsä suojakuoren alle piilotettuna pelin myöhemmissä vaiheissa.

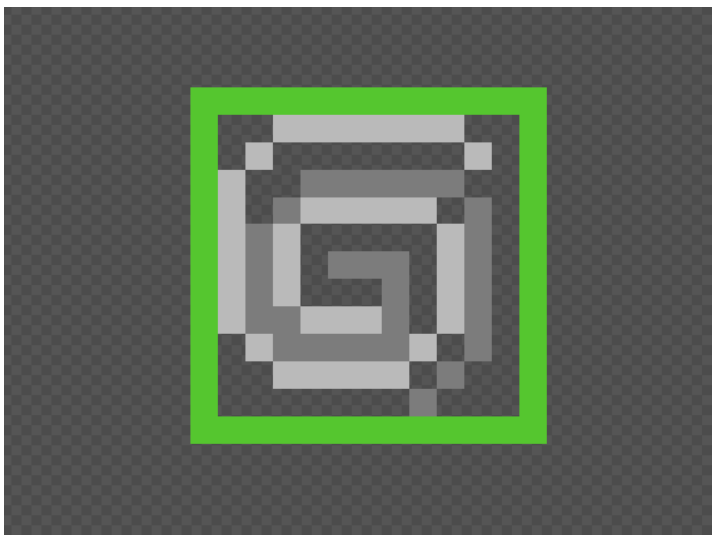
Kulmikkaiden esineiden suunnittelu näin pienellä pikseliresoluutiolla osoittautui hetkessä aikaa vieväksi. Lopputuloksena olisi syntynyt mielestäni vain pikselimössöä, jonka tunnistaminen uudelle pelaajalle olisi osoittautunut hankalaksi, jos pelaaja ei entuudestaan tietäisi, mitä kuvakkeen pitäisi esittää. Täten päätin uudistaa tykin kuvakkeen muistuttamaan enemmän pelin sisäistä mallia poissulkien kamerajalustaa muistuttava pohjaa (kuva 10). Ilokseni sain uudenmallisen kuvakkeen nopeasti valmiiksi ja kuvake alkoi muistuttaa paikalleen asetettua tykkitornia (kuva 11). Ratchet Deadlockedin asekuvakkeet koostuvat pääasiassa kahdesta harmaan sävystä, ja päätin seurata pikseli tulkinnassa tätä väriteemaa (Ratchet Deadlocked (2005)). Tummanharmaa sävy näyttäisi toimivan kuvakkeen alaosassa varjona, joka tarjosi syvyyttä Mini Turret Laucherille yläosaan. Kahden pikselin levyinen tummanharmaa alue tykin yläosassa loi taas mielikuvan ohjaamosta tai suojakuoresta, kuten pelin ensimmäisellä pomovastuksella Shellshockilla (kuva 12). Jälkeen päin tarkasteltuna kuvake oli näistä yksityiskohdan muutoksista johtuen vapaamuotoisin tulkinta pelinsisäisestämällistä koko opinnäytetyössä.

3.4 Holoshield-kuvake

Holoshield on puolustukseen erikoistunut aseeksi luokitettu väline, jonka kuvake muistuttaa portaalia tai madonreikää (Ratchet Deadlocked (2005)) (kuva 13). Pyöreiden muotojen emuloinnin vaikeus tässä resoluutiossa esti minua luomasta vastaavan kaltaista kopiota tämän kuvakkeen suhteen, sillä se olisi ollut mielestäni turhan hankala tuottaa järkevässä ajassa. Kokeilun lopputulos ei muistuta kuvakkeen alkuperäistä ulkomuotoa ja eikä se luo riittävän suurta assosiaatiota kilpenä toimivaan Holoshieldiin (kuva 14). Tästä syystä päätin toteuttaa Holoshield-kuvakkeen uudelleen suunnitellen kuvakkeen muistuttamaan enemmän pelin sisällä esiintyvää mallia.



Kuva 13. Alkuperäinen Holoshield-kuvake.



Kuva 14. Testiversio portaalin muotoisesta Holoshield-kuvakeesta.



Kuva 15. Holoshieldin pelinsisäinen malli.



Kuva 16. Holoshield-kuvake pikseligrafiikalla toteutettuna.



Kuva 17. Panosten ostokuvake Ratchet & Clank 3 (Up Your Arsenal).

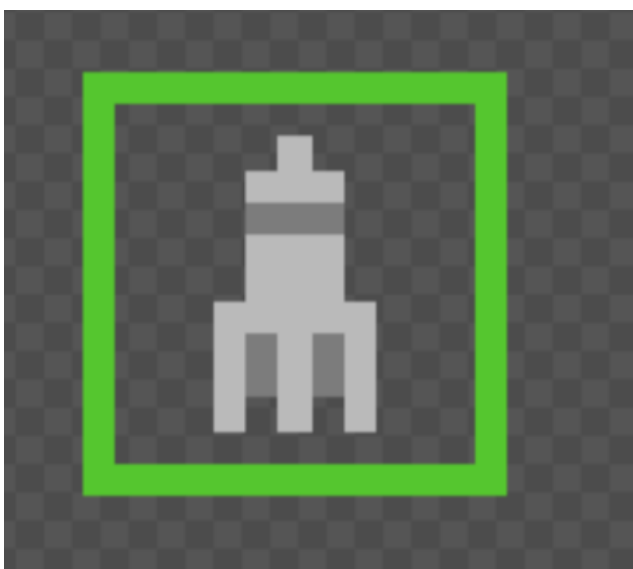
Holoshield luo pyöreäreunaisen seinämän pelaajan ja vihollisten tulituksen välille. Pelkistämällä pelinsisäisenmallin merkittävimmät tuntomerkit saan lopputuloksesta selkeämmän kuvakkeen (kuva 15). Uskoisin että omatekemäni Holoshield-kuvake on jopa kuvaavampi kuin pelin alkuperäinen kuvake ja ei jätä mielestäni epäilystä, mikä aseiden toimintaperiaate on pelin sisällä (kuva 16). Vaikkei kilpikuviokuvakkeeni kaltaista elementtiä esiinny Ratchet & Clank -pelisarjassa, se seuraa pelin myymälöiden käyttöliittymän suunnittelufilosofiaa. Esimerkiksi Ratchet & Clank 3 -pelissä toiminto aseiden panoksien täyttöön on kuvattu kaksisävyisen luodin avulla, mikä mielestäni myötäilee kilven suunnittelufilosofiaa riittävästi (Ratchet & Clank 3 Up Your Arsenal (2004)) (kuva 17). Tämän perusteella väitän, että kilven muotoilu ei aiheuta suurta visuaalista ristiriitaa sarjan käyttöliittymän suunnittelufilosofian kannalta.

3.5 Arbiter-raketinheitin kuvake

Viimeisenä asekuvakkeena suunnittelin The Arbiter -raketinheittimen. Kuvaketta hetken katsottaessa havaitsee, että raketinheitin kuvake on jälleen kerran kuvattu kulmittain, mutta onnekseni ongelman ratkaisua ei tarvinnut etsiä pitkälti (kuva 18). (Ratchet Deadlocked (2005)) Ratkaisu löytyi Gamespotin julkaiseman Ratchet Deadlocked -trailerin perusteella. Tässä trailerissa The Arbiteria on kuvattu pystysuuntaisella kuvakkeella mikä tarkoittaa, että kuvakkeen esittämistapaa on kehittäjä itsekkin harkinnut. (Gamespot 2005) Tämä yksityiskohta on todennäköisimmin jäännös pelin aiemmasta kehitysversiosta. Demoversiossa, joka julkaistiin Australian PlayStation Official Magazinen demolevyllä, esiintyy jo valmiista pelistä tuttu kulmittainen kuvake. Muutos kulmittaiseen kuvakkeeseen tehtiin varmaankin aikaisessa vaiheessa tuotantoa, sillä australialainen demo julkaistiin viisi kuukautta ennen pelin virallista julkaisua. (Australian PlayStation Official Magazine 2005)



Kuva 18. The Arbiter -kuvake julkaistussa pelissä.



Kuva 19. Käyttämäni The Arbiter -pikselikuvake.

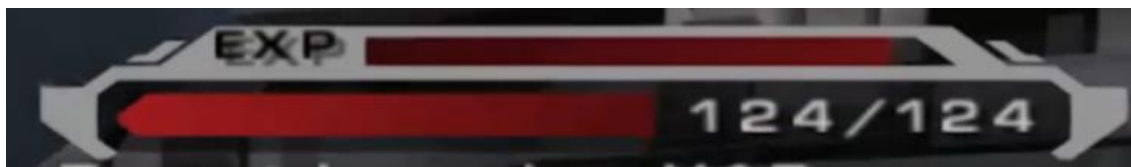


Kuva 20. Asevalikko kuvakkeiden ja verhoilun kanssa.

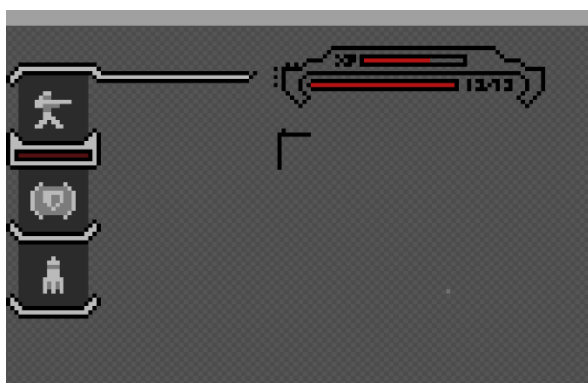
Vaikka en itse ole täysin tyytyväinen lopputulokseen, resoluution estäessä paremmin kuvaavan mallin luonnin, sain aikaan riittävän selvän raakileen raketin näköisestä kuvakkeesta. Muotoilua varmasti pystyy parantamaan ajan saatossa erottamalla raketin siivekkeit rungosta, mutta en nähnyt piirto vaiheessa suurtakaan syytä hukata aikaani hienosäätämiseen (kuva 19). Kuvake on tarpeeksi hyvä tarkoitukseensa, joskin huonommin ymmärrettävissä alkuperäiseen verrattuna. Nyt kun aseiden kuvakkeet ovat valmiina, lisäsin kuvakkeet itse asevalikkoon. Peittämällä taustan tummanharmaalla verholla havainnollistan itselleni miltä lopputulos näyttää Photoshopin puolella. Jos valikko vietäisiin peliin, olisi verhoilu poistettava. Opinnäytetyön näkökulmasta on mielestäni visuaalisesti miellyttävämpää ja selkeämpää nähdä käyttöliittymä ilman puuttuvia elementtejä, joten sen takia tummennetut taustat esiintyvät kaikissa kuvissa tästä eteenpäin (kuva 20).

3.6 Health bar eli terveyspalkki

Pelihahmon terveyspalkkia (Health bar) suunnitellessani haluan lainata jo tekemääni HUD-elementtejä kopioimalla niiden muotoa ja pikseleitä (kuva 21). Jäljittelemällä asevalikon mittasuhteita ja muotoja sain mielestäni sopivan kehikon terveyspalkin karkeisiin muotoihin. Tämä grafiikanjäljittely näyttää mielestäni yhtenäistävän palkin muun grafiikan kanssa. Se myös muistuttaa vahvasti pelin alkuperäistä terveyspalkkia ainakin omasta mielestäni (kuva 22).



Kuva 21. Alkuperäinen terveyspalkki pelissä.

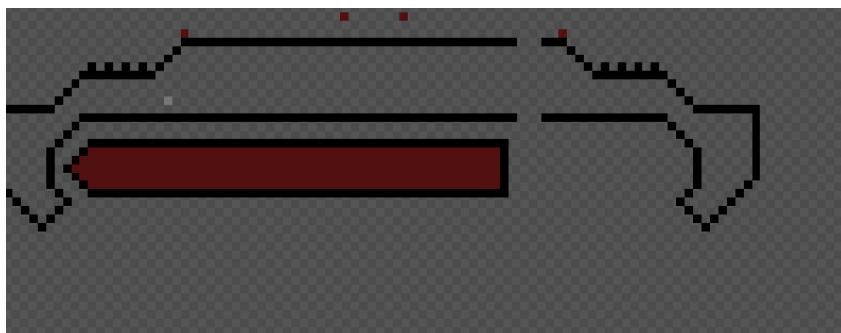


Kuva 22. Kuva keskeneräisestä terveys palkista vaiheessa, jossa päätin suurentaa sen resoluutiota.

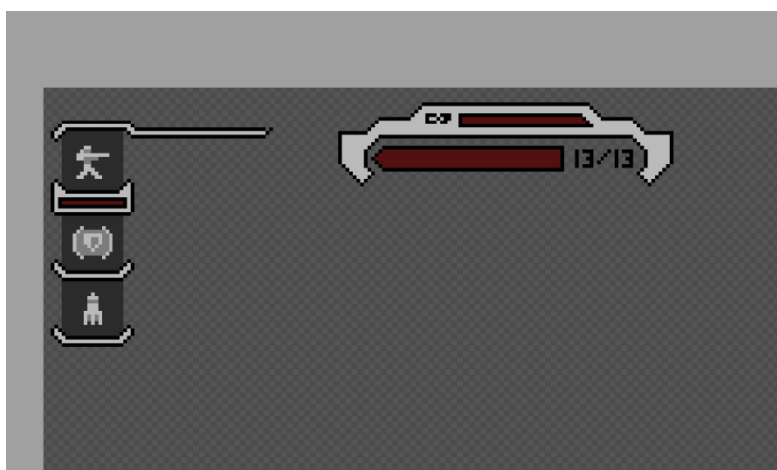
Mutkatonta terveyspalkin teko ei kuitenkaan ollut ja terveyspalkin resoluution kanssa minulla oli hieman vaikeuksia. Suunnitellessani käyttöliittymää saman projektin sisällä, en kykene suurentamaan projektikangasta ilman, että muutkin käyttöliittymän objektit venyvät terveyspalkin mukana. Tästä syystä jouduin kokoamaan uuden version käsin ja vaikka sen luomiseen ei kulunut paljoa aikaa jäin kaipaamaan Piskel-sovelluksessa jonkinlaista kohdennettavaa resize-työkalua. Jos objektien kokoa voisi muuntaa vapaammin korkeampaan resoluutioon, esimerkiksi valintatyökalun avulla, olisi muunnosten teko monikertaisesti helpompaa. Nykyisessä muodossa on grafiikka ensiksi

muutettava esimerkiksi PNG-kuvatiedostoksi ja tuotava takaisin Piskel-sovellukseen liitä-komentoa käyttäen.

Kloonasin terveyspalkin vasemman kulman, ettei toista puolta tarvitse piirtää uudelleen, ja hyödynsin tason peilaamista vieden identtisen puolen terveyspalkista uudelle tasolle ja peilasin sen horisontaalisesti päinvastaiseen suuntaan. Tasojen uudelleen liittämiseen Merge-komennolla yhdelle tasolle säästää aikaa huomattavasti kuin käsin kopioitiin verrattuna.



Kuva 23. Punaiset keskityspisteet autoivat palkin tasaamisessa ja mustat pisteet auttavat pikselimittojen laskennassa.



Kuva 24. Terveyspalkki ja asevalikko yhdessä.

Asettaakseni terveyspalkin keskelle kuvaa osoittautui Vertical Mirror Pen - työkalu jälleen hyödylliseksi, koska sen toiminta perustuu piirtoalueen kahtia jakoon piirretyn grafiikan peilaamiseksi. Tätä hyödyntäen pystyin asettelemaan terveys palkin tasaisesti keskelle nykyistä tuotosta tehden palkin keskikohdasta

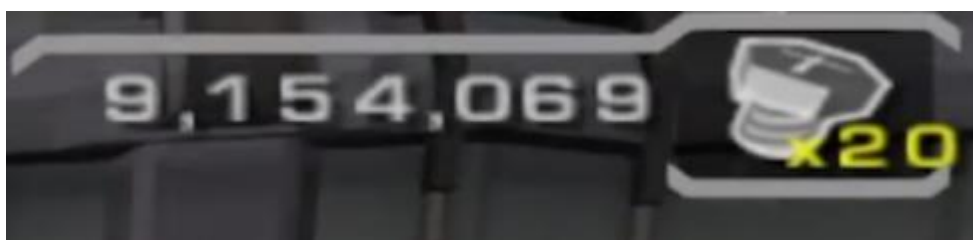
kahden pikselin levyisen, jonka jälkeen täytin vain puuttuvat pikselit keskeltä palkkia (kuva 23). Nyt kun terveyspalkin molemmat puoliskot ovat yhtä pitkiä jatkossa piirretty korjaukset Vertical Mirror Pen -työkalua hyödyntäen toistuvat identtisesti terveyspalkin toisessa päädyssä säilyttäen palkin symmetrian. Värjättyni terveyspalkin alkoi käyttöliittymän elementtien summa erehdyttävästi muistuttamaan Deadlockedin alkuperäistä käyttöliittymää, mikä nosti luottamusta projektin etenemisestä (kuva 24).

3.7 Pulttipalkki

Ratchet & Clank sarjalle tunnusomainen pultti pohjainen ekonomia on ollut osana sarjaa jo ensimmäisestä pelistä asti ja sijoittuu käyttöliittymässä oikeanpuoleiseen yläkulmaan (Ratchet & Clank 2002) (kuva 25). Pulttipalkin luominen mahdollistaisi kaikkien HUD-elementtien tasapainottamisen keskenään ja kuvasuhteen lisäämisen itse projektiin joko 4:3- tai 16:9-formaattiin. Pulttipalkki rakentuu hyvin samankaltaisesta muotoilusta kuin asepalkki, joten tältä osin projekti onnistui suhteellisen mutkattomasti (kuva 26).



Kuva 25. Pulttipalkki Ratchet & Clank (2002).



Kuva 26. Pulttipalkki Ratchet Deadlocked pelissä.

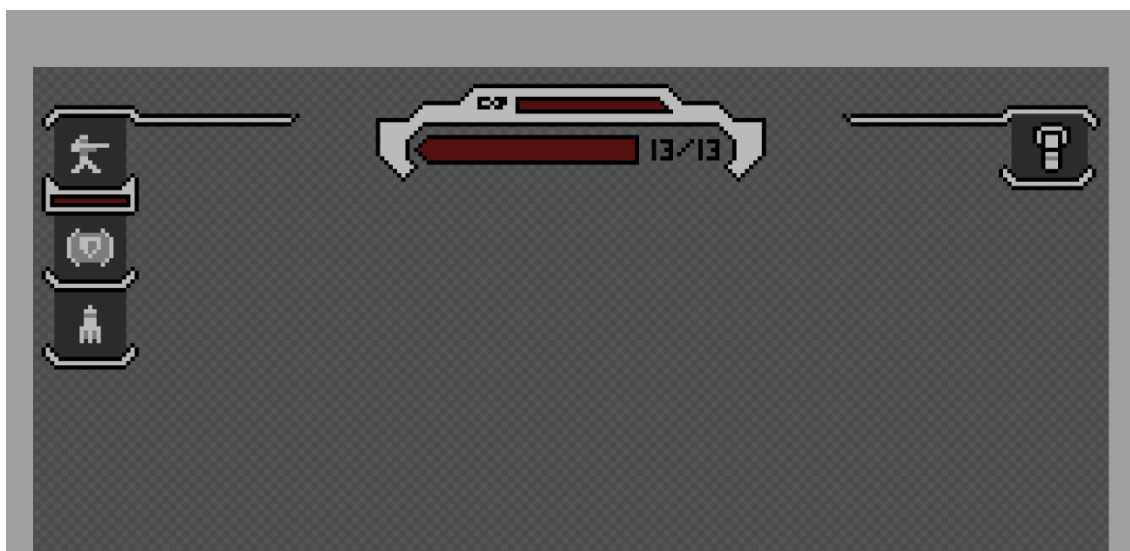
Pultit itsessään ovat suhteellisen helppoja ja symmetrisiä objekteja ja koostuvat pääosin kuusikulmiosta, neliöistä ja sylinteristä. Identtistä kuvaketta en näin pienessä resoluutiassa pystynyt luomaan, johtuen jälleen kerran kuvakkeen vinosta esiintymistavasta (kuva 26). Kuvakkeen esittäminen pystysuorasta kulmasta katsotusta ei mielestäni luonut suurtakaan tulkinnallista haastetta, joten se oli helppo ratkaisu tälle ongelmalle. Loivasti ylhäältä alaspäin toimiva perspektiivi tarjosi sopivan kolmiulotteisen kuvakkeen, joka ei tuntunut irtonaiselta muiden käyttöliittymä elementtien kanssa (kuva 27).



Kuva 27. Pultti kuvake loivasta yläkulmasta katsottuna.



Kuva 28. Kohtisuora kuvake.



Kuva 29. Asevalikko, terveyspalkki ja pulttipalkki yhdessä.

Kokeiltuani vielä kohtisuoraa perspektiiviä pultti kuvakkeesta tulin tulokseen, että pulstin helppolukuisuus kärsii roimasti kohtisuorassa muodossa (kuva 28). Tästä syystä en käyttänyt sitä lopullisessa versiossa. Vaikka läheltä katsottuna pultti ei mielestäni erotu niin selkeänä kuin olisin toivonut, muun käyttöliittymän kontekstissa kuvake ja valikko täydentävät toisiaan loistavasti, ainakin omasta mielestäni. Muutettuani kankaan resoluution 240 pikselin resoluutioon, pystynyt mielessäni hahmottamaan, miltä lopullinen käyttöliittymä tulee vaikuttamaan peliin liitettynä (kuva 29).

3.8 Sotabotti-komentopalkki

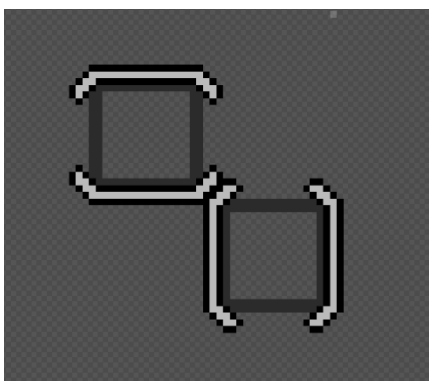
Botti-komennot ovat Deadlockedille uniikki piirre pelisarjan muihin peleihin verrattuna eivätkä ole esiintyneet sarjassa tämän pelin jälkeen. Vaikka nelisuuntainen valikko ruudun vasemmassa alakulmassa palaisikin pelisarjaan asepikevalikon muodossa, ei komennettavia apulaisia (Clank kenttiä lukuun ottamatta) tulla näkemään pelissä enää tämän pelin jälkeen ainakaan tämän opinnäytetyön kirjoitusaikaan mennessä (2025). (kuva 30) (Ratchet & Clank -pelisarja (2002–)).



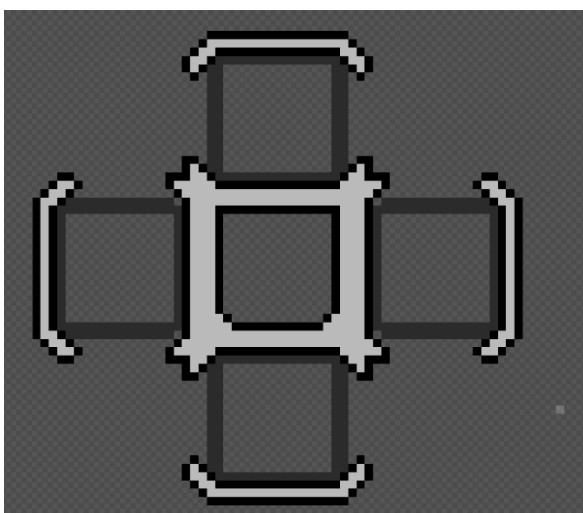
Kuva 30. Botti-komentopalkki pelissä.



Kuva 31. Asevalikon osia leikkelemällä ja kiertämällä sain sapluunan bottikomentoihin.



Kuva 32. Tasoja kopioimalla ja kiertämällä voidaan osat monistaa oikeaan orientaatioon.

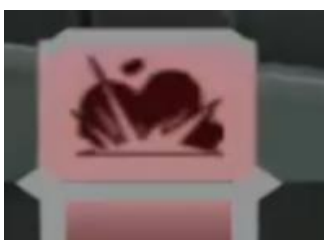


Kuva 33. Pikseligrafiikalla piirretty botti-komentopalkki tyhjän bottimittarin kanssa.

Botti-komentopalkin piirto alkoi kopioimalla asevalikosta sopivan muotoinen kehikko hyödyntämällä vihreitä neliön muotoisia kuvake sapluunoita (kuva 31). Sapluuna piti luodut objektit yhteensopivina ase- ja pulttivalikon kanssa, kun taas kopiointi vähensi piirtämisen määrää. Kun ensimmäinen komentoruutu oli valmistunut, kopioin siitä uuden objektin uudelle tasolle ja käänsin objektia 90 astetta. Yhdistämällä tasot toisiinsa muodostin yläpuolen ja oikean puolen komentojen kuvakekehikot, piirtoprosessini jatkui kopioimalla yhdistetyt objektit samalla metodilla (kuva 32). Kehikko alkoi muistuttaa plussan muotoista valikkoa, jossa oli nyt kaikille pelissä esiintyville bottikomennoille soveltuva kuvaketila. Pikselikehikot eivät olleet aivan symmetrisiä tätä työtappaa noudattaen, joten työstin vielä sisäpuolen reunoja yhtenäisemmiksi, ettei valikon symmetrisyys kärsi. Marginaalisen pikseligrafiikan korjauksen jälkeen täytin tyhjän aukon keskeltä vaalean harmaalla värillä, jota käytin muihinkin käyttöliittymän osiin. Leikattuani bottimittarille sopivan muotoisen kolon puuttui valikosta enää kuvakkeet ja taustatummenukset (kuva 33).

3.9 Ravager-kuvake

Bottien tehdessä vahinkoa vihollisiin, bottikomentopalkin keskellä oleva mittari alkaa täyttyä. Kun tämä bottimittari on täysi, pelaaja pystyy komentamaan botteja hyödyntämään boteille ostettua superasetta, Ravageria (kuva 34) (Ratchet Deadlocked (2005)). Tämä kenttään heitettävän pommin tarkoitus on tehdä suurta vahinkoa pommin lähellä oleviin vihollisiin ja toimii strategisena apuvälineenä hektisissä tilanteissa. Leikattuani mittarin ja tarkastellessani Ravager-kuvaketta tajusin pian, että pelissä oleva dynamiittiräjähdystä kuvaava kuvake on vaihdettava resoluutiolle sopivammaksi. En ollut tilanteesta kovin huolissani, sillä sen voisi korvata helposti Ratchet-pelisarjassa jo esiintyvällä kuvakkeella.



Kuva 34. Ravager-komento pelissä.

R.Y.N.O. ase (Rip You a New One) on jo pitkään ollut osa Ratchet & Clank -pelisarjaa ja on täten yksi tunnistettavimpia elementtejä toimien pelisarjassa äärimmäisen kalliina, mutta vastaavasti tehokkaana superaseena.

Deadlockedin Harvenger, joka toimii tämän pelin sisällä Rynon sijaisena tarinallisten syiden takia, omaa hyvin samankaltaisen kuvakkeen kuin Ravager. Niinpä vertaus näiden kahden välillä on mielestäni sopiva (kuva 35). Ravager ajaa myös saman tarkoituksen bottien kontekstissa, mikä vahvistaa symbolin korvauksen sopivaan vastineeseen käyttäen Ryno-aseessa aiemmin esiintynyttä kuvaketta.



Kuva 35. Harvenger-kuvake pelissä.

Ratchet & Clank ja Ratchet & Clank 2:ssa esiintynyt ydinräjähdystä muistuttava kuvake ei herännyt välittömästi mieleeni, kun aloitin Ravager-kuvakkeen tekoa, mutta uskoisin, että juuri nämä symbolit ohjasivat kuvakkeen suunnittelussa (kuvat 36, 37). Pian tajusin, että kytkös aiempiin kuvakkeisiin linkittää pelisarjasta tuttujen elementtien kuvaukset pelaajalle tunnistettavaan muotoon. Tämä nostaisi paitsi saavutettavuutta, mutta se myös kytkee nämä elementit sen aikaiseen suunnittelufilosofiaan. Deadlockedin dynamiittiräjähdyssymboli tulisi syrjäyttämään aikaisemman ydinräjähdyskuvakkeen Insomniacin julkaisemien Ratchet & Clank -pelien osalta, mikä on itselleni kiinnostavaa huomata, miten Deadlockedin suunnitteluperiaatteet vaikuttivat sarjan tulevaisuuteen.



Kuva 36. R.Y.N.O. kuvake. (Ratchet & Clank (2002)).



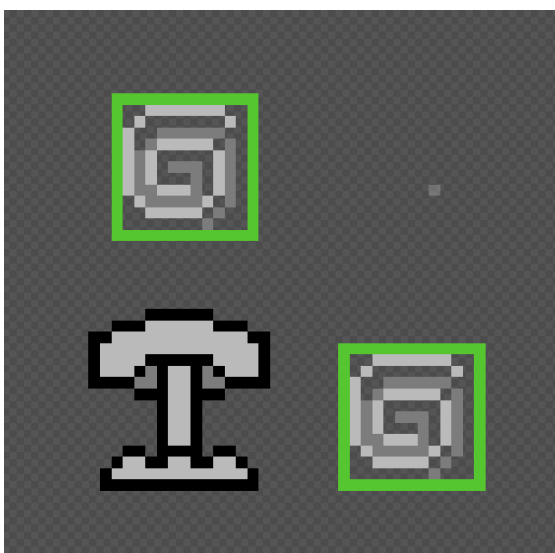
Kuva 37. R.Y.N.O. II (2) kuvake Ratchet & Clank 2 (Going Commando) (2003).

Tämän varjossa ydinräjähdyssymbolin käyttö Deadlockedissa ei tulisi rikkomaan sen aikaista suunnittelufilosofiaa, joskin se olisi aikanaan voinut olla erona Playstation 2 -pelien ja modernin Playstation konsolien Ratchet & Clank -pelien välillä. Ratchet & Clank 3 -pelikin kuvasi Rynoa ydinräjähdyksellä, tosin

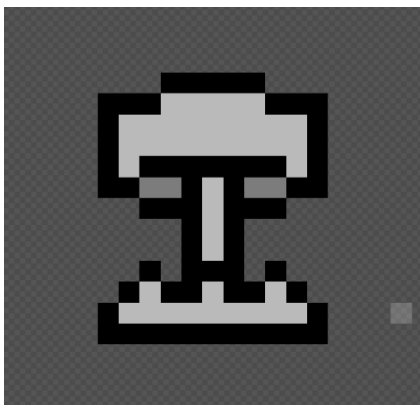
kuvake erosi huomattavasti edeltävistä kuvakkeesta (Ratchet & Clank 3 Up Your Arsenal (2004)) (kuva 38). Tunnistettavan grafiikan suhteen on myös lisäetuja, hieman samantyyppisiä kuin Michal Malewicz mainitsi videollaan UI-suunnittelussaan (Malewicz 2024). Nettikaupassa asioivat ihmiset olettavat ostoskärryn vievän kassalle, kun taas Ratchet pelisarjan pelaajat odottavat ydinräjähdysten symboloivan erittäin voimakasta, jopa ruudun tyhjentävää (screen cleaning) vaikutusta, kun pelaaja aktivoi kyseisen bottikomennon (Malewicz 2024; Tvtropes 2025).



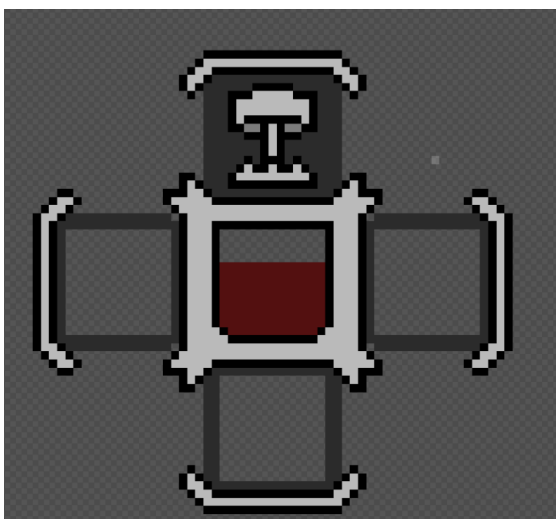
Kuva 38. RY3NO-kuvake Ratchet & Clank (Up Your Arsenal) (2004).



Kuva 39. Ensimmäinen ydinräjähdyspiirros.



Kuva 40. Sapluunan mukainen kuvake.



Kuva 41. Bottikomentovalikko Ravager-kuvakeen kanssa.

Alkuun tekemäni ydinräjähdyskuvake oli hieman liian suuri sopiakseen jo määritellyn kuvakesapluunalle (kuva 39). Vaikka olin tyytyväinen ensimmäiseen kuvakkeeseeni, kuvakkeen uudistaminen oli välttämätön formaatin säilyttämiseksi. Onnekseni räjähdysen kutistaminen tunnistettavaan muotoon, noudattaen sapluunan vaatimuksia, ei aiheuttanut suuria kompromisseja. Pikseleitä siirtämällä valintatyökalun avulla ja ajoittainen grafiikan korjaus loi sienipilven muotoisen kuvakkeen, vaikka siitä oli leikattu noin viidennesosa alkuperäiseen verrattuna (kuva 40). Asetettuani kuvakkeen oikealle paikalle oli lopputulos mielestäni tarpeeksi vakuuttava (kuva 41).

3.10 Komento, joka rikkoi säännöt: Regroup

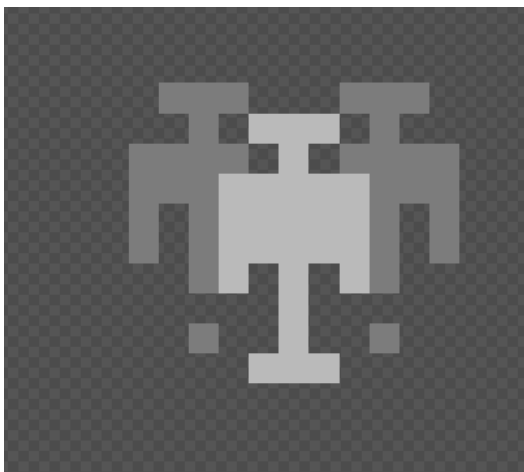
Viimeisen kuvakkeen kanssa minulla on henkilökohtaista historiaa, mikä osoittaa tämän kyseisen kuvakkeen suunnittelun haasteen. Kun olin nuori ja en osannut vielä englannin kieltä, mietin aina aika-ajoin, mitä bottikomentojen alaspäin-merkki komento oikein tarkoitti. Myöhemmin opittuani englantia ymmärsin, mitä bottikomento tarkoitti. "Regroup" (palaa luokseni) bottikomento oli paitsi epäselvä päätellä, oli se myös logoa suunnitellessa haastava tulkita.

Toisin kuin muut pelin kuvakkeet Regroup ei erottautunut kilpenä, räjähdystenä tai aseiden muodossa. Se kärsi huonosta kuvailusta kuvakkeen muodossa eikä sen toimintaa ymmärtänyt intuitiivisesti bottien lähestyessä pelaajaa. Etenkin kun pelin ruutu alkoi täyttyä vihollisista ja niiden ammuksista, oli komennon tulkinta todella vaikeaa. Botit palasivat ympärillesi, kun nappia painoi, mutta kun kuvaa tarkasteli 14-tuumaiselta putkitelevisiolta. Kuvake näytti itsestäni siivekkäältä robotilta (kuva 42).



Kuva 42. Regroup-kuvake pelissä.

Vaikka en voi väittää kaikkien kokevan kuvakkeen hankalatulkintaiseksi, koin itse tärkeäksi, että tätä saavutettavuustasoa ei tulla ainakaan alittamaan. Käytin siitä syystä kuvakkeen suunnitteluun enemmän aikaa kuin muiden kuvakkeiden kanssa, ja kysyin ystäväni mielipidettä kuvaketta tehdessäni. Valittavasti pelkoni saavutettavuuden tasosta paljastuivat jo ensimmäisen pelikistuksen valmistuttua (kuva 43). Ystäväni ei kyennyt päättelemään kuvakkeen merkitystä.



Kuva 43. Regroup-kuvakkeen ensimmäinen versio.

Erottamalla pikseleitä toisistaan ja asettamalla ne uudelleen sain keskimmäisen hahmon esittämään tarkemmin Ratchet-pelihahmoa ja uudelleen sijoittamalla tumman harmaalla sävyllä piirrettyjä botteja pystyin erottamaan hahmot toisistaan selkeämmin (kuva 44). Kuvake alkoi pian muistuttaa Deadlockedissa esiintyvää kuvaketta, mikä on sekä hyvä että huono asia. Hyvä siten että peliä pelannut tunnistaa kuvakkeen merkityksen, mutta kuten mainitsin itse ensikertalaisena en olisi ymmärtänyt sen merkitystä. Kuvake on yhtä selkolukuinen kuin aikaisemmin ja vain animoimalla robottien lähestymisen kuvakkeen sisällä tulisi siitä helpommin ymmärrettävä. Tämä tosin vaatisi koko käyttöliittymän toimintaperiaatteen uusimisen.



Kuva 44. Lopullinen kuvake pikseligraafikalla toteutettuna.

Tämä henkilökohtainen saavutettavuusongelma ei itsessään ollut syy hylätä tuotosta, mutta mikä varsinaisesti hidasti luomisprosessia, oli kuvakkeen maksimileveyden ylittyminen. Tähän asti piirretyt kuvakkeet olivat mahtuneet käyttämäni vihreän neliösapluunan reunojen sisäpuolelle, mutta Ratchetin takana olevia botteja piirtäessä jouduin tekemään pelin suunnittelun kannalta tärkeän päätöksen, ottaako selkeämmän kuvakkeen, joka asettuisi neliön reunojen päälle vai säilyttääkö sääntöni ja uhrata ymmärrettävyyttä yhtenäisyyden vuoksi. Loppujen lopuksi tulin tulokseen, että kuvakkeiden tulisi olla ensisijaisesti ymmärrettäviä säännöllisyyden sijaan, sillä kuvakkeen leveämpi versio ei aiheuttanut käyttöliittymän uudelleensuunnittelua näin pienen eron takia. Kuvake ei myöskään erottuisi bottikomentopalkissa muista kuvakkeista, ellei virheestä jo tiennyt. Täten päätin tyytyä helpommin ymmärrettävään kuvakkeeseen (kuva 45).



Kuva 45. Valmis bottikomentovalikko.

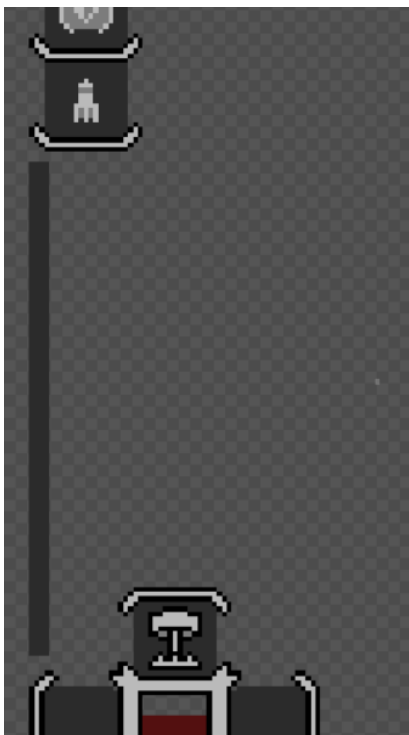
Tämänkaltaiset kompromissit eivät ole olleet itselleni uusi konsepti peliteollisuudessa. Deadlockedin kehittäjät olivat myös joutuneet tekemään lukuisia kompromisseja itse Deadlockedia tehdessä. Sisällöntuottajat kuten esimerkiksi The Golden Bolt esittää videosarjassaan kaipuuta eri Ratchet & Clank -pelien leikatuista elementeistään useaan otteeseen Deadlocked mukaan

lukien. Deadlockedista oli leikattu tuotannon saatossa muun muassa uniikit päävastusplaneetat, lukuisia välinäytöksiä (cutscenes) ja pelille uniikki hajotettavalaatikko. (The Golden Bolt 2021) Aiemmin tekemäni Ravager-bottikomento pitää sisällään kompromissin julkaisuversiossaan, sillä käyttöliittymässä välkkyvä huomiovalo ei ole leikattu oikein, ja sen tekstuuri vuotaa komentovalikon ulkopuolelle (kuva 34).

Jos olisin tiennyt joutuvani tekemään tämänkaltaisen kompromissin etukäteen, olisin saattanut suurentaa esimerkiksi The Arbiterin kuvaketta selkeyttäen sen siivekkeet kuvakkeessa, eikä Ravager-kuvakeen ydinräjähdystä olisi tarvinnut kutistaa niin paljoa. Opin Regroup-komentoa uusiessani että hyvin suunniteltu formaatti ei tule aina toimivaan ja kompromisseja ei kannata pelätä, mikäli lopputulos on käyttäjälle suotuisampi.

3.11 Minimap-pienoiskartta

Kohdistettuani bottikomennot asepalkin kanssa viivatyökalan avulla siirryin toteuttamaan viimeistä puuttuvaa käyttöliittymäelementtiä eli minikarttaa (minimap) (kuvat 46, 47). Minikarttalla on nimensä mukaisesti pieni kartta peliympäristöstä. Deadlockedissa minikartta sijoittuu kuvaruudun oikeaan alakulmaan ja auttaa pelaajaa navigoimaan pelikenttää tehtäväkohteiden (mission objectives), myyntipisteiden (vendor) ja vihollisten välillä. Kartta myös näyttää pelaajahahmon orientaation peliympäristössä ja auttaa pelaajaa seuraamaan, missä hänen sotabottinsa ovat tällä hetkellä. (Ratchet Deadlocked (2005)) Muodoltaan minikartta koostuu kahdesta kuusikulmaisesta viivasta, joista puuttuu yksi tai kaksi sivua, oletettavasti tyylisyistä. Karttaa suunnitellessani tajusin myös, että osa kulmista ei noudata täydellisen symmetristä kuusikulmion muotoa, vaan on hieman litistetty.



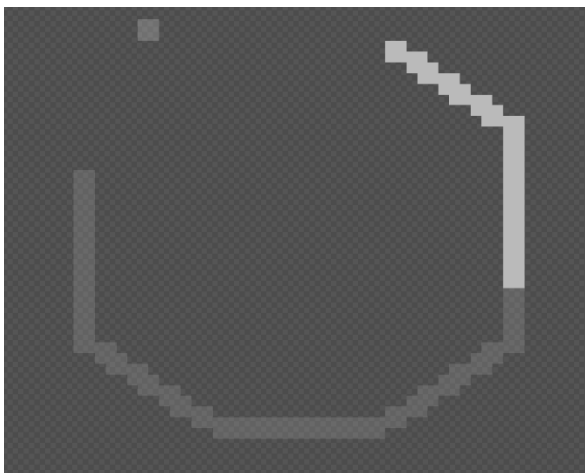
Kuva 46. Apuviivan kanssa mitattuna käyttöliittymä elementit pysyvät samassa tasossa eivätkä näytä huonosti sijoitetulle.



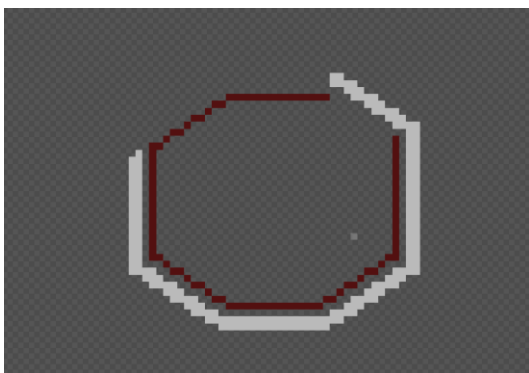
Kuva 47. Minikartta pelin sisällä.

Kahdeksankulmaisten neljännesten kopiointi minikartan perusmuodon piirtoa varten osoittautui kohtuullisen kivottomaksi prosessiksi. Käyttäen tasojen yhdistelyä ja viivatyökalua, ensimmäisen vinon kulman luonnissa, kartan muoto oli piirretty hetkessä (kuva 48). Tutkimalla minikartan muotoa tarkoin huomasin,

ettei se muodosta koskaan täyttä muotoa, vaan se koostuu ulommasta valkoisesta viivasta ja HUD-värikoodatusta sisäisestä viivasta (kuvat 47, 49). Osa pelin värillisistä HUD-elementeistä voidaan asetuksista värjätä pelaajan mieleisiksi, kunhan pelaaja on ensin suorittanut tarpeeksi tavoitteita pelissä (Ratchet Deadlocked (2005)).



Kuva 48. Piskel jättää osittain läpinäkyvän siluetin taustalle, kun piirtäjä työskentelee ylemmällä tasolla, mikä helpotti palasien asettelua.



Kuva 49. Pikseliminikartta HUD-värikoodatun viivan kanssa.

Minikartan pystyy myös venyttämään kokomittansa pelin sisällä, klikkaamalla oikean ohjaussauvan pohjaan tai painamalla SELECT-näppäintä (Ratchet Deadlocked (2005)). Tätä siirtymää animaatiota tai kokomittaista karttaa en piirtänyt. Ominaisuus vaatii mielestäni liikaa aikaa toteutukseen ja eikä tarjoa tarpeellista lisämateriaalia tälle opinnäytetyölle. Edes Insomniac ei vaivautunut

piirtämään kartan siirtymäanimaatiota, kunnes kolmannessa Ratchet & Clank -pelissä (Ratchet & Clank 3 Up Your Arsenal (2004)).



Kuva 50. Yhdistetyt pikseligrafiikalla tuotetut HUD-elementit.

Minikartan valmistuttua lisäsin sen muiden tekemieni elementtien kanssa yhteen, jolloin huomasin kaksi ongelmaa kartassa. Ensimmäkin siinä ei ollut ääri viivoja, kuten muissa tekemissäni käyttöliittymäelementeissä. Toiseksi minikartan koko oli pelin alkuperäiseen minikarttaan verrattuna pieni, mikä häiritsee käyttöliittymän tasapainoa (kuva 50). Ongelmistaan huolimatta käyttöliittymä ajaa asiansa eikä ole niin viallinen, että elementtien tarkoitus jäisi ymmärtämättä. Vain muutaman tunnin työllä voin korjata nämä kyseiset pienet virheet ja käyttöliittymä muuttuisi alkuperäiseen verrattavaksi. Jätin nämä muutokset vielä tekemättä, sillä halusin keskittyä kirjaimiston lisäämiseen käyttöliittymään.

3.12 Pikselikirjaimisto

Hyvin aikaisessa vaiheessa tein päätöksen luoda oman pikselifontin, jonka päätarkoituksena olisi välttää mahdollisia tekijänoikeusrikkomuksia valmiin

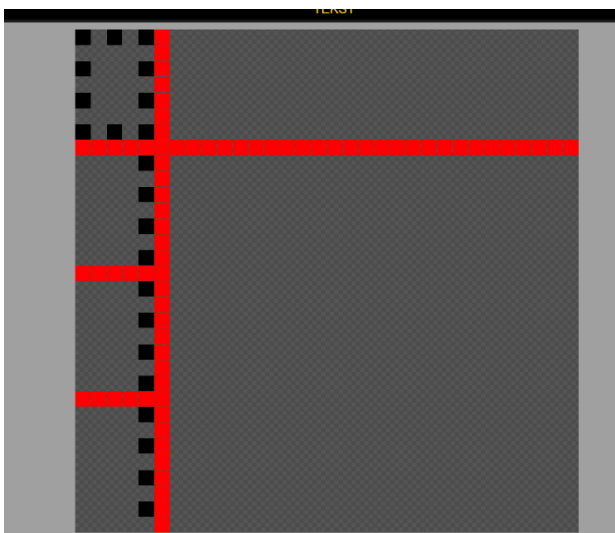
fontin käytöstä. Deadlockedin käyttöliittymäelementit tarvitsevat numeroita ja kirjaimia kokemuspalkin, jäljellä olevan terveyden ja asepanosten sekä sen nimen muodossa. Oman fontin suunnittelu tarjosi myös variaatiota työskentelyyn ja käyttöliittymän elementtien yhtenäisyyttä lopputulosta tarkastellessa. Syy miksi toteutin fontin sprite sheetin (kuvio kangas) muodossa johtuu paljolti Alticen: I Am Error kirjassa esiintyneestä Super Mario Bros -pelin kuviotaulusta (vapaasti käännetty sanasta: pattern table). Kirjassa kuvattu kuviotaulu sisältää pelin muiden spritien lisäksi pelissä käytetyt numero- ja kirjain-spritet, joiden innoittamana lähdin toteuttamaan omaa sprite sheetia Deadlockedin käyttöliittymää varten. (Altice 2015, 34) En kutsu lopputulosta fontiksi, koska haluan erottaa kirjainpiirroksen aidosta fontista. Tästä teknisestä syystä kutsun tuotostani tästä eteenpäin kirjaimistoksi.

NES-konsolin spritet koostuivat kahden eri resoluution kokoisista spriteista, joihin kuului kahdeksan kertaa kahdeksan pikselin kokoinen vaihtoehto (Altice 2015, 34). NES-konsolin fonttia suunnittelevan pelintekijän oli taivuttava näihin teknisiin rajoitteisiin suunnitellessaan fonttiaan. Itse en ollut teknisesti rajoittunut tiedostokokojen suhteen, mutta mielestäni on hyvä tapa panostaa tiiviisiin tiedostopaketteihin, sillä turhan isot tiedostot peliteollisuudessa täyttävät vain kiintolevyasemien ja grafiikalle tarkoitettua muistia. Koska tarkoitukseni ei ole luoda 4K-tekstuuria, koen tarpeelliseksi leikata turhat pikselit pois mistä pystyn.

Pikselikirjaimistoa suunnitellessa, mieleeni muistui kassakoneessa näkemäni muutamasta pikselistä koostuva kirjaimisto ja ehkä osittain tästä vaikuttuneena päädyin kirjainten lopulliseen resoluutioon. Seitsemän pikseliä korkean ja viisi pikseliä leveän kirjaimiston pystyy erottamaan selkeästi esimerkiksi NES-konsolin kirjaimistosta (Farnell 2024). Se ei ole liian pieni, muttei ole liian suurikaan.

Erottamalla kirjaimet kirkkaan punaisella värillä lähdin toteuttamaan englannin kielen kirjaimia A-Z ja numeroita 0-9, joiden avulla kykenisin luomaan kaikki mahdolliset luvut ja nimet, mitä Ratchet Deadlocked tarvitsee (kuva 51). Lisäämällä muutaman merkin, jotka koin hyödylliseksi, kuten plus, miinus, pilkku

ja kauttamerkit, sain luotua vaivattomasti kaikenlaiset laskutoimitukset ja pystyn kirjoittamaan lukuisan määrän eri intonaatioisia lauseita. Kaikki nämä kirjaimet eivät esiinny Deadlockedin HUD-suunnittelussa, mutta tekee pikselikirjaimistosta paljon joustavamman muihinkin tarkoituksiin. Laskettuani tarvittavien kirjainten ja numeroiden summan ennen sopivan resoluution asettamista projektille, pystyin huoletta piirtämään eri kirjaimia ja numeroita ilman, että tila loppuisi kesken piirtovaiheessa.



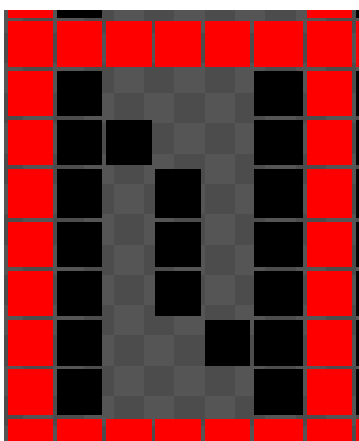
Kuva 51. Kuva kirjaimiston suunnittelusta kirjaimia erottavan viivan kanssa.

Mitä tuli itse kirjaimiston omaperäisyyteen päätin tehdä kirjaimet ilman olemassa olevaa mallikuvaa. Tekijänoikeuslakiin liittyen Amerikan lainsäädännössä on metodi nimeltä Clean Room, jonka tarkoituksena on luoda laillisia kopiota tuotteesta ilman, että tekoprosessi rikkoo tekijänoikeuksia (Cornell Law School 2021). LowSpecGamerin dokumentti, kuinka Gateway Technologies loi laillisen BIOS (Basic Input Output System) kopion IBM:n (International Business Machines) PC:stä selittää mielestäni konseptin riittävän yksinkertaisesti ja on osasy, miksi tiedän tekniikan olemassaolosta. Clean Room -metodin lainmukainen toteuttaminen vaatii tarkan ja hyvin kirjatun tuoteprosessin, mihin kaltaiseni tekijä ei mitenkään kykene ilman lakimiestä (Alex 2024; Cornell Law School 2021). Ideanani oli myötäillä tekoprosessia irrottaen luomani kirjaimisto mahdollisista tekijänoikeuksilla suojatuista fonteista. Tästä syystä työtapani on siis tarkkaan ottaen inspiraatio eikä Clean Room -

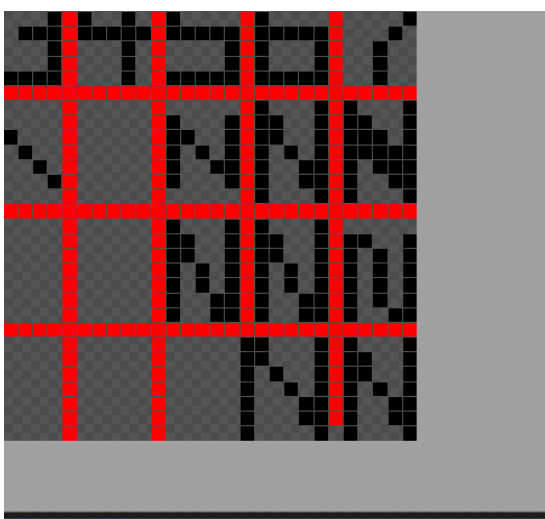
metodi itsessään. Clean Room -metodin mukaan pelkästään se, että näin pikselifontin käytön kaupan kassakoneessa olisi voinut tuomita kirjaimistoni laittomana kopiona tekijänoikeus- ja patenttilain suhteen.

Luodessani A-, B- ja C-kirjaimia huomasin nopeasti, miten itse päättämäni resoluutio kirjaimille mahdollisti pyöristettyjen muotojen piirtämisen poistamalla kirjainten reunoista kulmia, mikä erotti suoran viivan pyöreästä reunasta. Esimerkiksi C-kirjain pyöristyi poistamalla ääri ylä- ja alavasemman pikselit. Muitakin etuja valitsemassa resoluutiossa oli, sillä sen viiden pikselin levyinen koko mahdollisti, että E- ja F-kirjaimien keskiviiva pystyy olemaan erimittaiset toisin kuin esimerkiksi seitsemän segmentin näytöissä, joita löytää vaikka digitaalisesta kellosta (Farnell 2024). Kirjaimien luonti alkoi vaikuttamaan jopa helpolta, sillä kirjaimet G-L noudattivat lähes samoja työtapoja. Piirtämällä ensin perusmuodon, jonka jälkeen lisäämällä ja poistamalla pikseleitä sain mielestäni helposti tulkittavia kirjaimia ilman suurtakaan panostusta. Pikselikirjaimiston teko alkoi tuntua kerta kerran helpommalle, kunnes pääsin M- ja N-kirjaimen pariin.

M-kirjaimen piirtäminen oli periaatteessa kaksiosainen voitto, sillä sen muoto voitaisiin edelleen käyttää W-kirjaimen tekemällä M-kirjaimesta alaspäin käännetty peilikuva. Vaikka sen teko ei loppujen lopuksi tuottanut valtavaa hankaluutta, N-kirjaimesta muodostui eteeni tulkinnallinen haaste, jonka ylittäminen tuntui yllättävän vaikealta. Piirtämäni M-kirjain, joka koostui vasemman- ja oikeanpuoleisista palkeista ja keskellä oleva hieman Y-kirjainta muistuttavasta pikseliryppästä ei kääntynytkään N-kirjaimen muotoon toivomallani tavalla. Tätä logiikkaa seuraamalla N-kirjaimen teko luettavaan muotoon vaikutti ylitsepääsemättömältä esteeltä, joka nyt uhkasi koko kirjaimistoni käytettävyyttä. Yksi pikseli nurkkapalkkeja vasten tarkoitti, että N-kirjaimen keskimmäinen viiva muodosti kolmen pikselin viivan, joka kiinnittyi yhdellä pikselillä vastapuoleen, muodostaen itsestäni omituisen näköisen kirjaimen, joka muistutti minua enemmän kahdesta U-kirjaimelta (kuva 52). Vietettyäni puolisen tuntia hioessani kirjaimen vinoviivaa uudelleen ja uudelleen, kirjaimiston valmistuminen alkoi vaikuttaa mahdottomalta (kuva 53).



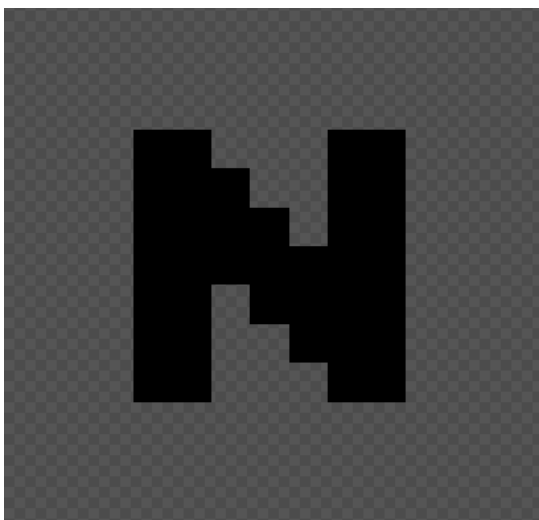
Kuva 52. Kuva ensimmäisestä piirtämästäni N-kirjaimesta.



Kuva 53. Eri piirrosversiota N-kirjaimen muodosta.

Kuten bottikomentoja tehdessäni, alkoi vaikuttaa siltä, että sääntöjä olisi joko rikottava tai kirjaimisto täytyisi uusida kokonaan. Tämä oli katastrofaalinen ajatus, sillä se tarkoitti aloittamista alusta aina resoluution valinnasta asti. Tämän päätöksen varjolla päätin luopua vaikutteiden välttämiseksi ja katsoin esimerkkejä muualta, miten ongelma ratkaistiin pienessä resoluutiossa. Päätös oli siinä mielin iso, sillä kaikki muut kirjaimet olivat osoittautuneet piirrettäviksi ilman vaikutteita, mutta lisättyäni pikseleitä yhä uudelleen ja uudelleen ja vertailtuani vaihtoehtojani, turhauduin totaalaisesti tähän rajoitteeseen ja katsoin vastauksen valmiista esimerkkistä.

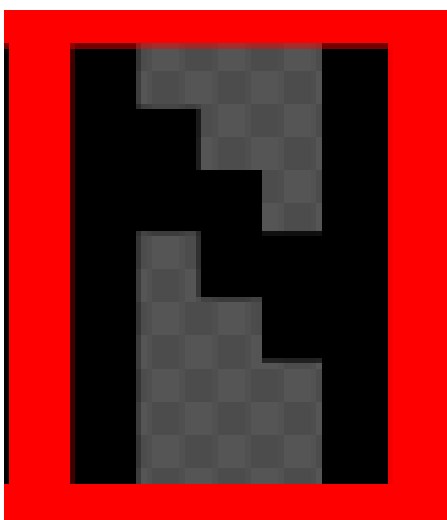
Jo ensimmäisen hakutuloksen jälkeen, keksin kuinka kahdeksanbittiset konsolit toteuttivat N-kirjaimet (kuva 54). Kenoviivan oli saatu aikaan kahden pikselin korkuisella, portaikkoa muistuttavalla, piirtotavalla ja kokeillessani piirtotapaa itse, huomasin myös käyttäneeni samankaltaista metodia useaan kertaan omien kokeilujen aikana (kuva 55). En kuitenkaan työhöni sokaistuneena osannut itse havaita tätä ratkaisua. Tutkimuksen perusteella luotu N-kirjain ei ole ehken täysin omaperäinen, mutta uskon kaikkien pikseligrafiikkaan tottuneiden osaavan tulkita, että kyseessä on N-kirjain (kuva 56). Saavutettavuus taso on mitä todennäköisimmin ylitetty, sillä se muistuttaa pelaajaa riittävästi jo totutusta N-kirjaimesta. Oletan täten, että kirjaimeni luettavuus perustuu osittain kontekstiin ja vertaavuuteen aikaisempien esimerkkien kanssa, mikä riittää itselleni siirtyessäni muihin kirjaimiin.



Kuva 54. Hakutulosta vastaava N-kirjain.



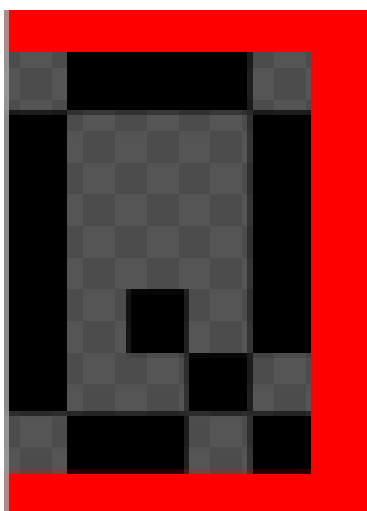
Kuva 55. Kokeiluni keskiviiva oli kolmen pikselin korkuinen ja melkein identtinen käyttämäni versioon verrattuna.



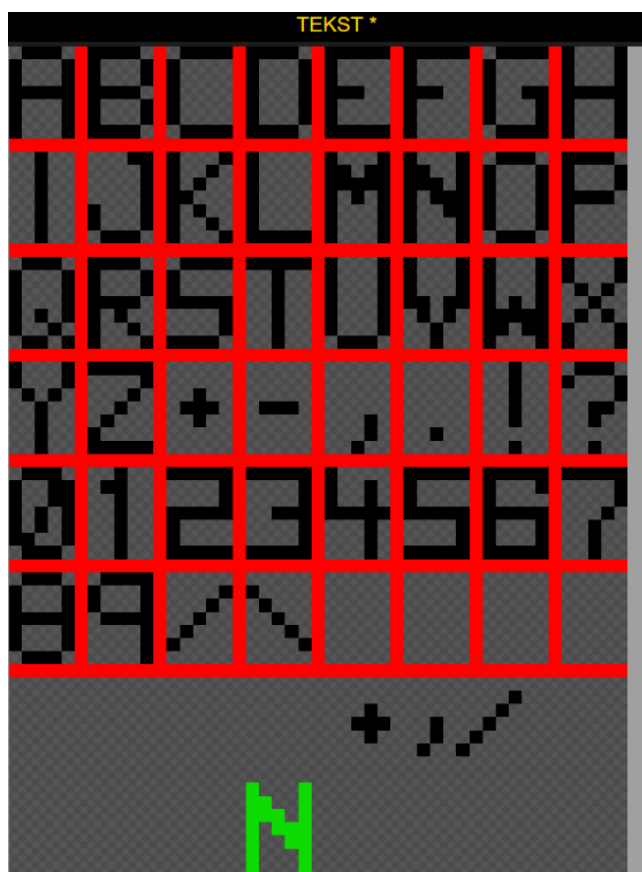
Kuva 56. Käytetty N-kirjain.

Muut kirjaimet eivät tämän N-kirjaimen jälkeen osoittautuneet vaikeiksi toteuttaa, joskin Q-kirjainta tehdessäni saavuin itselleni mielenkiintoiseen havaintoon, joka muistuttaa negative space (negatiivinen tila) konseptia. Negatiivisen ja sen vastakohtan positiivisen tilan ideana on toisiaan täydentävä suhde, jossa siluettikuva esimerkiksi puusta tarjoaa vaikutelman taivaasta sekä

puusta, jossa negatiivinen tila tarjoaa kontekstia ilman selkeää indikaatiota taivaasta. (Fussell 2010) Nämä siluettityyppiset esitystavat ikään kuin täydentävät toisiaan ihmisen oman kokemuksen perusteella. Oman Q-kirjaimeni suhteen, Q-kirjaimen kenoviiva piilottaa sen takana olevat pikselit, jotka muodostaisivat Q-kirjaimen kehärakenteen. Vaikka pikselit puuttuvatkin aivomme täyttävät puuttuvan tilan muodostaen käsityksen täydestä ympyrästä. Tätä metodia en kyennyt tietoisesti hyödyntämään muualla pikseligrafiikassani. Toisaalta olen saattanut käyttää sitä huomaamattani muissa piirroksissani. Jälleen kerran kuitenkin havaitsin, miten pienillä optisilla illuusioilla kyetään luomaan luettavampia kokonaisuuksia (kuva 57).



Kuva 57. Q-kirjaimen viiva luo negatiivisen tilan, jonka aivomme tulkitsee yliiirrettynä renkaan osana.



Kuva 58. Valmis pikselikirjaimisto.

Pikselikirjaimiston sprite sheetin valmistuessa tajusin, että olin laskelmoinut ruudukkoni yläkanttiin, mikä ei toisaalta haitannut sillä kaikki tarvitsemani kirjaimet mahtuvat sprite sheettiin (kuva 58). Pientämällä kankaan resoluutiolla pystyin kutistamaan tiedostokokoa entisestään Piskel-sovelluksen sisällä. Optimoinnin näkökulmasta pystyisin poistamaan ylimääräisiä merkkejä, kuten huuto- ja kysymysmerkit, sillä opinnäytetyössäni ei niitä tulla käyttämään. Tämä pätee etenkin, jos sprite sheettia luettaisiin pelin sisällä ja kirjaimet poimitaan pikselikoordinaatistoa käyttäen hieman samaa periaatetta kuin NES-konsolissa esiintynyttä kuviotaulukkoa. Ohjelmien, kuten TexturePakerin, avulla tämän prosessin voi automatisoida kyseistä ohjelmaa hyödyntäen (Loew 2024). Tätä toimintamallia käyttämällä syntyy toki ongelma, että fontti esiintyy rasteroituna kuvana eikä aitona fonttina. En vienyt kirjaimistpn tekoa pidemmälle, koska Piskel-sovelluksen rooli projektissa oli päätynyt. Kirjainten

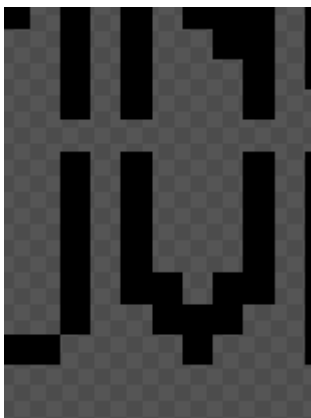
konvertoiminen fonttimuotoon ei tuottaisi uutta sisältöä Piskelin kannalta ja siihen kuuluisi ylimääräistä aikaa.

3.13 HUDin kokoaminen

Nyt kun käytössäni oli muotit Deadlockedin HUDiin ja pikselikirjaimistoon, päätin yhdistää elementit Photoshopissa. Tarkoituksena on havainnollistaa, miltä mahdollinen implementoitu pikselipohjainen käyttöliittymä näyttäisi pelin sisällä. Pikselikirjaimiston punaisen ruudukon poistaminen luo kirjaimistolle pikselin levyisen toleranssivaran eri kirjainten siirtelyyn (kuva 59). Korjasin samalla muutamia kirjaimia yhtenäisemmän näköisiksi (kuva 60). Päätin toteuttaa prosessin siirtelämällä kuvatiedoston osia Photoshopilla.

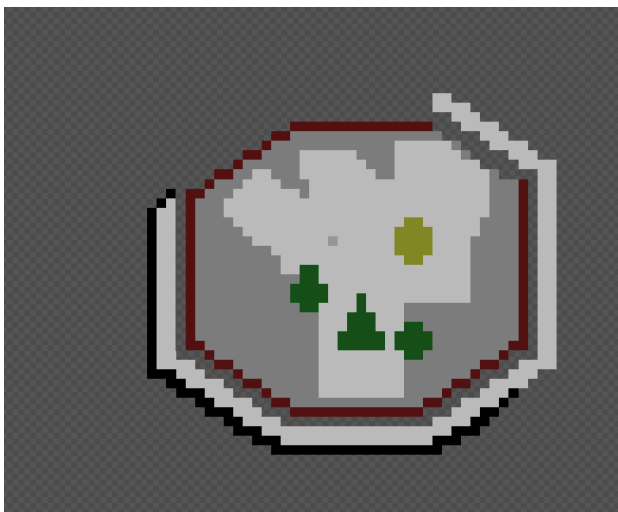


Kuva 59. Kirjaimet ilman punaista ruudukkoa.

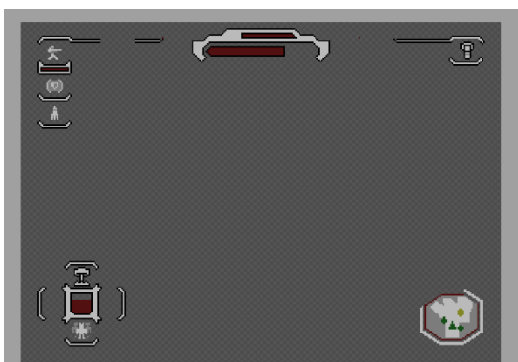


Kuva 60. V-kirjain yhtenäistettynä N- ja M-kirjaimien suunnittelun perustein.

HUD-elementit olivat aikaisemmasta vaiheesta vielä hieman keskeneräisiä, ja kun jouduin kuitenkin kevyesti editoimaan elementtejä, päätin korjata puutteelliset puolet Piskel-sovelluksen puolella ennen siirtymistä Photoshopiin. Poistamalla havainnollistavat tummennukset Bucket Toolin avulla voin nyt lisätä läpinäkyvät taustatummennokset Photoshopilla ja värjäämällä kaikki tilapäiset kirjaimet pois terveyspalkista voin korvata ne omalla pikselikirjaimistollani. Lisäämällä ääriviivat minikarttaan saan viimeisetkin pikseli HUD-elementit muistuttamaan toisiaan, tosin lopputulos on mielestäni hieman omituinen läheltä katsottuna (kuva 61). Tarkistettuani Piskel-projektin resoluution päätin venyttää ase- ja pulttipalkin pikselit tiiviimmiksi 4:3-kuvasuhde versioon, jottei käyttöliittymä näytä liian tyhjältä laajakuva versiossa (kuva 62). Deadlockedin omat elementit voivat olla toistensa kanssa myös limittäin, mutta näin aloittelevalle pelinkehittäjälle tämä metodi on helppo tapa välttää päällekkäisyyksiä HUD-elementtien välillä.



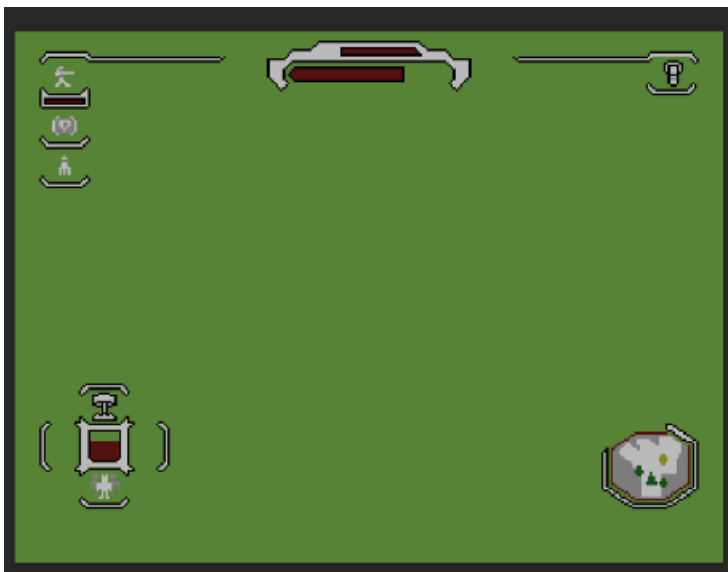
Kuva 61. Kuva minikartan ääri viivojen lisäsvaiheesta.



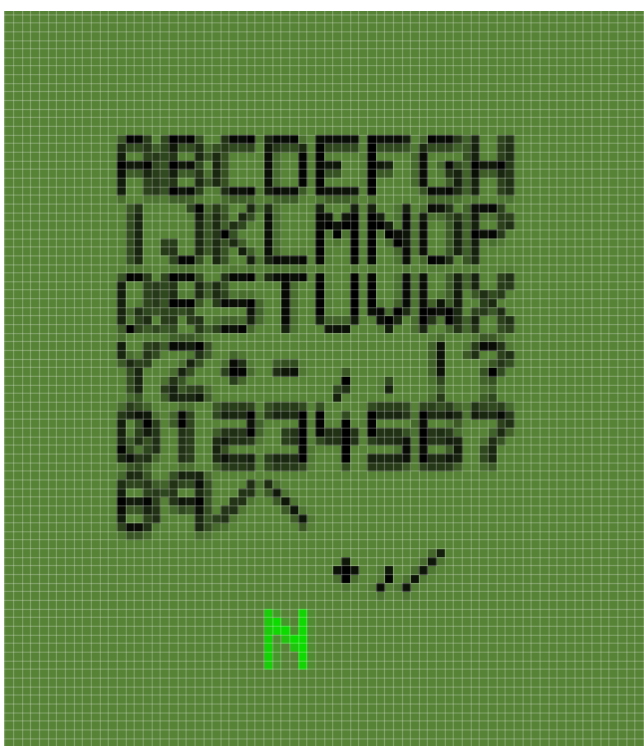
Kuva 62. Jatkoain valikkoja siirtämällä palkkien reunat lähemmäksi terveys palkkia.

Tallennettua kuvatiedoston HUD:sta oli aika siirtää osat Photoshop-sovellukseen ja avata kuva uutena tiedostona, jotta pikseligrafiikka säilyttäisi alkuperäisen terävyytensä (kuva 63). Kopioi- ja liitä-toiminnot sumentavat pikseleiden terävyyttä ja ohjelma ikään kuin arvaa, miltä pikseleiden pitäisi näyttää (kuva 64). Vain avaamalla tiedoston uuteen Photoshop välilehteen pystyin yhdistämään elementit toisiinsa säilyttäen alkuperäisen terävyyden. Kopioimalla sitten kaksi identtistä pikselikirjaimisto ruudukkoa, pystyin kokoamaan tarvittavan tekstin palapelin tavoin valinta- ja siirtotyökalun avulla ja hetken päästä Mini Turret Launcher -aseen nimi oli kirjattu HUDiin (kuva 65). Resoluutiosyistä teksti kuitenkin esiintyi mielestäni liian isona ruudulla, ja vaikka

ongelma ei ollut suuri asenimien suhteen, terveyspalkin teko vaati suurempaa resoluutiota.



Kuva 63. Photoshopiin siirretty käyttöliittymä.

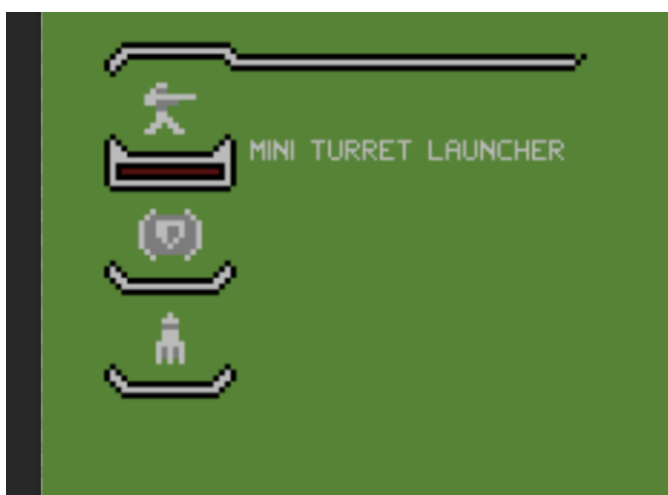


Kuva 64. Kopioi- ja liitätoiminnoilla siirretty kirjaimisto menettää terävyytensä vasemmasta ja oikeasta laidasta.



Kuva 65. Alkuperäisellä resoluutiolla toteutettu kirjaimisto menee limittäin muun käyttöliittymän grafiikan kanssa.

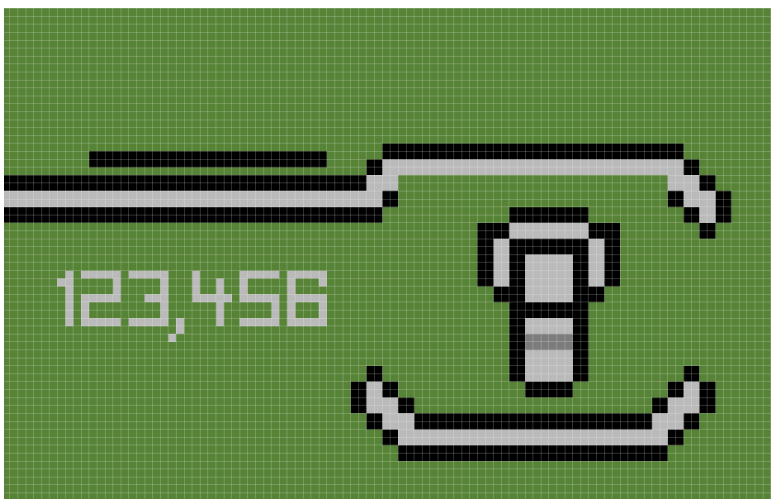
Ongelman ratkaisu oli suhteellisen mutkatonta, sillä tuplaamalla resoluution 320x240 pikselistä 640x480 pikselin resoluutioon, loi sopivan tarpeeksi tilaa kirjaimistolle (kuva 66). Värjättyä aseiden nimen sopivaan vaalean harmaaseen sävyyn ja asetettua terveystipin EXP-lyhenteen ja jäljellä olevan terveyden numeraaliarvon, aloin lisätä pulttipalkin pulttisummanumeroita paikoilleen, kunnes huomasin virheen itse pulttipalkissa (kuva 67). Jossakin vaiheessa tuotantoa olin poistanut palasen pulttipalkin ääriivivasta, todennäköisesti poistaessani havainnollistavaa taustatummennusta, minkä lisäksi pultin kuvake ei ollut asetettuna valikon keskelle.



Kuva 66. Suurennetulla resoluutiolla toteutettu aseiden nimi HUDiin sopivan värin kanssa.



Kuva 67. Kirjaimiston kanssa toteutettu terveys palkki.



Kuva 68. Puuttuvan viivan sai korjattua kopiaamalla viivan alkuperäisestä grafiikasta.



Kuva 69. Pikselipohjainen HUD pelistä otettuun kuvankaappaukseen yhdistettynä.

Pulttikuvakkeen uudelleenasettelu oli suhteellisen yksinkertainen prosessi, joskin uuden viivan piirtäminen PhotoShopin omalla pensselityökalulla teki suttuista jälkeä. Onnekseni kopioimalla viereisen ääri viivan valintatyökalun avulla sain aikaiseksi täysin identtisen viivan eikä lopputuloksesta huomaa, että korjausta oli edes tehty (kuva 68). Lisäämällä puuttuvan tummennuksen eri valikko elementteihin voin helposti määrittää niille soveltuvan läpinäkyvyyssarvon, minkä jälkeen voin lisätä HUDin alle kuvankaappauksen itse pelistä, jotta voin verrata pikselipohjaista HUDia alkuperäiseen. Vaikka kuvakaappausta joutuikin leikkaamaan aika roimasti, lopputulos kaikkien HUD-elementtien kera on ainakin itselleni vakuuttava. Viimeisenä siirsin bottikomennot ja pelin kartan lähemmäksi ruudun alareunaa, tarjoten pelaajahahmolle enemmän tilaa pelialueen keskelle (kuva 69). Uudelleenkohdistettu näkymä on omasta mielestä erehdyttävän samankaltainen kuin alkuperäinen HUD, ja vaikka se ei olekaan täydellinen, on se itselleni sopiva päätös projektille (kuva 69).

4 ICO-kuvatiedosto pelille

4.1 ICO-kuvatiedosto

ICO-tiedostomuoto on pääasiassa Microsoft Windowsin hyödyntämä kuvatiedostomuoto, joka esiintyy Windows-ohjelmien kuvakkeissa (Perini 2022). Kansiot, pikakuvake ja Windows-yhteensopivatohjelmat käyttävät ICO-kuvatiedostoja osana Windowsin graafista käyttöliittymää. Vastine tähän tiedostomuotoon on Apple Macintoshin ympäristöissä käytettävä ICNS-kuvatiedosto (Fisher 2023).

ICO-tiedostot ovat olleet osana Windows-järjestelmiä jo ensimmäisestä Windowsin graafisesta käyttöliittymästä alkaen (Windows 1.0). Ensimmäiset ICO-tiedostot olivat vain 32x32 pikselin kokoisia ja väriltään monokromaattisia (yksivärisiä). Värilliset ICO-tiedostot ilmaantuivat Windows 3.0 julkaisun ohella ja sisälsivät 16 värin paletin. (Perini 2022) Ajan saatossa tiedostomuodon tuki nousi 256x256 pikselin resoluution ja kuvatiedoston väriskaala tukee tänä päivänä RGB:lle ominaisen yli 16,7 miljoonan värin skaalan (Fileformat 2024).

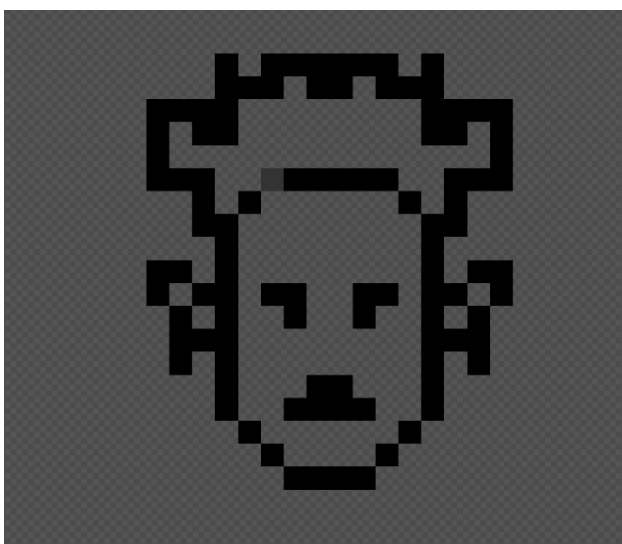
Kuvakkeiden ulkonäkö peliteollisuudessa ei ole oman kokemukseni pohjalta kovinkaan korkealla tärkeysjärjestyksessä pelejä suunnitellessa, mutta jokainen tietokoneelle ilmestynyt peli kuitenkin tarvitsee sellaisen. ICO-tiedostoa suunnittelevalla on Piskel-sovelluksesta erityisesti hyötyä, jos haluaa ottaa ylimääräisen askeleen pelisuunnittelussa. Piskel toimii mielestäni hyvänä suunnittelutyökaluna, kun haluaa personoida oman pelinsä ikonin. Vaikka pelien kuvakkeet eivät aina herätä huomiota, uskon että alitajuntaisesti ne voivat sanoa paljon itse pelistä ennen kuin sen edes käynnistää pelkästään kuvakkeen perusteella. Puutteelliset osiot herättävät hetkessä mielipiteitä, joten hyvin toteutetun kuvakkeen tarkoitus olisi ensisijaisesti herättää positiivisia mielipiteitä pelaajassa jo ensi hetkestä lähtien.

Piskel-sovelluksen resoluution muuttaminen mahdollistaa kaikkien resoluutioiden nopean käyttöönoton, jonka lisäksi väripaletin ansiosta voin hakea myös tietyntyyppisiä esitysmuotoja, jotka soveltuvat eri Windows-versioiden teknisiin rajoitteisiin. Tiedostoa muutettaessa ICO-tiedostoksi tullaan kuitenkin tarvitsemaan muutakin kuin Piskel-sovellusta ja siihen on ehdotettu kahta eri vaihtoehtoa Perinin artikkelissa. Tiedoston muuntamiseen voidaan hyödyntää joko verkossa esiintyviä konvertoijia tai kuvankäsittely ohjelmiin asennettavia liitännäisiä. (Perini 2022)

4.2 ICO-kuvatiedoston piirtoprosessi

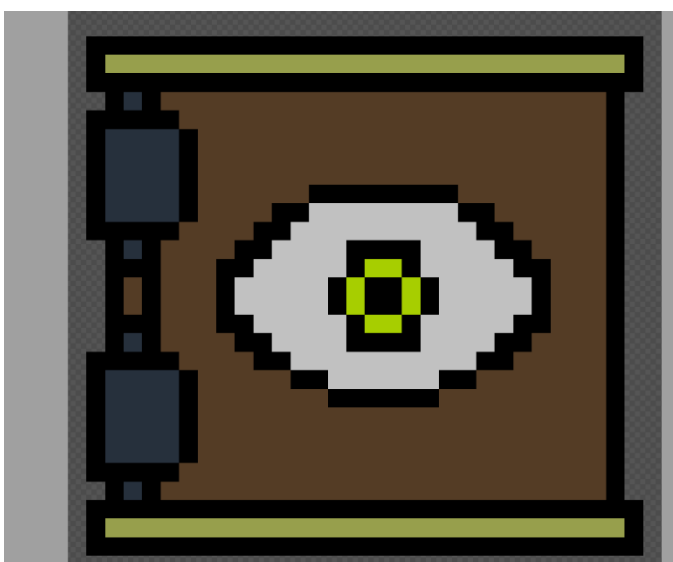
ICO-tiedostojen tekeminen 32x32 pikselin resoluutiossa ei vienyt paljoa aikaa tosin lopputuloksena syntyi kaksi hyvin erilaisiin tarpeisiin tarkoitettua kuvaketta. Ensimmäisenä pohjana kuvakkeelle toimi aiemmalla opintokurssilla suunnittelemani peli Epics of Yore. Valitsin tämän pelin, koska Morrowind pelille oli jo olemassa matalaresoluutioinen ICO-tiedosto, joten mitään uutta tai kekseliästä ICO-tiedostoksi olisi hankala lähteä rakentamaan (The Elder Scrolls 3 Morrowind). Tästä syystä valitsin luovaa prosessia vaativamman toteutuksen ensiksi.

Ensimmäinen idea kuvakkeelle oli piirtää haltiahahmon kasvot. Olen tottunut piirtämään kasvoja ICO-kuvia varten, suunnitellessani itse tehtyjä ICO-tiedostoja modattuihin tietokonepeleihin. Modaaminen on muun muassa sitä, kun käyttäjä lisää omia tai muiden harrastekehittäjien suunnittelemaa tekstuureita tai hahmomalleja julkaistuihin peleihin (Buckwell 2023). Itse halusin erottaa emopelin kuvakkeet modattuun versioon työpöydälläni, sillä moni pelaamani peli käytti ulkoista ohjelmaa eri modien toimintaa varten. Lisäksi prosessi oli sen verran yksinkertainen, että siitä tuli palkitsevaa jo itsessään kuvakkeen valmistuttua. Lopputulos ei miellyttänyt minua ja se ei kuvannut pelin sisältöä riittävästi (kuva 70). Hahmon sijaan päätin turvautua johonkin muuhun ikoniin.



Kuva 70. Haltia ICO-tiedoston kehitys päättyi jo ääriivavaiheeseen.

Pelin nimen perusteella sain idean kirjasta, johon pelin tarinat olisi kirjoitettu, ja tämän innoittamana syntynyt eeposloitsukirja sisälsi metallisen selkämysten ja kullatut reunat. Kirjan kannessa oleva silmä vaikutti itsestäni kliseiseltä eikä juurikaan kerro mitään itse pelistä, joten jouduin taas hylkäämään idean (kuva 71). En olisi halunnut tyytyä näin paljon Ratchet Deadlockedin esittelyyn tämän opinnäytetyön aikana, mutta inspiraation puutteessa oli turvallisempaa hylätä Epics of Yore kokonaan.



Kuva 71. ICO-kuvake kirjasta on vailla selkeää merkitystä ja silmä ei kuvaa pelin sisältöä hyvin.

Holovisiosarja "Dreadzone" on Ratchet Deadlockedissa esiintyvä sarja, jossa gladiaattorit kamppailevat vangittujen sankareiden kanssa (Ratchet Deadlocked (2005)). Dreadzone-logo toimii brändilogona tälle kuvitteelliselle holovisiosarjalle (kuva 72). Dreadzone-logo esiintyy tästä syystä useaan otteeseen Ratchet Deadlockedissa, joten tämä merkki soveltuisi kuvastamaan peliä ICO-työpöytä kuvakkeen muodossa.



Kuva 72. Kuvankaappaus Dreadzone-logosta pelissä (Ratchet Deadlocked (2005)).

Muuhun Ratchet Deadlockedin suunnittelufilosofiaan verraten Dreadzone-logo olisi pitänyt suunnitella vektorigrafiikalla ja korkeammalla resoluutiolla. Windows XP:lle suunnitellut kuvakkeet olivat yleensä suunniteltu 48x48 pikseliresoluutioon, mikä on suurempi kuin käyttämäni 32x32 resoluutio. Sen lisäksi suurempi väriskaala olisi mahdollistanut sen, että kaikki vektorigrafiikan liukuvat värit olisi voitu toteuttaa vaivattomasti RGB-väriskaalan avulla tehden lopputuloksesta huomattavasti monimuotoisemman. (Fileformat 2024)



Kuva 73. Piskelillä toteutettu Dreadzone ICO-kuvake.

Itse tekemäni kolmivärinen, 32x32 pikselin suuruinen kuvake ei herätä itsessäni suurtakaan vaikutusta, mutta se ajaa tarkoituksensa helpottamalla pelaajaa löytämään etsimäänsä peliä tietokoneen työpöydältä (kuva 73). Lisäksi käynnistys hetkestä lähtien pelaaja tietää pelaavansa aivan uudenlaista peliä verrattuna aiempiin Ratchet & Clank -pelisarjan peleihin. Tästä syystä koen tämän kuvakkeen onnistuneimmaksi yritykseksi verrattuna aikaisempiin yrityksiin.

5 Morrowind UI-kuvake

5.1 UI-kuvakkeiden uudelleen suunnittelu

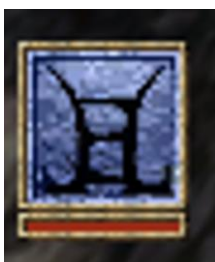
Ensimmäisen kerran vuonna 2002 julkaistu The Elder Scrolls Morrowind on Bethesda Softworksin kehittämä avoimen maailman roolipeli (openworld roleplaying game). Siinä pelaaja seikkailee Morrowind-nimisellä saarella, joka Dunmer-haltioiden vallan alaisena. Tässä roolipelissä esiintyy valtava määrä eri loitsuja ja tilannekohtaisia vaikutuksia (vapaa käännös sanasta: status effect), joilla on positiivisia ja negatiivisia vaikutuksia pelaaja hahmoon ja muihin

pelihahmoihin. Nämä loitsut ja vaikutukset koostuvat kolmesta eri resoluutioihin suunnitelluista kuvakkeista, joista suurimmat ovat 32x32 pikselin resoluutioiset kuvakkeet. (The Elder Scrolls Morrowind (2002))

Kuvakkeiden suunnitteluperiaatteista en alkuun kyennyt löytämään kirjallisia tai videopohjaisia lähteitä, poissulkien, mitä pelisarjan fanit itse ovat koostaneet. Suunnitellessani näitä kuvakkeita Piskel-sovelluksessa, jouduin tekemään alkuun osittain mielivaltaisia johtopäätöksiä, mitä Piskel-sovelluksessa uudelleentulkittu kuvake symboloi ja mitä korostaa niitä piirtäessä. Vasta piirrettyäni symbolin tajusin, että symboleilla oli kytkös pelisarjassa esiintyviin Daedra-nimisiin olentoihin.



Kuva 74. Restore Health kuvake pelissä.



Kuva 75. Restore Fatigue kuvake pelissä.

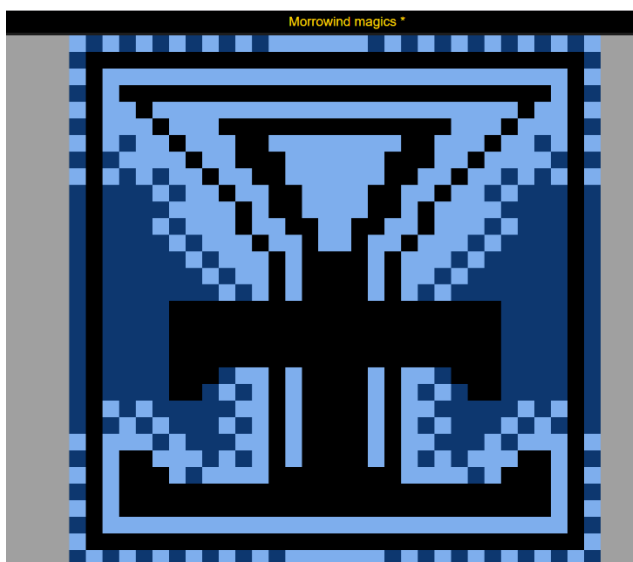
Valitsemani Restore Health -symbolin (palauta terveyttä) suunnittelu alkoi tutkimalla muita tämän loitsuperheen taikoja, kuten Restore Stamina ja Restore Magic (kuvat 74, 75). Kaikissa näissä symboleissa esiintyy jossain määrin ylöspäin paksuneva torni ja tornin sisukseen upotettu uniikki merkki, jonka alkuperä oli vielä piirto vaiheessa itselleni vieras. Restore Healthin osalta

huomasin aluksi keskellä sijaitsevan riipus tai plussymbolin. Tämä symboli oli ainoa asia, joka ensisilmäyksellä erotti symbolit toisistaan. Symboli muistuttaa itseäni jossain määrin Ankh-rististä mikä oli yllättävän osuva vertaus, sillä tämä muinaisen Egyptin historiasta peräisin oleva merkki omaa elämään vaikuttavia uskomuksia (Mark 2016). Symbolin voi mielestäni tulkita myös taikurina tai pappina, jos ristin vasenta ja oikeaa puolta tulkitsee hihoiksi ja yllä oleva lenkki kuvaa taivaaseen kohoavaa tulenlieskaa tai sädettä. Tarkan tulkinnan puutteessa tyydyin tuolloin mallintamaan ristiä vain pääpiirteittäin.

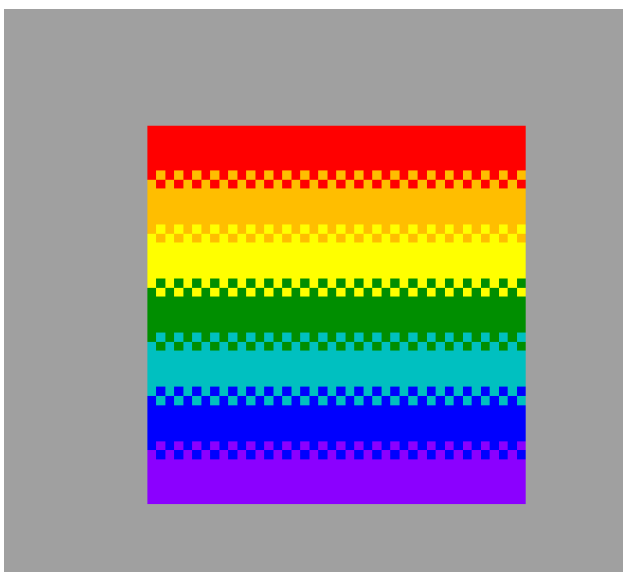
5.2 Värisiirtymät dithering-metodilla

Morrowindin alkuperäiset taika kuvakkeet näyttävät hieman suttuisilla sävytyksensä takia, ainakin kun niitä katsoo modernin Led-näytön välityksellä. Yksivärinen symboli vähentää mielestäni suttuisuutta, mutta se osoittautui itsestäni liian monotoniseksi visuaalisesti. Tästä syystä koitin hyödyntää ensimmäisessä versiossa pikseligrafiikalle tyypillistä värisiirtymää eli dithering-metodia.

Dithering mahdollistaa näennäisesti laajemman väriskaala. Se toimii sekoittamalla kahta eri sävyistä väriä keskenään shakkilautakuviomaisesti. Sekoittamalla värejä shakkilauta kuvion tavoin syntyy lopputuloksena optinen illuusio suuremmasta väriskaalasta. Aikana ennen RGB-väriskaalaa, kun tarjolla oleva prosessointikyky rajoitti käytössä olevaa väriskaalaa, dithering-metodi tarjosi kehittäjille mahdollisuuden luoda uskottavampia värisiirtymiä. (Burton 2017; Lu's Tech Source 2020) Metodilla pystyttiin jopa valjastamaan ajalle tyypilliset kuvaputkinäytöt osana tyyliisuuntausta. Kuvaputkinäytöille uniikki näyttö virkistystapa pehmensi usein jyrkkiä värisiirtymiä pikseleiden välillä. (Burton 2017; Godpuu 2024) Kuvaputkesta toistettuna grafiikka oli vielä paremman näköinen kuin nykyajan Led-näytöillä.



Kuva 76. Paras yrityksen kuvakkeesta dithering-metodilla.



Kuva 77. Ditherin-metodin harjoitteluksi tekemäni sateenkaarigradietti.

Kokeiltuani Piskel-sovelluksen sisäänrakennettua dithering-työkalua, huomasin kuitenkin, että metodi ei ollutkaan niin itsestään selvä kuin olisin luullut. Vaikka teoriassa ymmärsin, kuinka kahta eri väriä voisi sekoittaa toisiinsa, niin sen käyttöönotto tämän symbolin kohdalla vaatisi syvällisempää ymmärrystä metodista. Vaaleamman sävyn pitää ikään kuin vuotaa ulospäin symbolin keskeltä ja shakkilautakuvion tarkoitus on täyttää joka toinen pikseli viereisillä väreillä (kuva 76). Sateenkaarigradientin kaltaisten suorien piirrosten suhteen

vaikeudet ovat vielä itselleni siedettävää tasoa, mutta pyöreiden muotojen väri siirtymän tekoon pitää kuluttaa vielä huomattavasti enemmän aikaa ja harkintaa näin pienessä resoluutiassa (kuva 77). Onnekseni Piskel-sovellus ei rajoitu vain dithering-työkaluun.

5.3 Kuvake Lighten-työkalun avulla

Lighten-työkalu toimii vaalentavalla pensselinä, jonka maalaama alue muuttaa alla olevan grafiikan aste asteelta vaaleammaksi. Hiiren kohdistinta käyttämällä piirtäjä voi luoda jatkuvasti vaalentuvaa pintaa pikseligrafiikkaan ja mitä pidempään kohdistin lepää aktivoituneena grafiikan yllä sen vaaleammaksi se muuttuu. Valotus on todella nopeaa ja vahvaa tässä skaalassa, joten varaa tarkkoihin liikkeisiin ei juurikaan ole. Efekti on kuitenkin itsestäni tarpeeksi hyödyllinen Restore Health -symbolin suhteen, että symbolin sisäisien reunuksien valotuksen pienet tekniset haasteet eivät minua häirinneet (kuva 78). Lopputuloksena syntynyt symboli vaikutti jopa loistavan pimeässä. Muutaman kokeilun jälkeen syntynyt jälki on hieman suttuista, mutta verrattuna alkuperäisen ja kaksivärisensymboliin välillä lighten-työkalun avulla luotu jälki on luovasti kiinnostavamman näköinen (kuva 79). Se että mikä näistä kokeiluista on parempi objektiivisesti havainnollistamaan pelaajalle mitä taika saa aikaan, on oma asiansa.



Kuva 78. Ensimmäinen kokeilu lighten-työkalun käytöstä.



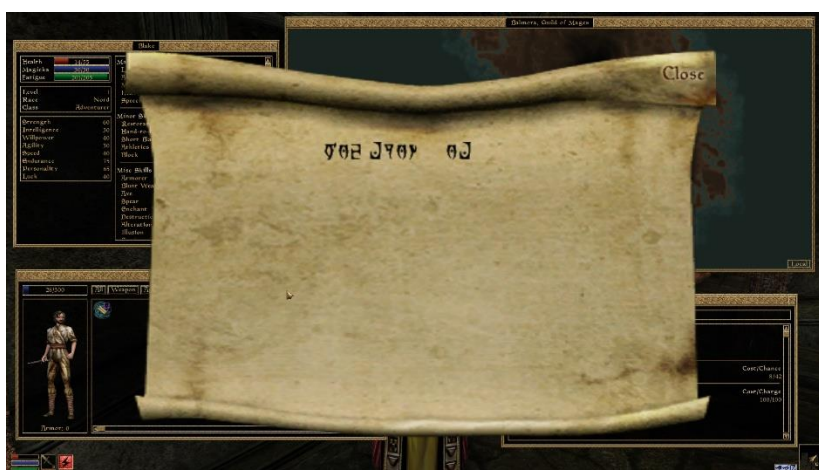
Kuva 79. Kevyemmin valotettu versio Restore Health -symbolista.

Ankh-risti ei alkuperäisestä kuvakkeesta erotu juurikaan ja jättää paljon tulkinnan varaa yhdistyksen teolle. Vain kokenut Morrowind-pelaaja osaa tunnistaa kuvakkeen kymmenien muiden joukosta, mikä taas nostattaa esiin tarpeen luettavuudesta. Mielestäni kuvake pitää suunnitella uudestaan alusta asti, mikäli haluaa korostaa luettavuutta symboleiden välille. Vasta ymmärrettyäni symbolin merkityksen aloin epäroidä tulisiko kuvaketta muuttaa ollenkaan.

5.4 Luettavuus vai tarinallisuus

Vasta kuukauden kuluttua kuvakkeen valmistumisesta tajusin, kuinka väärässä olin kuvakkeiden suhteen. Sattuman kautta YouTube suositteli minulle videota Daedric-kirjaimistosta ja tämä sattumanvarainen löytö tarjosi mahdollisuuden tulkita kaikkia pelin taikoja uudesta näkökulmasta. Jotkin symboleista eivät olleetkaan vain koukeroita vailla selitystä, vaan osa The Elder Scrolls -pelisarjan mytologiaa. Daedrat toimivat Elder Scrolls -universumissa demonin kaltaisina hirviöinä, joiden kulttuuri rakentuu jumalallisten Daedra-prinssien ja heidän kotiulottuvuutensa Oblivionin interaktiosta kuolevaisten keskuudessa. Morrowind kuhisee paikkoja, joissa voi kohdata kyseisiä otuksia ja tarkkasilmäiset pelaajat alkavat vetää yhteyksiä eri merkkien välille, joita

esiintyy osana ympäristöpohjaista tarinan kerrontaa (kuva 80). Koukeroiksi kutsumani symbolit ovat itse asiassa osa Daedric-kirjaimistoa ja symboleille on olemassa germaaninen vastine (A-Z). Restore Health -kuvake sisältää Daedric Q -kirjaimen eli Quamia. (The Elder Scrolls 3 Morrowind (2002); The Elder Scrolls 4 Oblivion (2006)) Kyseiselle kirjaimelle en valitettavasti löytänyt syvempää merkitystä, mutta temaattisesti kirjaimen poisto tai muuttaminen rikkoo taian ja Daedrien välisen yhteyden. Taikuuden yhteys Daedrojen palvonnalle paljastaa kuinka erilainen Dunmer-haltioiden hallitsema Morrowind on verrattuna muihin The Elder Scrolls -pelisarjan miljöihin. (The Elder Scrolls -pelisarja (1994–))



Kuva 80. Loitsukäärön lukeminen paljastaa viestin Daedric-kirjaimistolla.

Vaikka haluaisin suunnitella kuvakkeiden ulkonäön uudelleen, niin täytyy kysyä, tulisiko se ryöstämään liikaa pelin suunnittelufilosofialta. Ottaen huomioon, että Morrowindin kylän tai kaupungin edustalla sijaitseva obeliski sisältää tervetuloitovotuksen Daedric-kirjailulla ja osa panssareista, vöistä ja jopa lyhdyistä sisältävät aika ajoin kaiveruksia Daedric-kiroituksella. Selkeyden vuoksi tehty uhraus rikkoo Bethesdan tekemän usean pelin mittaisen maailman rakennustyön ja ryöstää pelaajalta ympäröivää tarinankerrontaa. Morrowindin suhteen pelaaja menettää myös pulmanratkonta mahdollisuuden, jossa pelaaja itse voi tulkita loitsukääröihin kätkeyn viestin (kuva 80).

Restore Health -kuvakkeen uudelleenpiirto Piskel-sovelluksella osoittaa, miten helppoa on jäljitellä matalan resoluution muotoilua. Paletin ja metodin valinta

tuottivat minulle ongelmia matkiessani Morrowindin monimutkaisia symboleita, joten koen että projekti olisi toiminut paremmin aloittamalla korkeasta resoluutiosta ja siirtymällä pienempään resoluution. Uskon että pikseleiden väliset sävyerot kyettäisiin kätkemään paremmin tällä tavoin. Siirtyminen takaisin matalaan 32 pikselin resoluution aiheuttaa sutuista jälkeä ja kysymys herää, että miksi kuvaketta edes uusittiin. Muuttamalla suunnittelu lähtökohtia voidaan joko korostaa kuvakkeen tarkkuutta tai säilyttämällä symbolin tarinallinen merkitys. Sitä voidaan viedä saavutettavuudeltaan parempaan suuntaan uudelleensuunnittelemalla symbolit tai sen voi jättää sellaiseksi kuin se on. Itse en osaa sanoa kumpi on oikea ratkaisu.

6 Tulokset

Pikseligrafiikan ja pikselitaiteen piirtäminen sisälsi paljon uuden oppimista. Vain joistakin osa-alueista olin saanut kokemusta aiheesta ennen opinnäytetyötä, kuten ICO-tiedostojen piirtämisestä. Dithering-metodi ja käyttöliittymänsuunnittelu peliä varten ovat esimerkkejä minulle uusista haasteista. Ratchet Deadlockedin HUD oli suurimmaksi osaksi uutta itselleni, mutta kerätyn aineiston tukemana sain mielestäni riittävän pitkälle viedyn pikseligrafiikkakopion Deadlockedin HUD:sta.

Mittasuhteet ja osa graafisista elementeistä eivät vastaa alkuperäistä. Ase- ja pulttipalkki eivät sisällä terveyspalkin viereistä vinoa laskeutumaa ja minikartta on pieni alkuperäiseen verrattuna. ICO-kuvake Ratchet Deadlockediin on osin vielä suttuinen ja osoittaa pikseligrafiikan haasteen pelkistyksen osalta, koska Dreadzone-logo menetti värisiirtymänsä ja osan yksityiskohdistaan. Kuitenkin Deadlockedin uusi HUD sisältää kaikki tärkeimmät elementtinsä ja se on mielestäni käytettävä. Mittarit pitäisi kuitenkin rakentaa uudelleen pelimoottorissa, jotta ne näyttäisivät reaaliaikaista dataa.

Morrowindin kolme eri muotoista Restore Health -kuvaketta osoittavat, kuinka haastavaa monimutkaisien muotojen piirtäminen matalalla resoluutiolla todellisuudessa on. Dithering-metodilla toteutettuna jälki on heikkoa ja Lighten-työkalulla toteutettuna lopputulos on suttuisempaa kuin alkuperäinen. Morrowindin valinta tähän työhön on näin jälkikäteen katsottuna huono, sillä kuvakkeiden tarkoituseriaatteista ja suunnittelu filosofiasta oli hankala etsiä luotettavia lähteitä. Ratchet Deadlockin kuvakkeiden suunnittelu on jälkepäin katsottuna viisaampi ratkaisu aineiston luetettavuuden suhteen. Morrowind osio kuitenkin käsittelee haasteistaan huolimatta tärkeitä alueita Dithering-metodin ja Lighten työkalun suhteen.

7 Pohdintaa

Opinnäytetyön aikana syvennyin hyödyntämään pikseligrafiikkaa käyttöliittymän elementtien tekemisessä. Järjestelmällinen työtapa tuotti kohtuullisen lyhyellä aikavälillä silmälle miellyttävää grafiikkaa, vaikkei osia viety pelimoottoriin asti. Työjäljen viilailuun kulutettava aika ei todennäköisesti vie kuin kuutisen tuntia kaikkien osioiden suhteen, joten se ei kuluttaisi paljoa lisätyöaikaa. Piskel-sovellukseen puolesta huomasin toiminnallisen osuuden alussa, että käytin verkkoversiota vain hyvin vähän projektin alussa. Tallennettujen tiedostojen säilyminen oli hieman epävarmaa verkkoselaimessa, joten en suositteleni prototyyppien ja pienten korjausten tekemistä tämän selainversion avulla ja ensisijaisesti tiedostot kannattaa tallentaa fyysiselle levyille tai pilvipalveluun.

Positiivisena yllätyksenä havaitsin, että työpöytäversio oli yhtä toiminnallinen kuin selainversio, lukuun ottamatta muutamaa ohjelman kaatumista, jotka koin grafiikkaa työstäessäni. Tämän varjolla on suositeltavaa tallentaa työnsä säännöllisesti. Työpöytäversiossa ainoa hankala osuus ilmeni hieman sekavassa import-ominaisuudessa, jossa kuvatiedoston liittäminen olemassa olevaan projektiin sai minut lataamaan tiedostoja muutamaa otteeseen, sillä

asetukset eivät toimineet odotetulla tavalla. Tämä johtui pitkälti nimitysten sekoittumisesta.

Pikseligrafiikan toteutuksessa ongelmaksi muodostui usein matalaresoluutioinen sapluuna, mikä oli pääosin itseni aiheuttamaa. Jatkossa mietin tarkemmin, mihin resoluutioon mikin projekti kannattaa aloittaa. Kehittymisen edistämiseksi dithering-metodin opettelua tulee harjoitella enemmän, mikäli haluan ottaa kaiken mahdollisen irti Piskel-sovelluksesta ja pikseligrafiikasta. Autenttinen värisiirtymä ei sovellu kaikkiin projekteihin, mutta sen hyödyntäminen pikseligrafiikkapeleissä tulee olemaan tärkeä osa myös UI-suunnittelun kannalta. Esimerkiksi tyhjenevän ja täydentävän terveystai kokemuspalkin kohdalla, dithering-metodi voi tarjota kiinnostavan näköistä animaatiota ilman syvää teknistä vaatimustasoa. Lisäksi varjojen ja syvennysten erotteluun dithering-metodilla voi parantaa kaksiväristen elementtien ulkomuotoa valtavasti.

Verrattaessa muihin UI-suunnittelumetodeihin, kuten vaikka vektorigraafisiin elementteihin, pikseligrafiikka ei ole välttämättä nopein ratkaisu, mutta uskoisin, että kumpikin metodi luo omat haasteensa tekijälleen. Enemmänkin tyylin liittyvät ratkaisut pitää priorisoida näiden metodien valitsemisen kannalta ajanhallinnan sijaan. Kumpaan metodiin piirtäjä on tottunut tai kumpi metodi sopii pelin teeman paremmin, määrittää kumpaa metodologiaa kehittäjän tulee käyttää. Myös hybriditoteutusta, jossa kumpaakin tyyliä käytetään lopulliseen toteutukseen kannattaa harkita, jolloin metodit tukisivat toisiaan sen sijaan, että metodien eri heikkoudet määräävät, mitä kompromisseja kehittäjän tulee tehdä tuotannon aikana. Hybriditoteutusta ei tässä opinnäytetyössä ole kuin pohdittu, ja sen toteuttaminen tulisi vaatimaan lisäosaamista ja veisi lisää aikaa. Harkitsen itse kuitenkin tätä tapaa, sillä kaikki erottavat ominaisuudet, jotka tekevät pelistä uniikin näköisen voivat oikeissa käsissä auttaa erottamaan hybridiprojektit muista peleistä samassa genressä.

Mitä Piskel-sovellukseen tulee, on hankalaa sanoa, onko se verrattavissa muihin maksullisiin pikseligrafiikkaohjelmiin. Oman kokemukseni ja tämän

toiminnallisen osuuden jälkeen uskon, että siitä on indie-pelinkkehittäjille iso apu. En näe siis syytä olla suosittelematta Piskeliä etenkin, jos vastaavanlaiset grafiikkaohjelmat ovat hintaluokaltaan sadoissa euroissa. Kokeilu Piskel-sovelluksella on parempi kuin pettymys kalliisiin kaupallisiin vaihtoehtoihin. Tekijänoikeuslakien suhteen Piskel-sovellus ei tule kyselemään korvauksia, joten kaikki raha, mitä pelillä tai grafiikalla on ansainnut, on oikeutetusti pelinkkehittäjän. Parempaa ei voi kysyä ilmaisohjelmalta. (Piskel 2024)

Lähteet

1. Kirjallisuus ja verkkolähteet

3rd Voice Gaming. 2018. 3VG's RETRO GUIDE Part 2: PAL vs. NTSC, Video Modes. <https://3rdvoicegaming.com/2018/07/09/guide-how-to-get-into-retro-gaming-part-2-pal-vs-ntsc-video-modes/>. 4.2.2025.

Alex. 2024. "The PC that finally defeated IBM" -YouTube video. <https://youtu.be/uxVQAJZhCZg?si=0-nfZ-JPtTDszPV4>. 6.12.2024.

Altice, N. 2015. I AM ERROR The Nintendo Family Computer / Entertainment System Platform. Massachusetts Institute of Technology.

Ansys. 2025. What is a Heads-Up Display (HUD) & How Does it Work?. ansys.com. <https://www.ansys.com/simulation-topics/what-is-heads-up-display>. 30.1.2025.

Branch Education. 2023. "How do Video Game Graphics Work?" -YouTube video. <https://youtu.be/C8YtdC8mxTU?si=gJ9qPTBwzAhyIDS4>. 6.12.2024.

Buckwell, A. 2023. Video Game Modding: What It Is and How to Get Started. acer.com. <https://blog.acer.com/en/discussion/574/video-game-modding-what-it-is-and-how-to-get-started>. 6.12.2024.

Burton, J. 2017. "SONIC 3D's Intro Sequence Is Impossible To Fit On A Cartridge - Right?" -YouTube video. <https://youtu.be/lehwV2K60r8?si=-g93HlmGiMm4Vq1W>. 7.12.2024.

Cornell Law School. 2021. Clean room. law.cornell.edu. https://www.law.cornell.edu/wex/clean_room. 6.12.2024.

Dix, A., Malewicz M. 2024. User Interface (UI) Design. Interaction Design.org. https://www.interaction-design.org/literature/topics/ui-design?srsId=AfmBOoqGMjbqCMsp1LOt81UcU8Qtq7_NpDsMytTwBcCzcX8X34VUXroh. 1.12.2024.

Eizo. 2025. Native Resolution and Enlarge Mode. eizoglobal.com. https://www.eizoglobal.com/library/basics/native_resolution/index.html. 30.1.2025.

- Farnell. 2024. Seven Segment Display. farnell.com.
https://fi.farnell.com/display-seven-segment-display-technology?srsId=AfmBOoovbgeFFooBtQtm7gpBWJdSam6md_I2IKJCdlugVE_aZOrKNvw1. 6.12.2024.
- Fileformat. 2024. What is a ICO file?. fileformat.com.
<https://docs.fileformat.com/image/ico/>. 7.12.2024.
- Fisher T. 2023. What Is an ICNS File?. lifewire.com.
<https://www.lifewire.com/icns-file-2621787>. 3.12.2024.
- Fussell M. 2010. Positive and Negative Space. thevirtualinstructor.com.
<https://thevirtualinstructor.com/positive-and-negative-space.html>. 6.12.2024.
- Gallaert, G. 2021. How One Person Changed Indie Games Forever | Documentary. ThatGuyGlen.com
<https://www.thatguyglen.com/article/d0Lqt-BHbJ0#references>. 30.11.2024.
- Godpuu. 2024. "Why CRT TVs Are IMPORTANT for Retro Gaming" -YouTube video. <https://youtu.be/2sxKJeYSBml?si=gARxHTtwKt-uJur>. 6.12.2024.
- Kontu. 2025. Haltiat. kontu.info. <https://kontu.info/kaikkea-jrr-tolkienista/keskimaa/haltiat/>. 4.2.2025.
- Loew, A. 2024. How to create a sprite sheet. codeandweb.com.
<https://www.codeandweb.com/texturepacker/tutorials/how-to-create-a-sprite-sheet>
- Lu's Tech Source. 2020. "How Dithering Worked in Classic Games" -YouTube video. <https://youtu.be/pgPDGIOJZd4?si=3mvJbC1JzjHTur2H>. 7.12.2024.
- Madison, A. 2023. The Evolution of Video Game Graphics: From Pixels to Realism. medium.com. <https://atticusmadison.medium.com/the-evolution-of-video-game-graphics-from-pixels-to-realism-f139fb78c4b4>. 6.12.2024.
- Mark, J. J. 2016. The Ankh Definition. worldhistory.org.
<https://www.worldhistory.org/Ankh/https://www.worldhistory.org/Ankh/>. 6.12.2024.
- Nawar, S. 2024. The Ultimate Guide to Pixel-Based Numbers in UI Design: Spacing, Grids, Breakpoints, and More. Medium.com.

<https://medium.com/@shadynawar/the-ultimate-guide-to-pixel-based-numbers-in-ui-design-spacing-grids-breakpoints-and-more-a654e395ecd2>. 1.12.2024.

Olena. 2018. A Brief History of GPU. medium.com.
<https://medium.com/altumea/a-brief-history-of-gpu-47d98d6a0f8a>. 6.12.2024.

Piskel. 2024. Piskel.com. <https://www.piskelapp.com/>. 1.12.2024.

Perini A. 2022. What is ICO? Dev.to.
<https://dev.to/abbeyperini/what-is-ico-2g8m>. 3.12.2024.

RapidTables. 2024. RGB Color Codes Chart, RapidTables.com
https://www.rapidtables.com/web/color/RGB_Color.html. 27.11.2024.

RedFox. 2023. status effect englannista suomeksi. redfoxsanakirja.fi.
<https://redfoxsanakirja.fi/fi/sanakirja/-/s/eng/fin/status%20effect>. 30.1.2025.

Sony. 2024. What are the NTSC, PAL, and SECAM video format standards?. sony.com.
<https://www.sony.com/electronics/support/articles/00006681>. 30.1.2025.

Suomisanakirja. 2025. monokromaattinen. suomisanakirja.fi.
<https://www.suomisanakirja.fi/monokromaattinen>. 4.2.2025.

The Golden Bolt. 2021. "2Ratchet: Deadlocked Retrospective - Adapt or Die | The Golden Bolt" -YouTube video.
<https://youtu.be/cHsramwwQfo?si=9Sf0QQR3c4WYyyOw>. 1.12.2024.

Tokio school. 2023. What is Pixel art?. tokioschool.com.
<https://www.tokioschool.com/en/news/what-is-pixel-art/>. 30.1.2025.

Tvtropes. 2025. Smart Bomb. tvtropes.org.
<https://tvtropes.org/pmwiki/pmwiki.php/Main/SmartBomb>. 30.1.2025.

Volodymyr, T. 2023. How do multiplayer games work? From simple to complex. gamestudio.n-ix.com. <https://gamestudio.n-ix.com/how-do-multiplayer-games-work-from-simple-to-complex/>. 30.1.2025.

2. Peliluettelo

Cave Story. Studio Pixel. 2004.

Cave Story+. Nicalis, Studio Pixel. 2011.

Final Fantasy 5. Square. 1992.

Grand Theft Auto 3. Rockstar Games. 2001.

Halo 2. Bungie. 2004.

Megaman. Capcom. 1987.

PS2 Demo Disc 53. 2005. Australian PlayStation Official Magazine.

Ratchet & Clank. Insomniac Games. 2002.

Ratchet & Clank 2 Going Commando. Insomniac Games. 2003.

Ratchet & Clank 3 Up Your Arsenal. Insomniac Games. 2004.

Ratchet Deadlocked. Insomniac Games. 2005.

Ratchet & Clank (2016). Insomniac Games. 2016.

Super Mario. Nintendo. 1985.

The Elder Scrolls 3 Morrowind. Bethesda Softworks. 2002.

The Elder Scrolls 4 Oblivion. Bethesda Softworks. 2006.