

## **Selainpohjaisen strategiapelin käyttöliittymäsuunnitelma**

Jukka Nissi  
Opinnäytetyö  
Syksy 2013  
Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma  
Oulun seudun ammattikorkeakoulu



## TIIVISTELMÄ

Oulun seudun ammattikorkeakoulu  
Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma

---

Tekijä(t): Jukka Nissi

Opinnäytetyön nimi: Selainpohjaisen strategiapelin käyttöliittymäsuunnitelma

Työn ohjaaja(t): Sari Lipsanen

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Syksy 2013

Sivumäärä: 62

---

Tämä on ulkopuoliselle ryhmälle tuotettu opinnäytetyö, jonka tavoite oli valmistaa käyttöliittymäsuunnitelma käytettäväksi selainpeliprojektissa. Käyttöliittymäsuunnitelmalla on tarkoitus vähentää ohjelmiston koodaajien ja graafikkojen työmäärää ja hyviä käyttöliittymäsuunnitelman metodeja käyttäen vähentää virhealttiutta ja suunnitella käyttöliittymä käyttäjäystävälliseksi.

Ensimmäiseksi määriteltiin pelin kannalta välttämättömät toiminnot. Toimintojen listauksen jälkeen tarvittavat työkalut valittiin. Työkalujen kohdalla tarkisteltiin niiden soveltuvuutta prototyypailuun, toimintavarmuutta sekä avoimuutta. Työkaluvalinnaksi päättyi opensource ohjelmisto Pencil jolla valmistettiin käsin piirretyistä prototyypeistä sähköiset versiot jatkokehitystä varten. Havainnoinnin parantamiseksi päätettiin käyttää Openclipart.org clipart-arkistoa sekä tiedostojen saatavuuden ja jakamisen parantamiseksi Google Drive-palvelua. Teksti on tuotettu LibreOffice toimisto-ohjelmistolla.

Käyttöliittymäsuunnitelman tärkeimpiä piirteitä suunnittelupöydällä olivat käyttäjäystävällisyys, selkeys ja virheettömyys. Tämän lisäksi työlle päätettiin asettaa tavoitteeksi helppo siirrettävyys kosketuslaitteisiin.

Lopputuloksena on loogisia siirtymiä sisältävä käyttöliittymäsuunnitelma joka on helposti sovellettavissa toimivaksi käyttäjäystävälliseksi käyttöliittymäksi.

---

Asiasanat: käyttöliittymä, käyttäjäystävällisyys, pelisuunnittelu, peli, strategia

## **ABSTRACT**

Oulu University of Applied Sciences

Degree Programme in Business Information Systems

---

Author(s): Jukka Nissi

Title of thesis: User Interface Design for Browser-based Real Time Strategy Game

Supervisor(s): Sari Lipsanen

Term and year when the thesis was submitted: Autumn 2013

Pages: 62

---

This thesis was commissioned by a third party group and its goal was to produce a user interface (UI) blueprint to be used in a browser-based game project. The blueprint's purpose is to facilitate the workload of programmers and graphic designers. In addition, its aim is to reduce error susceptibility and design a user-friendly interface by providing a clear plan to follow during the actual UI production process.

The first thing to do was to define the necessary functions of the game. After they had been gathered, tools for the job had to be decided on. During the process the main requisites for the tools were suitability for producing prototypes of UI, reliability and their open source availability. Finally, the open source software Pencil was selected for digitizing the already done prototypes drawn on paper for further development purposes. To improve visualisation it was decided that a clipart gallery was a necessity. Consequently, [opencart.org](http://opencart.org) was selected due to its free nature. For the purpose of sharing the files and having them for everyone to see and edit, Google Drive was chosen. All the text provided in the thesis was created with the open source office suite LibreOffice.

During the process the most valuable elements of the design were user-friendliness, clarity and accuracy. Additionally, it was decided that the design should be made in a way that can be easily converted to touch devices in the future.

The end result of the thesis is a user interface design with logical transitions and easy applicability to an efficient, user-friendly user interface.

---

Keywords: User Interface, UI, UX, user experience, game design, video game

# SISÄLLYS

<b>1 JOHDANTO</b> .....	<b>6</b>
1.1 Työn tarkoitus ja työvälineet.....	7
1.2 Työn rajaus.....	8
1.2 Käyttöliittymät yleisesti.....	9
1.3 Erilaisia pelien käyttöliittymiä.....	11
1.3.1 Dwarf Fortress.....	11
1.3.2 CS:GO.....	12
1.3.3 Civilization 5.....	13
<b>2 KÄYTETTÄVYYS</b> .....	<b>13</b>
2.1 Mitä käytettävyys on?.....	14
2.2 Ihminen käyttäjänä.....	15
2.2.1 Ihmisen mieli.....	15
2.2.2 Fyysiset ominaisuudet.....	16
2.2.3 Muisti.....	17
<b>3 KÄYTTÖLIITTYMÄT PELEISSÄ</b> .....	<b>19</b>
<b>4 TERRA NULLIUS KÄYTTÖLIITTYMÄ</b> .....	<b>20</b>
4.1 Suunnittelu.....	21
4.2 Manuaalinen kerros.....	21
4.3 Visuaalinen kerros.....	22
4.4 Auditivinen kerros.....	23
<b>5 VALIKOT</b> .....	<b>24</b>
5.1 Päävalikko.....	25
5.2 Pelin aloitusvalikko.....	27
5.3 Asetukset.....	28
5.4 Käyttäjättilivalikko.....	30
<b>6 PELINÄKYMÄ</b> .....	<b>32</b>
6.1 Päänäkymä.....	33
6.2 Rakennusnäky.....	36
6.3 Rakennuksen ominaisuudet.....	37
6.4 Tapahtumailmoitin.....	39
6.5 Työskentelyalueen määrittäminen.....	41
6.6 Teiden rakentaminen.....	41
6.7 Hyödykkeiden jakaminen.....	44
6.8 Tarvikkeiden kuljettaminen.....	46
6.9 Työkalujen ja aseiden tuottaminen.....	47
6.10 Varastotilanne.....	49
6.11 Statistiikka.....	51
6.12 Armeija.....	53
6.13 Hyökkääminen.....	55
6.14 Latausruutu.....	56
<b>7 PIKANÄPPÄIMET JA KAMERA</b> .....	<b>57</b>
<b>YHTEENVETO</b> .....	<b>59</b>
<b>LÄHTEET</b> .....	<b>61</b>

# 1 JOHDANTO

Nykypäivän alati laajenevan pelimarkkinan kasvamisen myötä myös pelien laadun vaatimustaso kasvaa. Rahoittajien ja kustantajien tyytyväisenä pitämiseksi pelin tulee olla loppukuluttajalle helposti sisäänpäästävässä sekä nopeasti opittavissa. Ensivaikutelma on tullut yhdeksi tärkeimmistä ominaisuuksista mitä peleiltä odotetaan. Yksi tehokas keino hyvän ensivaikutelman saavuttamiseksi on hyvin toteutettu käyttöliittymä pelin moottorin ja käyttäjän välillä joka näin saattaa pelaajan saumattomasti itse viihteen äärelle, ja sivuuttaa puuduttavan opettelun ja etsimisen.

Usein käytettävyys sivuutetaan käyttöliittymää suunniteltaessa ylimääräisenä kuluna tai muuten tarpeettomana sivuseikkana. Käyttöliittymän huono suunnittelu voi kuitenkin kostautua, koska ilman tarkkaa järjestelmällisyyttä käyttöliittymän hallitessa lukemattomia pelin toimintoja voi mukaan päästä myös pahoja vikoja. Pelaajan tiettyä toimintoa toistaessa ne saattavat olla jatkuvana häirtana, näin turhauttaa pelaajaa ja tehdä pelikokemuksesta huonomman kuin se voisi olla.

Opinnäytetyön tekijän aihevalintaan ovat vaikuttaneet moninaiset seikat liittyen käyttöliittymiin sekä myös pelien käytettävyyteen. Hyvin nuoresta iästä lähtien videopelien pelaaminen on ollut sydäntä lähellä ja myös käyttöliittymien suunnittelun sivuuttaminen on tullut tutuksi sekä myös keskinäiseksi pohdinnan aiheeksi peliä pelattaessa. Usein peleistä loistaa virtaviivaistamisen puute sekä loppuun saattamattomat komentojonot, jotka ilmenevät töksähtävänä pelikokemuksena. Opinnäytetyötä ajaa henkilökohtainen intohimo näiden ongelmien kehittämisestä sekä käyttöliittymäsuunnittelun tärkeyden korostamisesta.

## 1.1 Työn tarkoitus ja työvälineet

Opinnäytetyön tarkoituksena on valmistaa selaimessa toimivan strategia-genreisen pelin käyttöliittymäsuunnitelma. Käyttöliittymäsuunnitelman tarkoituksena on saada hajautettua pelin suunnitteluvaiheet niin että pelin moottoria, muita ominaisuuksia ja käyttöliittymää ei hallita yhtenä kokonaisuutena, vaan kehittäminen on palasteltu niin että käyttöliittymäsuunnitelma on valmiina käyttöliittymän valmistamista varten.

Käyttöliittymä tulee käyttöön jo luotuun peli-ideaan. Käyttöliittymän tarkoituksena on tarjota pelaajalle vaivaton ja helposti opittava liitos hänen ja pelin välillä, mahdollistaen matalan kynnyksen pelaamisen aloittamiselle mutta myös tarjoten kaikki pelissä etenemisen vaatimat toiminnot, sekä antaen pelaajalle tietoa omista toiminnoistaan ja pelin tapahtumista. Pelaamista harrastaa myös ihmiset jotka eivät ole niin innostuneita tietotekniikasta, tai monimutkaisten järjestelmien opettelusta joten päällimmäisin tavoite on tarjota helppo opittavuus kuitenkin käytettävyyden tai pelattavuuden kärsimättä.

Käyttöliittymäsuunnitelma toteutetaan käytettäväksi osoitinlaitteista pääsääntöisesti näppäimistöille sekä hiirelle, mutta kosketusnäyttölaitteet eivät ole laskettu pois suunnitelmasta vaan ratkaisut ovat tehty niin että mahdollinen myöhemmin tapahtuva julkaisu kosketuslaitteille ei tarvitse koko suunnitelman täydellistä uusimista. Suunnitelman objektien piirtäminen tapahtuu ensin perinteisellä tavalla käyttäen kynää ja paperia. Prototyypin ollessa tarpeeksi kehittynyt se piirretään tietokoneelle käsiteltävään muotoon Pencil-käyttöliittymä prototyypinohjelmistolla (<http://pencil.evolus.vn/>). Havainnoivia kuvakkeita ja ikoneita tullaan käyttämään OpenClipart-kirjastosta (<http://openclipart.org>).

Myöhemmässä osassa raporttia piirroksen objektit ja niiden toiminnot käydään läpi kuvauksilla missä toiminto selitetään. Tämä tehdään koska paperisesta tekstidokumentista ei voi saada täydellistä kuvaa toiminnosta. Opinnäytetyössä valmistetaan käyttöliittymäsuunnitelma joka ohjaa pelinkehittäjän pelin graafisen ulkoasun valmistamista käytettävyyden kanssa, objektien sijoittelussa, ikonien, värien ja muotojen käytössä. Myös käyttäjälle annettavan palautteen määrittelyssä, sen toimittamisessa sekä pelin toimintojen välillä siirtymisen kokonaisuuden eheyden säilyttämiseksi.

## **1.2 Työn rajaus**

Opinnäytetyön ymmärrettävyyden ja luettavuuden parantamiseksi opinnäytetyö alkaa viitekehyksen tekemisellä. Siinä käsitellään käytettävyyden teoriaa, opetetaan lukija ymmärtämään logiikkaa hyvän käyttöliittymän takana sekä käsitellään ihmistä järjestelmän käyttäjänä.

Opinnäytetyön työosa koostuu käytettävyyden teorian soveltamisesta työn valmistukseen ja etsien toimivia ratkaisuja kyseessä olevan käyttöliittymän valmistukseen. Näitä ratkaisuja etsitään prototyypailemalla eli valmistamalla käyttöliittymästä erilaisia kokeellisia versioita.

Käyttöliittymän osia suunnitellaan kolmella tasolla. Nämä tasot ovat manuaalinen, visuaalinen sekä auditiivinen kerros. Jokainen kerros on esitelty viitekehyksessä ja käyttöliittymän osien esittelyssä selvitetään kunkin kerroksen rooli.



Käytettävyyden lisäksi kriteereinä käyttöliittymän ominaisuuksille ja muodolle toimii pelinkehittäjän asettamat vaatimukset, missä listataan asioita jotka käyttöliittymässä tulisi olla pelin perusmekaniikan takia. Kyseessä ei kuitenkaan ole rajoittava tekijä suunnitelmalle vaan nämä toiminnot tulee suunnitella toimiviksi.

Opinnäytetyön yhteenvedossa tarkastellaan päästiinkö työssä sille asetettuihin tavoitteisiin pelattavuuden, käytettävyyden ja pelinkehittäjän toiveiden kannalta. Yhteenvedossa tarkastellaan myös että millaisia muutoksia järjestelmä kaipaisi jotta se soveltuisi kosketusnäyttölaitteisiin.

Opinnäytetyön tavoite ei ole tuottaa valmista käyttöliittymää johon kuuluisi grafiikka, vaan tuottaa tarkka käyttöliittymäsuunnitelma ominaisuuksineen. Tämän suunnitelman pohjalta pelinkehittäjä voi valmistaa graafisen käyttöliittymän ilman että hän samalla tuottaisi epäkäytännöllisen käyttöliittymän ajanpuutteessa tai kokemattomuuttaan. Tarkkaan suunnitellut ominaisuudet, ikonien ja objektien sijoittelu ja toimintojen monipuolinen kuvaus mahdollistavat tämän.

## **1.2 Käyttöliittymät yleisesti**

Käyttöliittymällä tarkoitetaan sitä käyttäjälle näytettävää painikkeiden, vihjeiden ja palautteiden yhdistelmää joka antaa mahdollisuuden hänelle käyttää ja hallita järjestelmän tarjoamia ominaisuuksia. (Kalimo, A. 1996, 7).

Käyttöliittymiin törmää arkielämässä jatkuvasti eikä tätä välttämättä edes tiedosteta. Pankkiautomaatin käyttöliittymä on varmasti tuttu useimmille ja se on pitkän käytössäoloaikansa aikana osoittautunut käytännölliseksi, vaikkakin jotkin muutokset ovat olleet epäonnistuneita. Käyttöliittymä voi olla myös niin yksinkertainen asia kuin pyykkikoneen komentotaulu jolla pyykkikoneen toimintaa voidaan ohjata.

Käyttöliittymiin siis törmää nykyään kaikkialla. Käyttöliittymien tarkoituksena on tuottaa käyttäjälle intuitiivinen tapa saavuttaa haluttu päämäärä kulloisella laitteella. Tästä syystä käyttöliittymän räätälöidään aina tarpeen mukaan. Tarpeen vaatiessa käyttöliittymän tulee olla graafinen (GUI – graphical user interface).

Tulostinlaitteiden ja grafiikkasuorittimien parantuessa pelit ovat muuttuneet visuaalisiksi, ja graafisten käyttöliittymien käyttö peleissä on yleistynyt, ja ei-graafinen käyttöliittymä pelissä on nykypäivänä harvinaisuus. Käyttäjiä ohjataan mielikuvilla ja metaforilla löytämään käyttöliittymistä tarpeelliset toiminnot sen sijaan että ohjeet luettaisiin manuaalista ja muistettaisiin ulkoa. Näiden mielikuvien tukena edelleen käytetään perinteistä opastusta.

Tässä opinnäytetyön tekstissä tarkoitetaan käyttöliittymä-termiä käytettäessä tietoteknistä osoitinlaitteilla komennettavaa käyttöliittymää. Nykypäivänä pelit ovat hyvin harvoin ei-graafisia, mutta ei aina, ja myös tämän opinnäytetyön käyttöliittymäsuunnitelman kohdepelejä on graafinen. Käyttöliittymä suunnitellaan siis graafisen käyttöliittymän tarpeiden mukaan. Käyttöliittymien käytettävyydestä, johdonmukaisuudesta ja hyvistä toimintatavoista puhuminen ylettää niin pelikäyttöliittymien kuin pyykinpesukoneidenkin käyttöliittymiin.

## 1.3 Erilaisia pelien käyttöliittymiä

### 1.3.1 Dwarf Fortress

Dwarf Fortress on hyvän pelin meriitin lisäksi saanut osakseen paljon negatiivista mainetta surkean käyttöliittymänsä takia. Käyttöliittymä vaatii paljon opiskelua ja muistamista. Tämä johtuu osittain pienestä kehittäjätiimistä ja siitä että pelissä on lukemattomia eri toimintoja. Visuaalisia vihjeitä käyttöliittymä ei juuri tarjoa, vaan sitä opitaan käyttämään lukemalla ohjeita ja muistamalla mitä nappia painetaan minkäkin toiminnon aikaansaamiseksi. Dwarf Fortress on suunniteltu täysin pelattavaksi näppäimistöllä. Kuvassa sinisellä merkittynä ovat pelin käyttöliittymän toimintopainikkeet, huomioi suuri määrä. Punaisella merkittynä on pelaajalle kerrottu tila, pelaaja on pysäyttänyt pelin ja hänellä on yksi työntekijä vapaana kyseisellä hetkellä.



Kuva 1. Esimerkki käyttöliittymästä Dwarf Fortress pelissä

### 1.3.2 CS:GO

Seuraava esimerkki käsittelee peliä CS:GO (Counter-Strike Go). Pelinäkö tarjoaa hyvin minimalistisen käyttöliittymän johtuen pelin yksinkertaisesta luonteesta, pelin tavoitteena kun on ampua tai tulla ammutuksi. Sinisillä laatikoilla on merkitty pelaajan kannalta tärkeä palaute. Tärkeät asiat kuten pelaajatoverien nimi, terveyden tila sekä aseiden rekyyli on ”upotettu” pelitilaan. Oma sijainti kartalla, pomminasennuspaikat, panosmäärä ja oma terveydentila on nostettu pelaajan näkymään ja on sijoitettu niin että ne häiritsevät näkökenttää mahdollisimman vähän. Myös värimaailma on pidetty hillittynä ja sillä havainnoidaan tehokkaasti asioita pelaajalle. Huomaa valitun aseiden ikonin kirkkaus oikeassa alakulmassa.



Kuva 2. Esimerkki pelin CS:GO käyttöliittymästä

### 1.3.3 Civilization 5

Kolmas esimerkki käsittelee saman genren (suom. tyylilaji) peliä kuin opinnäytetyön käyttöliittymäsuunnittelun kohdepele on. Kahdesta edellisestä esimerkistä poiketen käyttöliittymä on monimutkaistunut, pelaajalle tulevan palautteen määrä kasvaa, sekä pelaajan tarvitsemien toimintojen määrä on myös huomattavasti suurempi.

Kuvassa pelin Civilization 5 käyttöliittymä. Sinisellä merkityt alueet ovat pelaajalle kiinteässä näkymässä ja kertovat pelaajalle tietoa sen hetkisestä tilanteesta kuten valtakunnan varat, keksintöjen eteneminen, sodanjulistukset jne. Sinisellä merkittynä on pelaajalle kameran paikan mukaan näkyvät dynaamiset infot kuten kaupunkien rakennukset valmistumisvuorot, yksiköiden terveyden tila ja oman valtakunnan rajat. Kaupungeista ja rajoista tiivistettyä tietoa tarjoaa myös oikean alakulman pienoiskartta (engl. minimap).



Kuva 3 - Esimerkki pelin Civilization 5 käyttöliittymästä

# KÄYTETTÄVYYS

## 2.1 Mitä käytettävyys on?

Käytettävyyden lyhyeen kuvaukseen löytyisi varmasti monta tapaa aina kirjoittajan mukaan, mutta käytetään maailman suurimman standardisointiorganisaation (engl. International Organization for Standardization - ISO) määritelmää jossa käytettävyyttä (ISO-9241-110) määritellään sillä miten tuloksia tuottavasti, tehokkaasti ja miellyttävästi tietynlainen käyttäjä voi määrättyssä työtehtävässä työnsä hoitaa. Käytettävyys on näin aina riippuvainen tilanteesta, arviointi tapahtuu suhteessa käyttäjään, työhön ja käyttöympäristöön mihin tuote on tarkoitettu. (Sinkkonen, Kuoppala, Parkkinen, Vastamäki, P. 2006, 13).

Käytettävyys on siis kokoelma erilaisia arviointimenetelmiä. Järjestelmän käytettävyys näinollen koostuu soveltuvuudesta, opittavuudesta, yksilöllistämisydestä, miellyttävyydestä, ymmärrettävyydestä, hallittavuudesta sekä virhevalmiudesta. (ISO-9241-110) Käytettävyyden ymmärtämiseksi on suoritettu lukuisia ihminen-tietokone-tutkimuksia, testejä ja vertailuja sekä käytetty kognitiivisen psykologian oppeja. (Sinkkonen, Kuoppala, Parkkinen, Vastamäki, P. 2006, 11).

## 2.2 Ihminen käyttäjänä

### 2.2.1 Ihmisen mieli

Ihmisen mieli on tärkeä muistaa käytettävyyttä mietittäessä, koska ihminen vääjäämättä ratkaisee ongelmia muistopohjaisesti eikä toimi täysin loogisesti kuten tietokoneet. Tämä johtaa siihen että ihminen liittää asioita yhteen käyttäen kokemuksia ja muistoja, asioita jotka eivät alkujaankaan kuuluisi yhteen, ja koostaa niistä luovia ratkaisuja ja yhteenvetoja. (Norman A. D. 2002, 114-115).

Kirjallisuudessa käyttäjän mielen toimintamallina eniten siteerattu on D. A. Normannin malli joka käsittää seitsemän vaihetta. (Sinkkonen, Kuoppala, Parkkinen, Vastamäki, P. 2006, 56).

- tavoite muodostuu.
- aikomus toimia.
- miettii tarvittavat toimenpiteet.
- toimii.
- havaitsee palautteen.
- tulkitsee havaintonsa.
- vertaa tavoitteet vs. palaute.

Peleissä yleisesti käytetään toimintoja aktiivisesti, koska vuorovaikutus pelin genrestä riippuen pelin ja pelaajan välillä voi olla todella hektistä, ja koneelle menevien käskyjen määrä ja pelaajalle saapuva palaute on ylitsevuotavaa. (Pinelle D. Ym 2008).

## 2.2.2 Fyysiset ominaisuudet

Käyttöliittymän käytön aikaisen havainnoinnin tärkein väline ihmisellä on luonnollisesti näkö ja täten valtaosa käyttöliittymistä ovat visuaalisia. Näköaisti ei ole ainoastaan asian näkemistä, vaan sen lisäksi aivojen tulee käsitellä nähty. Ihmisen silmä on kehittynyt aistimaan eri värejä eri tavalla. Ihmisen aivot tyypillisesti lajittelevat samankaltaisia asioita yhteen. Tätä voidaan hyödyntää käyttöliittymän suunnittelemisessa. (Kuutti, W. 2003, 25-28).

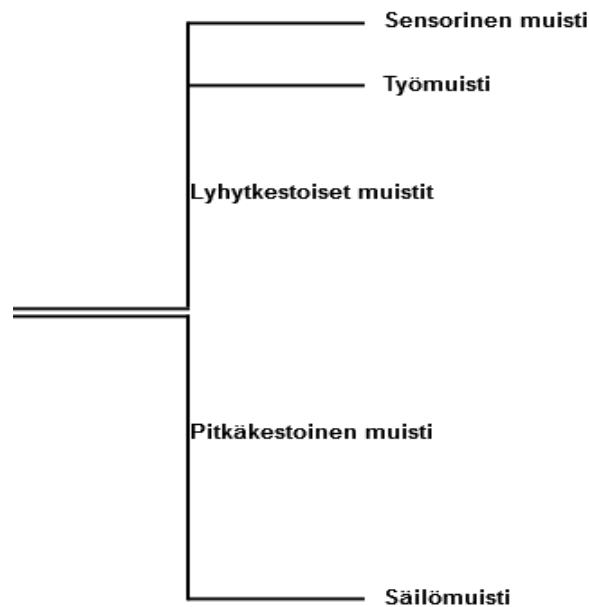
Suurinta osaa pelikäyttöliittymistä voidaan käyttää hiirellä ja näppäimistöllä. Pääsääntöisesti käyttöliittymien käyttö onnistuu kaikilta normaalit fyysiset ominaisuudet omaavilta henkilöiltä. Fyysisten ominaisuuksien tärkeys suunnittelemisessa korostuu jos suunnitelman kohderyhmä koostuu fyysisiä rajoituksia omaavista henkilöistä. (Kuutti, W. 2003, 47-48).

Ihmisen havaintokyvyn rajoitukset tulee ottaa huomioon käyttöliittymäsuunnittelussa. Ihmisen keskittäessä katsetta lukiessaan näkee hän selvästi vain n. 12 merkkiä eteenpäin sekä 4 taaksepäin. Tämä on erityisen tärkeää mietittäessä lisättävän tekstin määrää ja sen sommittelua. (Sinkkonen, Kuoppala, Parkkinen, Vastamäki, P. 2006, 57-59).



### 2.2.3 Muisti

Ihmisen muistista puhuttaessa puhutaan yleensä kahdesta erillisestä mutta yhteistyössä toimivasta muistista, lyhytkestoisesta ja pitkäkestoisesta muistista. Lyhytkestoinen muisti voi esim. varastoida hetkellisesti liudan linux-komentoja ja niitä voidaan siitä siirtää pitkäkestoiseen muistiin toistamalla josta se haetaan kun kyseisiä komentoja tarvitaan. Käyttöliittymien suunnittelussa käyttäjän pitkäkestoinen muisti, sekä myös esimerkiksi kulttuuriset erot, määrittelee pitkälti millaisia miellelyhtymiä ja vihjeitä käyttöliittymässä voi käyttää. (Sinkkonen, Kuoppala, Parkkinen, Vastamäki, P. 2006, 167).



*Sinkkonen, Kuoppala, Parkkinen, Vastamäki, P. 2006, Muokkaus kirjoittajan. 47.*

Kaikkien näiden pitkäkestoiseen muistiin siirtyneiden opittujen asioiden käyttäminen vaatii oppimista. Asiat ovat joko kokemalla opittuja ja näin mieleenpainuneita tai vartavasten opeteltuja. Oppimisprosessissa ihminen käyttää kaikkia aistejaan jos tarpeen ja jotkut ihmiset ovat parempia oppimaan toisella aistilla kuin toiset. Pelien käyttöliittymien oppiminen on rakennettava helpoksi eikä muistia saa rasittaa turhilla epäloogisuuksilla. (Sinkkonen, Kuoppala, Parkkinen, Vastamäki, P. 2006, 176.)

### 3 KÄYTTÖLIITTYMÄT PELEISSÄ

Pelin käyttöliittymän tulee toteuttaa päätarkoituksensa joka on tiedon kuljettaminen pelaajan ja pelin välillä. Peleissä toistetaan paljon samoja komentoja ja näin pieni virhe voi muuttua vaivaavaksi ongelmaksi. Näin ollen on tärkeää että käyttöliittymä saadaan mahdollisimman virheettömäksi joka onnistuu tekemällä käyttöjärjestelmästä tarkoituksen mukaisen välttämällä kaikkea ylimääräistä. (Saunders, K. Novak, J. 2006, 20)

Videopelien käyttöliittymä koostuu yleensä kolmesta erillisestä kerroksesta. Nämä kolme kerrosta ovat manuaalinen, visuaalinen ja auditiivinen kerros. Manuaalisella kerroksella tarkoitetaan kun käyttäjä manuaalisesti syöttää käskyn pelille kulloisella osoitinlaitteella ja näin ohjaa pelin toimintoja. (Saunders, K. Novak, J. 2006, 54)

Visuaalisella kerroksella tarkoitetaan tulostinlaitteella käyttäjälle näkyviä asioita. Tähän kuuluu käyttöliittymän kiinteät elementit, sekä pelin pelaajalle antamat visuaaliset vihjeet ja ohjeet. Kun käyttäjä manuaalisesti syöttää komennon käyttöliittymään voi visuaalinen kerros antaa vihjeen komennon perillemenosta esimerkiksi välkähtämällä. (Saunders, K. Novak, J. 2006, 59)

Auditiivinen kerros pitää sisällään tavan jolla peli keskustelee pelaajan kanssa käyttäen laajaa ääniavaruutta. Äänet ovat peleissä tärkeässä roolissa koska sillä voidaan tuottaa pelaajalle ärsykeitä jotka aiheuttavat tietynlaista käytöstä mutta eivät häiritse keskittymistä. Auditiivisella viestinnällä voidaan myös vahventaa tai vahvistaa muiden kerrosten viestejä tai syötteitä. (Saunders, K. Novak, J. 2006, 30)

## 4 TERRA NULLIUS KÄYTTÖLIITTYMÄ

Terra Nulliuksen käyttöliittymäsuunnitelma tulee sisältämään kaikki käyttöliittymän kolme raportissa mainittua kerrosta. Manuaalinen kerros on toki itsestäänselvyys, koska pelaaminen toimintona vaatii jatkuvaa käskyketjujen antamista itse pelille.

Visuaalinen kerros tulee sisältämään kaksi eri osaa. Ensimmäinen osa pitää sisällään käyttöliittymän kiinteän osan joka on pelaajan tulostinlaitteella jatkuvasti, myöhemmin objektit pelaajan itse valittavissa. Toinen osa käsittää pelaajalle tulevat ärsykkeet kun pelaajan huomioon on saatava erinäisiä asioita. Tällaisia voivat olla esimerkiksi hätätilat jossa pelaajan manuaalisella komennolla on kiire.

Auditiivinen kerros ei ole suunnitelmassa pääroolissa, vaan käyttöliittymä suunnitellaan niin että ääniä ei välttämättä tarvitse, vaikka niiden käyttö olisi suositeltavaa. Pelin käyttäjälle antamaa palautetta voidaan vahvistaa auralisella viestillä tai kertoa pelaajalle hätätilasta. Tällaisia vihjeitä olisi kuvaileva ääni vallitsevan tilanteen mukaan, esimerkiksi hälytyskellot.

Tämän käyttöliittymäsuunnitelman valmistuksessa käytetty Pencil (<http://pencil.evolus.vn/>) ohjelma tarjoaa tarvittavat työkalut käyttöliittymän suunnitelman visualisoimiseen. Suunnitelmassa ruudulla esitettävät objektit muodostellaan eri muotoisista objekteista kuten ympyrät, nelikulmiot jne. Käyttöliittymän tapahtumia selvennetään havainnollistavilla kuvilla sekä käyttöliittymä on jaettu erilaisiin toiminnallisiin osiin jotka sitten selitetään tarkasti sille tarkoitettussa osiossa. Tässä vaiheessa pelin käyttöliittymä sisältää ainoastaan yksinpelitilan. Moninpelin käyttöliittymä ei ole ajankohtainen ennen kuin yksinpelin käyttöliittymän valmistus on tarpeeksi pitkällä.

## **4.1 Suunnittelu**

Terra Nulliuksen käyttöliittymäsuunnitelma aloitettiin kohderyhmän muodostamisella josta siirryttiin listaamaan pelin vaatimia toimintoja jotka käyttäjän tulisi voida suorittaa. Tämän jälkeen tutkittiin jo olemassa olevien strategiapelien vakiintuneita malleja ja hyödynnettiin jo ennestään toimivaksi havaittuja ratkaisuja. Kun vaatimusmääritelmä toiminnoille oli valmis ja tulevasta käyttöliittymästä alkoi muodostua mielikuva tuli sitä verrata omaan tietopohjaan. Tietopohjaa on aktiivisesti kasvatettu suunnitteluprosessin edetessä.

Kun käyttöliittymän jakamista eri osioihin aloitettiin rakentamaan, samalla mietittiin mihin osaan mikäkin pelaajalle tarjottu toiminto kuuluu. Toimintojen jakamista ruudulle päätettäessä käytettiin mittareina toiminnon tärkeyttä sulavalle pelikokemukselle ja tärkeyttä käyttäjän kannalta. Näin saatiin kuva objektien sijoittelusta, koosta ja muodosta. Luonnoksia luoden ja protoillen objektit asettuivat pelinäkymälle järkevästi.

## **4.2 Manuaalinen kerros**

Kuten valtaosassa PC-strategiapeleistä, pelin manuaalinen kerros muodostuu hiiren ja näppäimistön tarjoamasta kontrollista. Hiiren toimiessa tarkempana työkaluna voi sillä hallita helposti käyttöliittymän tarjoamia useita toimintoja, tarjoten näin tehokkaan tien pelin hallitsemiseen. Näppäimistö toimii toissijaisena hallintalaitteena ja tarjoaa hiiren tueksi erinäisiä toimintoja, kuten näkymän liikuttamista tai oikoteitä hiirellä suoritettaviin komentoihin, esimerkiksi rakentaminen. Kyseisiä laitteita voi käyttää myös kombinaationa.

Hiiri toimii pelin pääasiallisena ohjaimena. Sitä käytetään käyttöliittymän tarjoamien painikkeiden, valikkojen ja siirtymien ohjaamisessa. Käyttöliittymän tarjoama sisältö voi myös muuttua riippuen osoittimen sijainnista, kuvakkeita voidaan piilottaa tai tekstiä piilottaa. Näin hallitaan käyttäjälle esitettävää sisällön määrää ja vältetään turhaa kohinaa.

Näppäimistö toimii pelissä toissijaisena hallintalaitteena. Näppäimistö tarjoaa muunmuassa toimintoja kuten näkymän siirtäminen ja oikoteitä valikoihin siirtymiseen. Näppäimistö kuitenkin toimii toissijaisena, eikä toimintoja suunnitella niin että se vaatisi näppäimistön vaan käyttöliittymä on täysin toiminnallinen käytettäessä vain hiirtä.

Käyttöliittymän alkuvaiheissa oli jo selvää että käyttöliittymän mahdollinen siirtäminen kosketinlaitteille on tulevaisuudessa edessä. Näin ollen suunnitelmaa tehtäessä ei ole suljettu pois tätä mahdollisuutta vaan on edetty niin että pienillä muutoksilla, esimerkiksi elementtien kokoa muuttamalla, voidaan käyttöliittymä siirtää myös erikokoisille kosketinlaitteille.

### **4.3 Visuaalinen kerros**

Terra Nulliuksen visuaalinen kerros koostuu valikoista ja pelin näkymistä. Pelin näkymään ja toiminnallisuuteen liittyvät tapahtumat on sijoitettu pelin ulkopuolelle valikoihin. Itse pelin pelaaminen tapahtuu pelinäkymässä mutta myös pelistä voi siirtyä hetkellisesti valikoihin. Pelaajaa ei kuormiteta valikoissa liialla tiedolla vaan tarjotaan nopeasti pääsy itse pelikokemukseen.

Pelin visuaalinen kerros on suunniteltu niin että pelaajan toimiessa ohjaajana peli toimii koko pelin ajan samassa näkymässä, tuoden kuitenkin pelaajan vaatiessa näkyville lisää ikkunoita jossa asetuksiin ja toimintoihin voi vaikuttaa. Manuaalinen kerros määrää mitä näytetään ja visuaalinen kerros tuottaa näkymän kunnes käyttäjä on saanut toiminnon tehtyä ja sulkee ikkunan.

#### **4.4 Auditiivinen kerros**

Terra Nulliuksen auditiivinen kerros koostuu peliin sävelletystä musiikista sekä sille koostetuista ääniefekteistä. Ääniefekteillä luodaan peliin tunnelmaa mutta se voi toimia myös korostimena käyttöliittymän pelaajalle tarjoamassa palautteessa. Musiikki taas voi toimia tunnelman luoja ja kertoa erilaisesta pelitilasta, kuten esimerkiksi sodankäynti jossa mahtipontisempi musiikki on paikallaan.

Kaikkien pelaajien ei kuitenkaan voida olettaa kuulevan pelin ääniä joten auditiivisen kerroksen varaan ei tule laskea liian paljon, vaan sen tulisi toimia lähinnä tukevassa roolissa visuaaliselle ja manuaaliselle kerrokselle. Tämä tarkoittaa että esimerkiksi käyttäjän määrätessä toimintoja hiirellä tämä toiminto varmistetaan sekä visuaalisesti painikkeen värähdyksellä että lisänä myös soittamalla pieni ääni. Näin palaute menee varmemmin perille kuin että käytettäisiin pelkkää ääntä.

## 5 VALIKOT

Terra Nulliuksen vähäiset valikot on pyritty pitämään siistin ja yksinkertaisen näköisinä ja helppona käyttää. Niiden tarkoitus ei ole tuottaa käyttäjälle silmiä hivelevää pikselitaidetta, vaan tarjota pelaajalle siirtymä itse peliin ja mahdollistaa asetusten säätäminen miellyttäväksi.

Tämä suunnitelma ei ota kantaa tarkkaan visuaaliseen asuun vaan keskittyy sijoitteluun, muotoon, hallittavuuteen ja käytettävyyteen. Valikoita suunniteltaessa oli päällimmäisenä asiana nopeus ja sujuvuus. Visuaalisen asun tulee seurata tässä asetettuja ehtoja ja se toimitetaan yhteistyössä projektin edetessä. Myöskään työssä esitetyt luonnokset käyttöliittymästä eivät ole sijoittelultaan tai kooltaan suoraan mallinnettavissa käyttöliittymäksi vaan valmistusvaiheessa suunnitelman pohjalta luotuja elementtejä säädetään niin että niistä muodostuu luonteva kokonaisuus.

Valikoiden toiminta rakennettiin yhteneväksi. Jokaisesta valikosta on mahdollista siirtyä takaisin joko hiirtä tai näppäimistöä käyttäen. Valikot tarjoavat tähän painikkeen tai näppäimistöllä pikanäppäimen 'Esc'. Esc-näppäimen toiminto pelissä onkin lähinnä valikoiden sulkeminen, palaaminen takaisin päin.



## 5.1 Päävalikko



[Credits](#)

*Kuva 5. Terra Nullius päävalikko*

Päävalikon keskeisen aseman takia sen tulisi olla kansikuvana pelille esittäen asiat järjestelmällisesti ja selkeästi, toimia virheittä ja tarjota pelaajalle tarvittavat toimenpiteet ilman ylimääräistä käyttäjän kuormittamista.

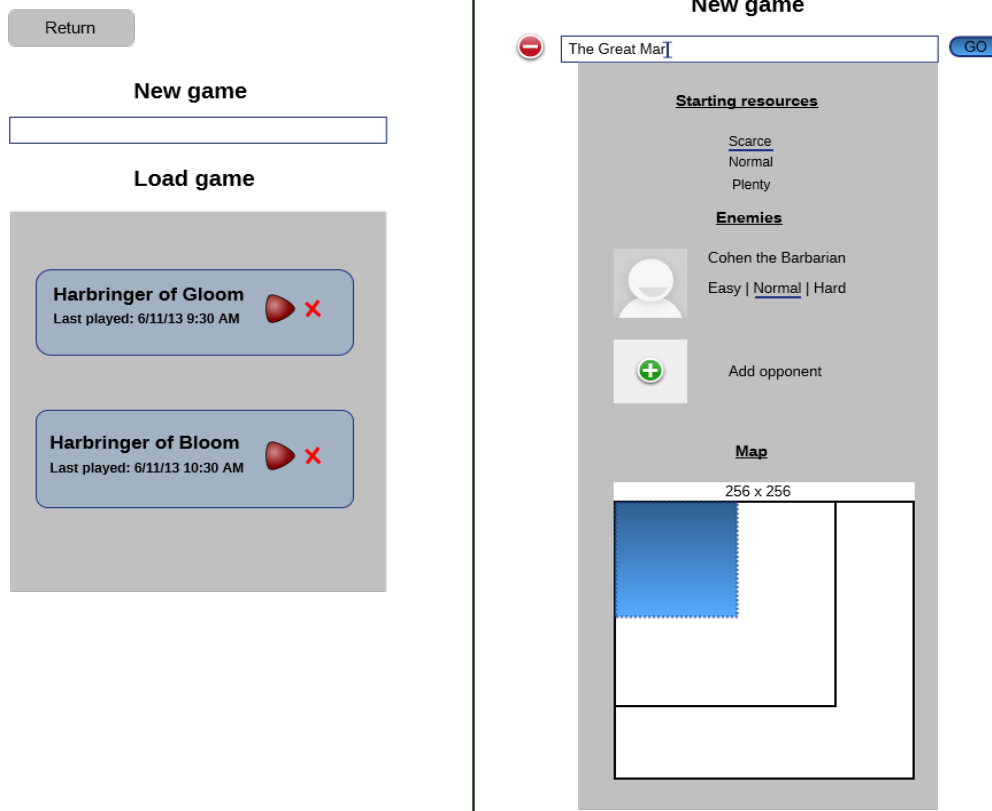
Päävalikon komponentit on sijoitettu järjestelmällisen tarkasti keskelle. Ylimäisenä takana oleva vaunu ei ole pelin omaa visuaalista sisältöä vaan se kuvastaa että sen tilalle tulee pelin logo ja mahdollisesti tunnelmaa luova graafinen esitys. Terra Nullius teksti korvataan pelin logolla.

Ensimmäinen painike valikossa vie käyttäjän pelivalikkoon jossa kaikki pelin lataamiseen ja aloittamiseen tapahtuva toiminta sijoittuu. Keskimmäisenä sijaitsee pelin asetusvalikko josta käyttäjä löytää erinäisiä asetuksia pelin toiminnan muuttamiseen. Käyttäjättilivalikon alla on käyttäjän tiliin liittyvä hallinta.

Pelaajan siirtyessä selaimellaan pelin aloitusvalikkoon pelin teemamusiikki alkaa soimaan. Valikko myös soittaa pienen palauteäänen kun käyttäjä painaa jotakin painikkeista, poikkeuksena Credits-linkki josta ääntä ei kuulu. Painike toimii vasta kun käyttäjä päästää irti hiiren napista osoittimen ollessa painikkeen päällä. Siirtymän aktivoitumista edeltää pieni viive, se säädetään tarkemmaksi kun testaus mahdollistuu.

Peli tulee vaatimaan käyttäjältä google-tilin ja ilman kirjautumista päävalikon painikkeista häivytetään kaikki painikkeet paitsi Account, joten käyttäjä siirtyy painiketta painaen käyttäjätalivalikkoon, jossa hänet ohjataan kirjautumaan sisään tunnuksellaan. Kirjautumisen varmistuksen jälkeen käyttäjä näkee käyttäjätietonsa, voi palata päävalikkoon ja aloittaa pelin. Käyttäjän varmistukseen käytetään googlen omaa tilinhallintaa joten suunnitelmaa sille ei tarvitse valmistaa.

## 5.2 Pelin aloitusvalikko



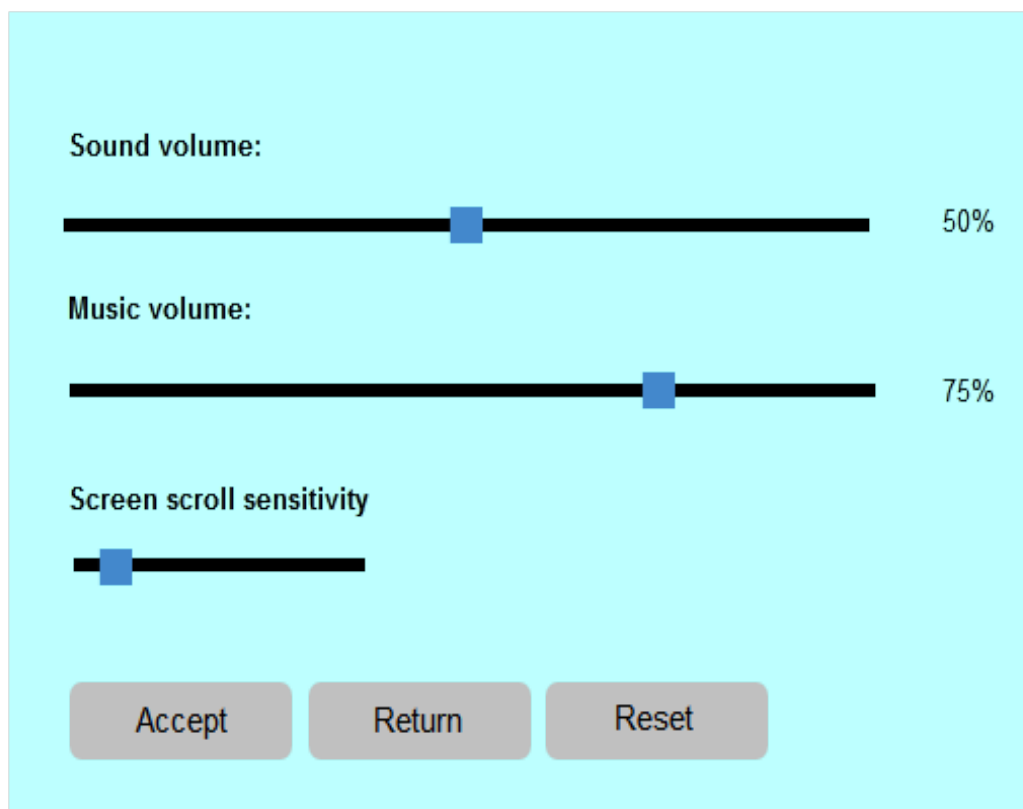
Kuva 6. Pelin aloitus

Pelin aloitusvalikon yksi tavoitteista oli yhdistää perinteisesti eri valikoissa sijaitsevat vanhan pelin aloitus ja uuden pelin aloitus. Käyttäjän painettua Games-painiketta hän siirtyy kokoontaitettuun näkymään. Käyttäjä voi aloittaa vanhan pelinsä painamalla tallennetun pelin vieressä sijaitsevaa play-painiketta tai poistaa pelin punaisesta ruksista, tähän vaaditaan vielä varmistus.

Jos käyttäjä haluaa vanhan pelin laatamisen sijasta aloittaa uuden pelin tapahtuu tämä klikkaamalla new game-kohdan alla sijaitsevaa tekstikenttää. Kokoon taitettu valikko avautuu ja tarjoaa pelaajalle asetukset uuden pelin säätöön. Asetuksissa olevat tekstit ja numerot ovat kuvaavia, eivät lopullisia.

Kartan koko on ennaltasäädetty vaikkakin käyttäjä voi koon näistä itse valita. Lopullisessa käyttöliittymässä kartan muotoa voi vaihtaa esimerkiksi suorakulmion muotoiseksi. Myös maksimimäärä vastustajia määräytyy kartan koon mukaan. Tässä versiossa pienin kartta mahdollistaa 1 vastustajan ja suurin 3 vastustajaa. Tulevaisuudessa peliin tuodaan myös mahdollisuus lisätä tiimikavereita eikä vain vastustajia.

### 5.3 Asetukset



Kuva 7. Pelin asetukset

Options-valikko antaa pelaajalle mahdollisuuden säätää pelin äänimaailman voimakkuutta. Musiikki sekä pelin äänenvoimakkuus ovat säädettävissä erikseen koska pelaajasta riippuen joku voi nauttia pelistään ilman musiikkia ja toisinpäin. Pelaajalle annetaan myös mahdollisuus vaikuttaa ruudunvierityksen nopeuteen.

Ääniasetukset näkyvät ruudulla prosentuaalisesti ilmoitettuna missä vieritysnopeus esitetään vain liukusäätimenä. Ruudulla tapahtuvat muutokset tulee hyväksyä Accept-painikkeella josta pelaaja siirtyy myös pääruutuun takaisin. Return painike palaa takaisin mutta hylkää muutokset ja Reset-painike hylkää kaikki muutokset pysyen valikossa ja palauttaa säätimet kehittäjän asettamiseen oletusasetoihin. Liukusäätimien käyttö tapahtuu niin että pelaaja tarttuu säätimessä olevaan vipuun ja sitä liikuttamalla joko lisää tai vähentää voimakkuutta prosentuaalisesti. Tila ilmoitetaan säätimen oikealla puolella prosentteina.

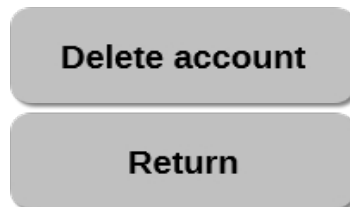
## 5.4 Käyttäjättilivalikko

**Account Name:** [eesti.keel@gmail.com](mailto:eesti.keel@gmail.com)

**Created:**

\* Disclaimer about delete having no effect on users gmail-account.\*

\* Disclaimer about losing all the saved games, game statistics and ability to log in.\*



*Kuva 8. Käyttäjättilivalikko*

Käyttäjättilivalikko on hyvin yksinkertainen. Käyttäjän siirryttyä päävalikosta käyttäjättilivalikkoon hänelle näytetään käyttämänsä tilin osoite ja sen luontipäivä. Käyttäjälle myös tarkennetaan mitä hänen tililleen tapahtuu kun hän sen poistaa ja miten se ei vaikuta hänen googlen tiliinsä. Näiden varoitusten tarkoitus on vähentää hämmennystä vähemmän kokoneiden pelaajien keskuudessa.

Käyttäjättilivalikon näkymä on erilainen vielä kun käyttäjä ei ole ehtinyt kirjautua palveluun. Käyttäjätilitietojen näyttämisen sijasta käyttäjälle näytetään viesti siitä että peli tarvitsee kirjautumisen google-palvelulta sekä tarjotaan siirtymä googlen kirjautumisikkunaan. Käyttäjän painaessa poistamis-painiketta häneltä kysytään vielä varmistus poistamisesta koska poistamisen yhteydessä hänen pelitiedot tullaan pyyhkimään tietokannasta sisältäen kaikki hänen tiliin liittyvät tiedot ja tilastot.

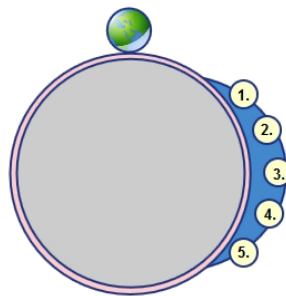
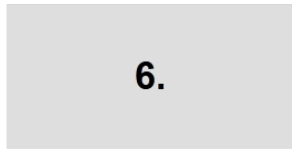
## 6 PELINÄKYMÄ

Terra Nullius ei tarjoa pelaajalleen alkuvalikoiden lisäksi kuin yhden näkymän. Tämän yhden näkymän sisällä pelaaja hallitsee kansakuntaansa avaamalla painikkeilla näkymään sisään ikkunoita joilla hahmojen toimintaa ohjataan epäsuorasti. Näiden ikkunoiden ulkoasu on yhdenmukaisuuden saavuttamiseksi toteutettava tiettyä tyyliä seuraten. Jokainen ikkuna on pelaajan avattavissa ja suljettavissa.

Jokainen avattava tila pelinäkyvässä toimii omalla kerroksellaan. Avattavia ikkunoita voi liikutella vapaasti mutta niitä voi olla avoinna vain yksi kerrallaan. Pelin kehitysvaiheessa ikkunat sijoitellaan niin että ne eivät häiritse niille asetettua tehtävää vaan siirtyvät avautuessaan ruudulla niin että pelaajan valitsema tehtävä voidaan suorittaa.



## 6.1 Päänäkymä



*Kuva 9. Pelin päänäkymä*

Pelin päänäkymä toimii pelaajan ohjauskeskuksena kaikkeen pelin kannalta oleelliseen. Maailman tilanteesta saa nopeasti kuvan isosta näkymästä. Näkymä koostuu kahdesta objektista. Keskellä ruutua kiinni alalaidassa on päätyökalu, josta löytyy painikkeet pelin ominaisuuksiin sekä pienoiskartta. Näkymän vasemmassa yläalaidassa sijaitsee pelin tapahtumista ilmoittava ilmoitusjärjestelmä (6.) josta kerrotaan kappaleessa 6.4 Tapahtumailmoitin.

Käyttöliittymän keskiosan painikkeilla on määrätty seuraavanlaiset tarkoitukset:

1. Rakennusvalikon avaaminen
2. Varastotilanteen ikkunan avaaminen
3. Sotilasvalikon avaaminen
4. Tuotantotilan muutokset
5. Pelin pysäytysvalikko

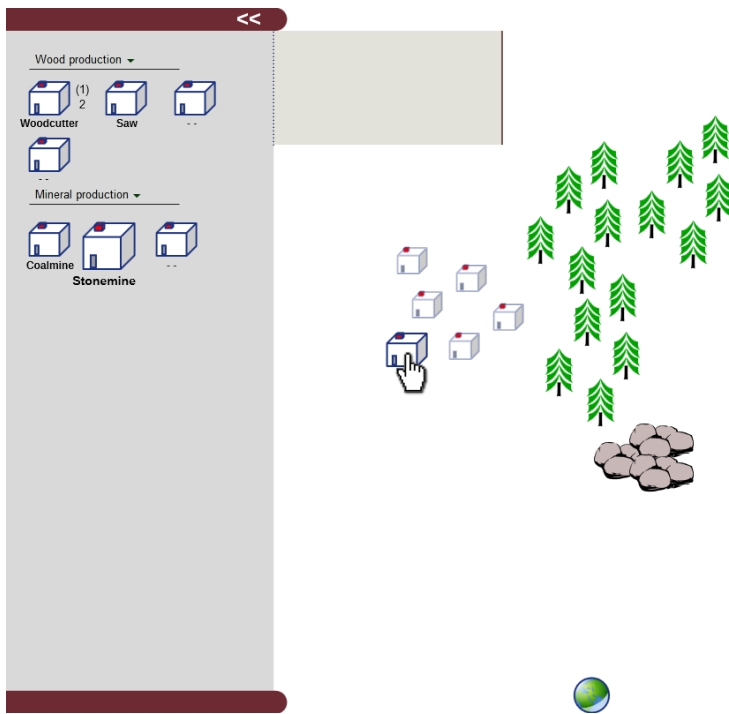
Painikkeiden ohjaaminen toimii hiirellä tai ennaltamääritetyillä pikanäppäimillä näppäimistöllä. Näppäimissä ole nähtävissä niiden nimeä suoraan vaan tunnistaminen tapahtuu kuvaavilla ikoneilla, esimerkiksi sotilasvalikon kuvana voi toimia miekan kuva, ja osoitinta kuvakkeen päällä pitämällä osoittimen vieressä näytetään nimikyltti.

Pienoiskartan rooli on toissijainen koska ensisijaiseksi siirtymäratkaisuksi on valmistettu hiiren rullalla toimiva etänäkyvä, tästä kerrotaan tarkemmin toisessa kappaleessa. Pienoiskartta toimii niin että käyttäjä hiiren vasemmalla painikkeella tarttuu karttaan ja työntää osoitinta haluamaansa suuntaan, pelin näkymä seuraa tätä ohjausta.

Pelin näkymä koitettiin alusta alkaen suunnitella mahdollisimman esteettömäksi maksimoiden pelaajan näkökenttä. Tämän saavuttamiseksi myös pienoiskartan painikkeineen voi piilottaa näkymästä. Tämä tapahtuu tarttumalla kartan yläosassa näkyvästä maapallosta ja viemällä karttaa alaspäin. Toimintoon on myös määrätty pikanäppäin näppäimistöille.

Kun pelaaja aloittaa ensimmäisen pelinsä on kartta oletuksena näkyvissä. Kun käyttäjä piilottaa kartan niin tämä asetus seuraa pelaajaa myös tuleviin peleihin. Kun kartta on piilotetussa asennossa sijaitsee maapallo silloin näyttölaitteen alalaidassa. Objektin tekstuuri toimii myös animaationa ainakun käyttäjä vie kursorin sen päälle. Pienoiskartan näkymän sisältöä ei ole vielä päätetty mutta tulevaisuudessa sen on tarkoitus olla pelkistetty ja tarkoitus antaa pikainen katsaus kerrottuna värikartalla.

## 6.2 Rakennusnäky



Kuva 10. Rakennusnäky

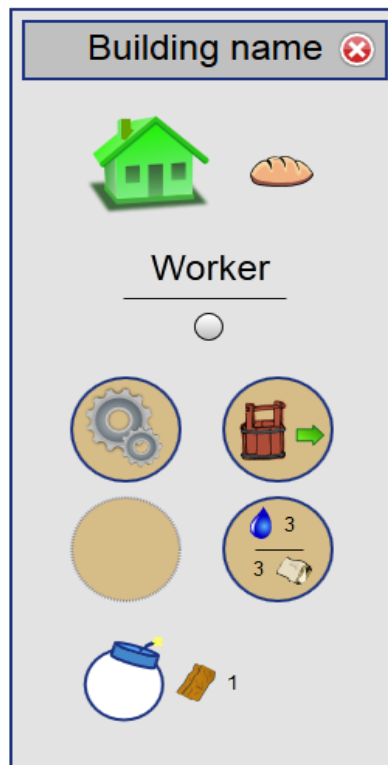
Pelin rakennusnäky toimii pelin päänäkymän sisällä. Pelaajan joko painaessa rakennuspainiketta pienoiskartan painikelistasta tai pikanäppäintä käyttäen ruudun vasemmasta reunasta tulee näkyviin lista rakennuksista. Samalla pelinäkömään maastoon ilmestyy ikoneita jotka osoittavat mahdollisista sijoituspaikoista rakennuksille.

Rakennuslistalla näkyy kaikki pelin tarjoamat vaihtoehdot luokiteltuina. Luokittelu suoritetaan oikean vaihtoehdon löytämisen helpottamiseksi. Jokaiselle rakennukselle tehdään oma kuvake joka muistuttaa rakennusta tyylillisesti, sen lisäksi kuvakkeen alla näytetään rakennuksen nimi.

Osoittimen siirtyessä ikoneiden päällä kohdeikonia korostetaan hieman jotta käyttäjä voi tarvittaessa tarkkailla sitä ja valinta erottuu muista. Rakennus siirretään raahaa ja pudota-  
eleellä pelikentälle käyttäjän valitsemaan paikkaan.

Näkymän ilmestymisen yhteydessä vasemmassa yläkulmassa pelin viestinilmoitusjärjestelmä siirtyy rakennusvalikon mukana niin että se ei peity. Rakennusnäky on piilotettavissa vetämällä sen yläosasta vasenta laitaa kohti tai käyttämällä pikanäppäintä.

### 6.3 Rakennuksen ominaisuudet



*Kuva 11. Rakennuksen ominaisuudet*

Terra Nulliuksessa resurssien tuottaminen vaatii monenlaisia rakennuksia ja niiden hallitsemista. Jokaisen rakennuksen ominaisuuksia täytyy päästä tarkastelemaan, muuttamaan ja rakennuksia tuhoamaan niiden muuttuessa hyödyttömiksi.

Rakennuksen ominaisuusikkunaan pääsee siirtymään kaksoisklikkaamalla rakennusta pelin päänäkymässä ja sen sulkeminen tapahtuu oikeassa ylänurkassa olevasta sulkemispainikkeesta.






Rakennuksen ominaisuusikkunasta pelaaja näkee tarvittavat tiedot rakennuksen hallintaan. Ikkunan ylälaudassa näytetään rakennuksen nimi, heti alla rakennuksen yksilöllinen grafiikka ja tuotantorakennuksen kyseessä ollessa myös tuotettu tavara. Mallissa tavara on leipä joten kyseessä olisi tällöin leipomo.

Worker kohdassa pelaajalle näytetään kolmiasteinen merkki. Ensimmäinen aste merkissä on punainen joka indikoi pelaajalle että tarpeellista työkalua rakennuksen tuottamistilaan saattamiseksi ei löydy ja sellainen tulee valmistaa. Seuraava aste on vihreä merkki joka tarkoittaa työntekijän olevan matkalla rakennukselle ja viimeinen väri vihreä indikoi rakennuksen olevan toiminnassa. Jokaiselle värille valmistetaan kuvaava ikoni.

Ikkunan toiminnalliset napit antavat pelaajan vaikuttaa rakennuksen toimintaan. Hammasrattaat kuvaavat rakennuksen tuotantoa, pelaaja voi seisauttaa sen tarvittaessa jolloin se ei enää kuluta resursseja. Tuotantoon käytettyjen resurssien rakennuksesta poistamiseen tehty painike sijaitsee oikealla. Kolmas nappi ilmoittaa jo rakennuksessa sijaitsevista tuotantoon käytettävistä resursseista, napin toiminta vie pelaajan resurssienhallintaikkunaan.

Neljäs nappi toimii havainnointivälineenä eikä sijaitse lopullisessa käyttöliittymässä. Sen tarkoitus on näyttää että käytöstä poistettu nappi täytyy merkitä häivytyksellä ja/tai katkoviivalla. Alimmaisena ikkunassa sijaitsee rakennuksen tuhoamiseen tarkoitettu painike. Tämän tulee kuvata tarkasti tuhoamista joten ikoniksi kävisi hyvin muun muassa pommi tai dynamiitti. Kuvakkeen vieressä näytetään myös tuhoamisesta säästyvien resurssien määrä ja tyyppi.

## 6.4 Tapahtumailmoitin

	15:53		One of our barracks is under attack!	X
	15:52		Farm has been built	X
	15:52		Farm has been built	X
	15:51	< icon >	Hunter's hut has been built	X

Kuva 12. Tapahtumailmoitin

Pelin tapahtumailmoitin toimii eräänlaisena pelaajan postilaatikkona joka pitää hänet ajan tasalla maailmansa tärkeistä tapahtumista. Siihen suodatetaan pelaajalle tärkeät tapahtumat ja merkitään niin että niiden seulominen on nopeaa ja selkeää.

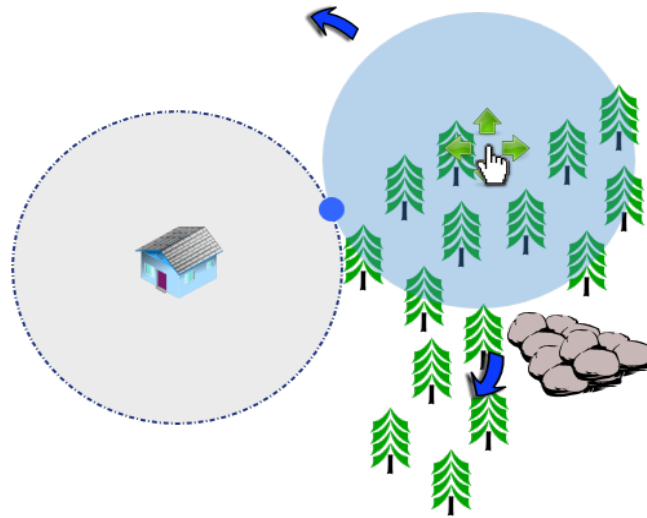
Jokaiselle tapahtumatyypille on määritetty oma väri kuten esimerkissä sotilastapahtumille on varattu punainen väri ja rakennuksen valmistumiselle keltainen. Punainen väri varoittaa vaarasta ja nappaa näin pelaajan huomion. Jokaiselle tapahtumaluokalle on myös oma ikoninsa. Ikonit ja värit saatetaan loppuun pelin kehityksen edetessä.

Listan sisältöä pelaaja voi käsitellä erilaisilla toimintanäppäimillä. Kuvan vasemmassa laidassa oleva nuoli mahdollistaa selaamisen tapahtumien välillä ja roskakori kuvastaa toimintoa joka puhdistaa listan kokonaisuudessaan. Listan selaaminen mahdollistetaan myös hiiren rullalla. Halutessaan käyttäjä voi poistaa viestejä yksitellen tapahtuman perässä tulevan poistonäppäimen avulla.

Tapahtumailmoitin toimii kolmessa erilaisessa tilassa. Kun käyttäjä ei kiinnitä huomiota tapahtumailmoittimeen siinä näkyy ainoastaan 3 viimeisintä viestiä ajankohdan ja ikonin kanssa. Jonkin ajan kuluttua jos tapahtumia ei tule lisää lista häivytetään kokonaan. Kun käyttäjä vie kursorin tapahtumalistan päälle ilmestyy työkalut takaisin käyttöön sekä ilmoitusalueen tausta muuttuu hieman läpäisemättömämmäksi väriltään. Näitä asetuksia säädetään tarkemmaksi kehityksen edetessä.



## 6.5 Työskentelyalueen määrittäminen

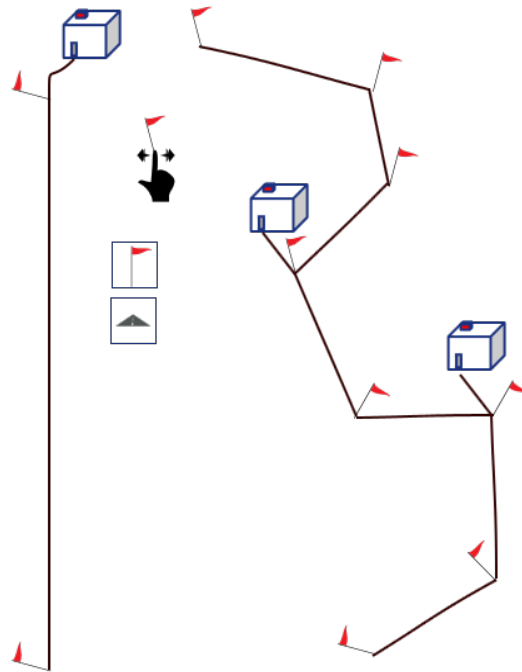


*Kuva 13. Työskentelyalueen määrittäminen*

Työskentelyalueen määrittäminen rakennukselle tapahtuu niin että pelaaja rakennuksen ominaisuusikkunasta siirtyy painiketta käyttäen määritystilaan. Rakennuksen ominaisuusikkuna häviää ja kursori kiinnittyy objektiin joka määrää työskentelyalueen. Käyttäjä raahaa alueen mieleiseensä kohtaan ja napsauttaa määrätäkseen alueen. Määrättävän alueen tila on lukittu rakennuksen ympärillä sijaitsevaan pyöreään muotoiseen alueeseen työskentelyalueen sijoittamisen rajaamiseksi sekä määrättävän alueen koko on ennalta määritetty.

Määrittämisen voi myös keskeyttää esc-painikkeella jolloin alue palaa entiselleen ja käyttäjä palautetaan rakennuksen ominaisuusikkunaan. Näin käyttäjällä on mahdollisuus määrätä esimerkiksi puunhakkaaja mieleiseensä kohteeseen.

## 6.6 Teiden rakentaminen



*Kuva 14. Teiden rakentaminen*

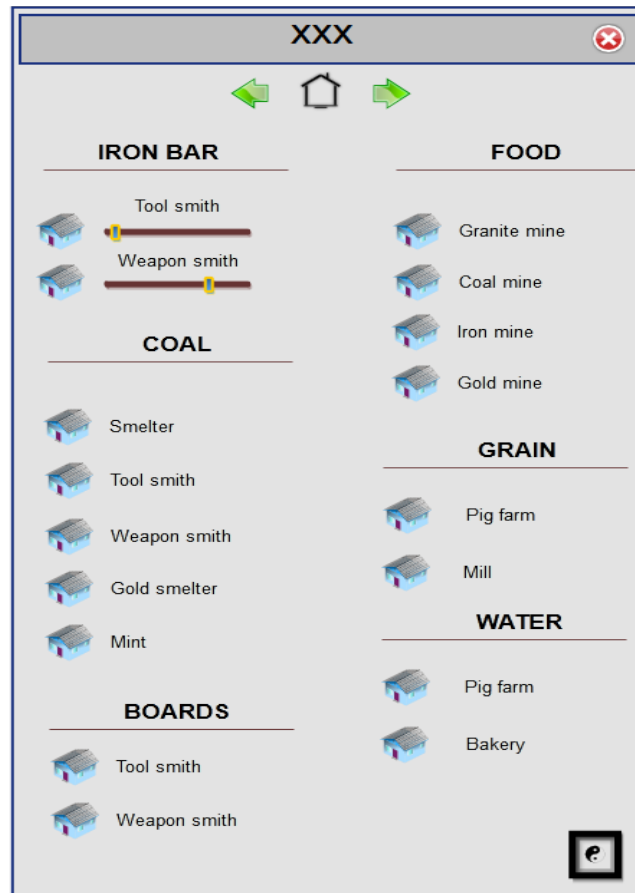
Teiden rakentaminen on Terra Nulliuksessa yksi pelin tärkeimmistä operaatioista. Se perustaa koko materiaaliverkon pelaajan valtakunnassa vaikuttaen rajojen laajentamiseen, materiaalin liikkuvuuteen, valtakunnan kasvamiseen ja hyvinvointiin.

Teiden rakentaminen tapahtuu rakentamisnäkymän kautta kuten muukin rakentaminen. Kun pelaaja haluaa rakentaa tien esimerkiksi kahden jo olemassa olevan rakennuksen välillä hänen täytyy avata rakennusvalikko, valita ja vetää tietyökalu jomman kumman rakennuksen lipulle. Peli rakentaa hänelle mahdollisimman suoran tien näiden kahden pisteen välille myötäillen maastonmuotoja ja ohittaen esteitä kuten puut ja kivet.

Jos suora tie ei miellytä pelaajaa hän jatkaa rakennuslistasta lipputyökalulla. Lippuun tartutaan listasta ja pudotetaan niitä tielle haluttuihin kohtiin. Peli huolehtii että käyttäjä ei aseta lippuja liian lähemmäksi ja asettaa välimatkan lippujen välille. Seuraavaksi käyttäjä voi halutessaan siirtää lippuja vetämällä hiiren kursorilla. Tie seuraa perässä aivan kuten tien rakentamista aloittaessa. Tien malli hyväksytään sulkemalla rakennusnäkyä joko näppäimistöllä tai hiirellä.

Käyttäjä voi tietä rakentaessa poistaa lippuja viemällä kursorin lipun päälle ja painamalla delete-näppäintä. Useita lippuja kerralla voi asettaa käyttämällä vasenta shift-painiketta. Sama apunäppäin käy myös teiden rakentamiseen. Muutokset kuitenkin tulee tehdä ennen kuin tien muoto hyväksytään, muuten rakentaminen tulee aloittaa alusta. Lippujen määrä on rajoitettu koska valmiissa pelissä jokaisen lipun välille tulee kantaja (hauler) joten rajaton määrä lippuja rikkoisi pelimekaniikan. Lippuja voi lisätä myös omalle alueelleen ilman tietä mutta tie koostuu aina vähintään kahdesta lipusta eikä tien päälle voi rakentaa.

## 6.7 Hyödykkeiden jakaminen



Kuva 15. Hyödykkeiden jakaminen

Materiaalin tuottaminen Terra Nulliuksessa toimii raaka-aineiden kuljetuksen ja käyttämisen pohjalta. Kaivokset vaativat ruokaa jaksakseen työskennellä, ase- ja työkalusepät vaativat kivihiiltä taittaakseen teräksen muotoon ja leipuri tarvitsee jauhoja tehdäkseen ruokaa. Pelaajan on pystyttävä vaikuttamaan tähän haluamallaan tavalla.

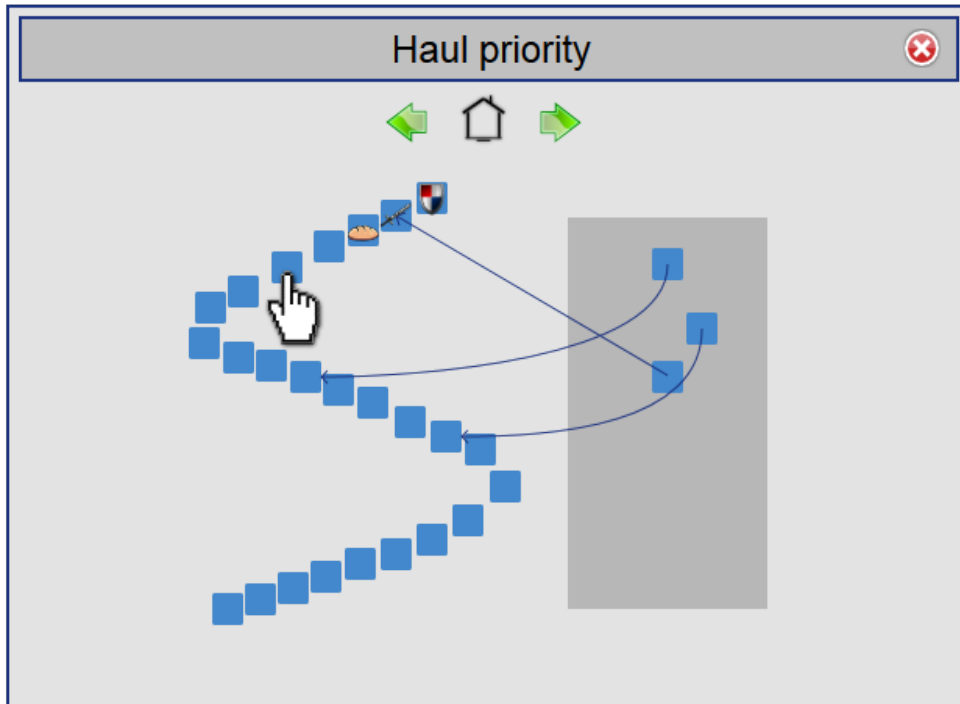
Hyödykkeiden määrittämiseen pelaaja voi siirtyä joko pikanäppäimellä tai päänäkymän napista numero 4. Jokainen jaettava raaka-aine toimii ryhmänä josta jokaisen alle on jaettu verstaat jotka vaativat tiettyä ainetta ja liukusäätimiä käyttämällä pelaaja voi muuttaa asetuksia niin että haluttu rakennus saa vähemmän tai enemmän raaka-aineita osakseen. Jokaisen rakennuksen kohdalle tulee rakennuksen kuvake, rakennuksen nimi sekä liukusäädin. Myös jaettavan raaka-aineen nimen viereen tulee ainekohtainen kuvake.

Hyödykeikkunan ylälaudassa on siirtymänäppäimet jotka vaihtavat näkymää seuraavien tilojen välillä:

1. hyödykkeiden jakaminen.
2. varastotilanne.
3. työkalujen sekä aseiden valmistusjärjestys.
4. hyödykkeiden kuljetusjärjestys.

Kotinäppäin keskellä vie aina takaisin hyödykkeiden jakamiseen. Asetusten palauttaminen kehittäjän asettamiin oletusasetuksiin tapahtuu oikeassa alakulmassa sijaitsevalla painikkeella.

## 6.8 Tarvikkeiden kuljettaminen

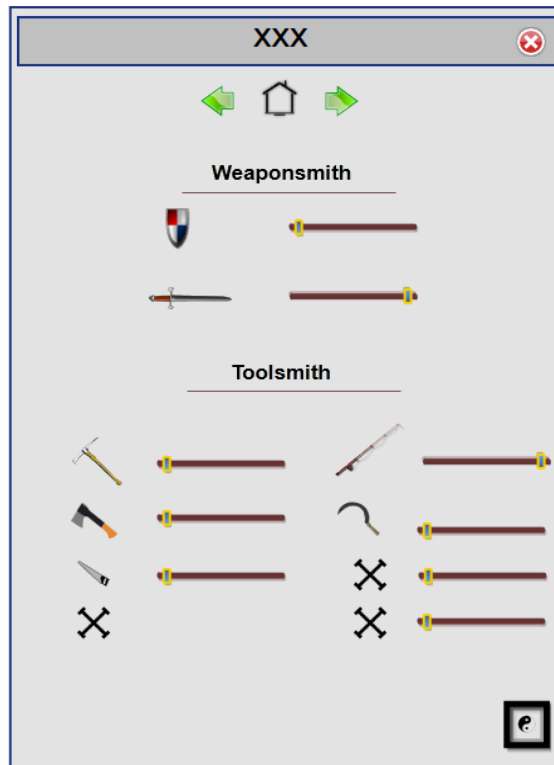


Kuva 16. Tarvikkeiden kuljettaminen

Hyödykkeiden ja lopputuotteiden halutunlaisen kuljettamisen tarjoamiseksi pelaajalle tarjotaan mahdollisuus säätää miten kantajat käsittelevät teillä kulkevia tarvikkeita. Toimivan ja laajenevan valtakunnan saavuttamiseksi esimerkiksi rakennustarvikkeiden nopea kulkeminen rajojen laidalta toiselle on tärkeää.

Käyttäjä siirtyy näkymään hyödykkeiden jakaminen-näkymän kautta tai vastaavalla pikanäppäimellä. Näkymässä on listattuna kaikki pelin materiaalit mitä kantajat kuljettavat. Käärmemäisessä listassa käyttäjä voi nappaamalla ja pudottamalla siirtää materiaalin tärkeysjärjestystä. Käyttäjälle tarjotaan myös "tarra-alue" jonne kappaleen voi hetkeksi sijoittaa. Jos käyttäjä ei sijoita kappaletta uudelleen ennen ikkunan sulkemista, se palautetaan sen edelliselle paikalle. Asetukset tallentuvat sitä mukaa kun niitä muutetaan.

## 6.9 Työkalujen ja aseiden tuottaminen



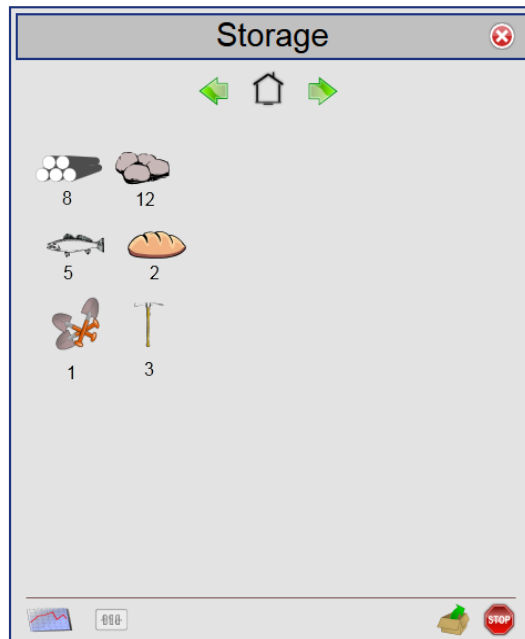
*Kuva 17. Työkalujen ja aseiden tuottaminen*

Työkalujen ja aseiden tuottamisella on tarkoitus antaa pelaajan kontrolloida kansaansa sen mukaan haluaako hän heidän työskentelevän, sotivan tai tekevän molempia. Jos pelaaja aloittaa kartassa jossa maapinta-ala on vähäistä ja veden määrä suurta niin on tähdellistä pelaajan kannalta että hän voi muuttaa työkalujen tuotantoa niin että työkaluseppä valmistaa pääosin onkia ruuan tuotantoon eikä esimerkiksi sirppejä joita käytetään farmeissa. Farmit kasvattavat viljaa joka taas vaatii paljon pinta-alaa.

Käyttäjä siirtyy ikkunaan joko pelin päänäkymästä painikkeesta 4, pikanäppäintä käyttäen tai selaamalla samasta ikkunaryhmästä joka esitettiin kappaleessa 6.7. Näkymässä itsessään pelaaja liukusäätimiä käyttämällä määrittää mitä esineitä hän haluaa tuotettavan ja sepänliikkeet pelissä toimivat tämän ohjeistuksen pohjalta. Ikkunan oikeassa alakulmassa pelaajalle tarjotaan mahdollisuus palauttaa asetukset kehittäjän asettamaan oletustilaan.



## 6.10 Varastotilanne



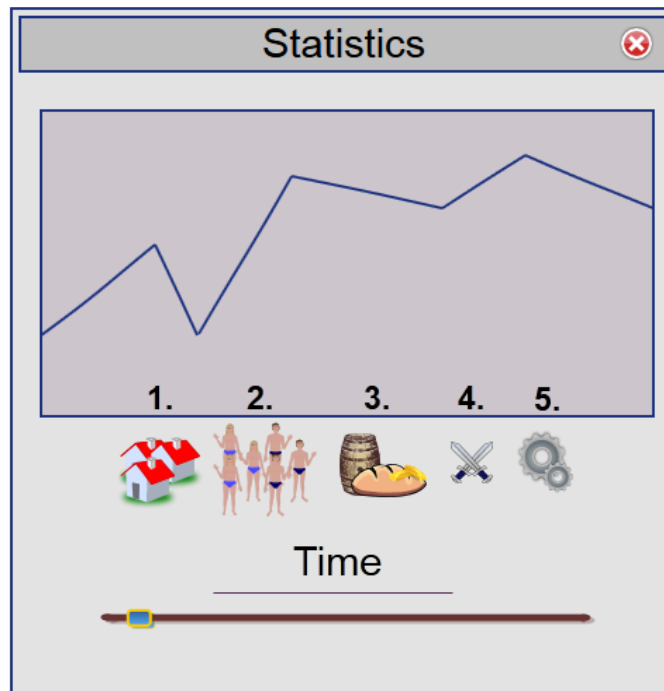
Kuva 18. Varastotilanne

Varastotilanteen tarkastelun tarkoitus on antaa pelaajalle yleiskuva hänen kansansa varallisuudesta ja siitä tarvitseeko hänen tehdä työskentelyssä muutoksia tilanteen hallitsemiseksi. Näkymässä listataan kaikki pelin materiaalit ja hyödykkeet kuvakkeineen mutta ilman nimiä. Nimi tulee näkyviin kun pelaaja vie osoittimen kuvakkeen päälle. Näin parannetaan listan luettavuutta koska kuvakkeet tehdään niin että pelin sisäiset objektit ovat helposti tunnistettavissa.

Materiaalit luokitellaan listaan niin että ne ovat käyttötarkoituksen mukaisessa järjestyksessä, alkaen rakennusmateriaaleista. Listassa näytettävät materiaalit ovat vain varastorakennuksissa sisällä olevat materiaalit, tien päällä liikkuvat materiaalit eivät näy varastotilassa. Materiaalin määrä näytetään numeroina. Ikkunan vasemmassa alalaidassa on painikkeet jotta pelaaja voi siirtyä katselemaan graafeja pelitilastaan tai muuttamaan tuotantoon liittyviä asetuksia. Oikeassa laidassa tarjotaan painikkeen varastorakennuksen tyhjentämiseen ja toiminnan lakkauttamiseen.

Varastorakennuksen toimintatarkoitus on tarjota välipiste kasvavassa valtakunnassa säilöittäville materiaaleille. Jos varastorakennuksia ei tarjota joutuvat kantajat viemään materiaalit pelin aloituksessa tarjottuun päärakennukseen. Tämä hidastaa materiaalien saapumista työpisteille koska välimatkat kasvavat huomattavan pitkiksi. Varastojen erillisen tilanteen voi tarkistaa varastorakennusten tai päärakennuksen ominaisuusikkunasta.

## 6.11 Statistiikka



Kuva 19. Statistiikka

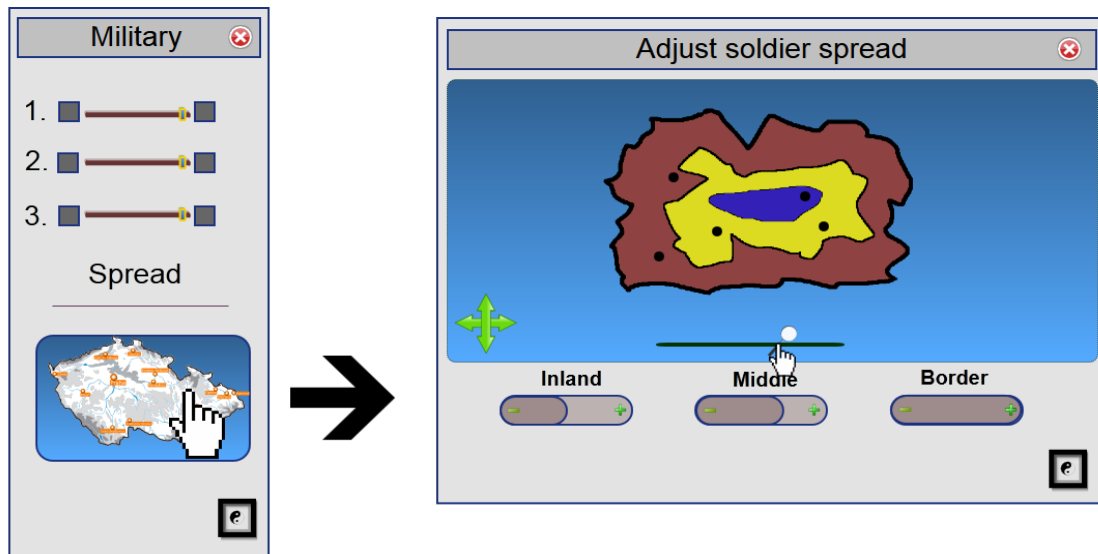
Pelin sisäisen statistiikan tarkoitus on antaa pelaajalle yleiskuva hänen pelinsä etenemisestä, materiaalien keräämisen edistymisestä, kansan kasvamisesta ja rajojen leviämisestä. Statistiikan ei ole tarkoitus antaa tarkkaa tilaa minkään asian osalta vaan pelaaja voi luoda tilanteesta kokonaiskuvan graafien avulla. Jokaiselle painikkeelle annetaan graafissa oma väri ja graafin linjat voivat asettua päällekkäin vertailun helpottamiseksi. Linja häviää kun painiketta painetaan toistamiseen.

Painikkeiden toiminta järjestyy seuraavanlaisesti:

1. graafissa rakennusten määrä.
2. graafissa työntekijöiden määrä, myös kantajat, työeläimet, sotilaat jne.
3. hyödykkeiden määrän kasvu.
4. sotilaiden määrän kasvu.
5. tuotannon määrän kasvu.

Graafien piirtämisessä käytetty väri seuraa pelin ilmoitusalueen luomaa linjaa jossa esimerkiksi sotimiseen liittyvät viestit ilmoitetaan punaisella. Piirrettyjen graafien lisäksi pelaaja voi hallita graafin aikajanaa liukusäätimellä. Tulevaisuudessa graafeja tullaan käyttämään monipelissä kaikkien pelaajien pelin etenemisen seurantaan.

## 6.12 Armeija



Kuva 20. Sotilasvoimat

Armeijan ominaisuuksien säätäminen antaa pelaajalle valtaa hallita miten hän jaottelee sotilaat luomalleen alueelle ja miten tämän armeijan tulisi toimia kohdatessaan vastakkaisia voimia. Pelaaja voi säätää sotilaiden puolustautumiskäyttäytymistä, hyökkäysvoimakkuutta ja sotilaiden sijoittelua. Pelaaja siirtyy tähän päänäkymästä tai pikanäppäimellä.

Ensimmäisinä toimintoina ovat kolme numeroitua kohtaa. Toiminnot ovat seuraavat:

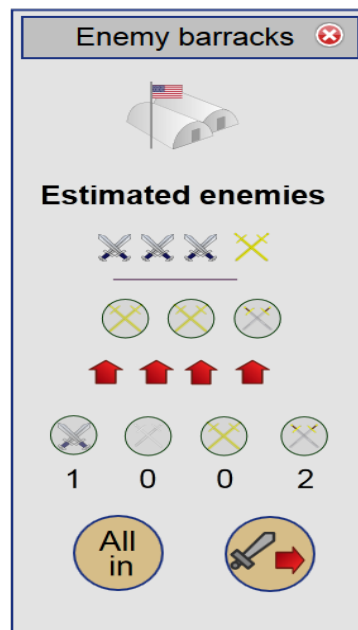
1. puolustetaanko hyökkäyksen sattuessa ensin heikoilla vai vahvoilla sotilailla.
2. puolustetaanko koko voimalla (saatavilla sotilailla) vai lähetetäänkö hyökkäystä vastaan vähemmän yksiköitä kerrallaan.
3. hyökkäystä tehdessä jokaisesta tuvasta tulevien sotilaiden määrä. Määrä lasketaan tuvan sotilaiden kokonaismäärästä mutta tuvassa on aina oltava vähintään yksi sotilas.

Näiden säätöjen alla sijaitsee kuvake kartasta joka toimii painikkeena ikkunaan jossa säädetään sotilaiden levittäytymistä pelaajan hallitsemalle alueelle. Keskellä havainnollistetaan pelaajan alue pelkistettynä värikkäänä karttana. Mustat täplät kuvaavat vartiotupia. Jokaisella kartan ”syvyysosalla” on oma värinsä ja sotilaiden määrää kontrolloiva liikusäädin sijaitsee kartan alapuolella. Kun säädin on minimissään tulee jokaiseen tupaan vain yksi sotilas ja kun säädin on täynnä tulee jokaiseen tupaan täysi määrä sotilaita. Sotilaiden määrästä riippuen tämä toteutuu joko välittömästi tai ajan saatossa. Uudet vartiotuvat ovat ensisijaisia sotilaiden sijoituskohteita.

Karttanäkymän työkaluja ovat suurennuslasi liikusäätimen päällä jolla muutetaan kartan kokoa näkymässä sekä nelisuuntainen nuoli on kertomassa kartan liikuteltavuudesta. Kummankin ikkunan oikeassa alalaidassa sijaitsee painike asetusten palauttamiseksi kehittäjän asettamiin oletusasetuksiin.

Ikkunoiden näkymä tulee olemaan rajoitettu näyttöpäätteen suorituskyvyn mukaan. Pienemmille resoluutioille näkymä toteutetaan niin että military-ikkunan karttapainike avaa täysin uuden tilan karttanäkymälle missä suurempi resoluutioinen laite näyttää kummankin näkymän vierekkäin.

## 6.13 Hyökkääminen



Kuva 21. Hyökkääminen

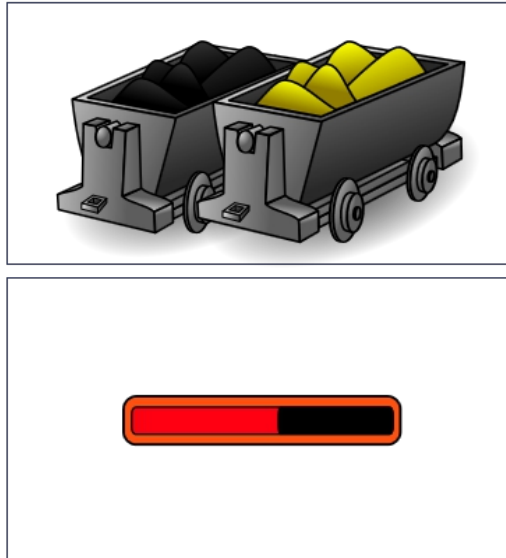
Kun pelaaja tuntee oman sotilasvoimansa riittäväksi hyökkäämiseen hän siirtyy haluamansa vastustajan sotilasrakennuksen ominaisuusnäkömään ja avaa hyökkäysnäkömään. Hyökkäysnäkömästä hän voi valita haluamansa määrän kunkin luokan sotilaita ja asetettuaan heidät valmiuteen laukaisee hyökkäyksen hyökkää-painikkeesta oikeassa alakulmassa. Pelaajalle tarjotaan myös mahdollisuus hyökätä kaikilla sotilailla.

Kullakin sotilasluokalla on oma ikoninsa joka kuvastaa heidän kokemustasoaan. Sotilas voi saada kokemusta joko saamalla kultakolikoita tai voittamalla taisteluita. Hyökkäämiseen pääsevien sotilaiden määrä on ilmoitettu numeroin josta sotilasluokan ikonia painamalla pelaaja lisää yhden sotilaan hyökkäysjonoon. Hyökkäysjärjestys toimii samassa järjestyksessä tämän rivin kanssa. Listasta voi poistaa sotilaita painamalla haluamaan ikonia jo asetetusta jonosta. Ylimmäisenä on esitetty vihollisen sotilasmajan kuvake sekä oletettu vihollisten määrä ja laatu.

Kun sotilaita lisätään hyökkäysjonoon hyökkäysvoiman havainnoimiseksi pelinäköymässä taustalla näkyy hyökkäykseen osallistuvat sotilaat kaarevina nuolina. Nuolet sijoittuvat hyökkäyskohteen ja hyökkäävän sotilaan vartiotuvan välille.

## 6.14 Latausruutu

*Still image*



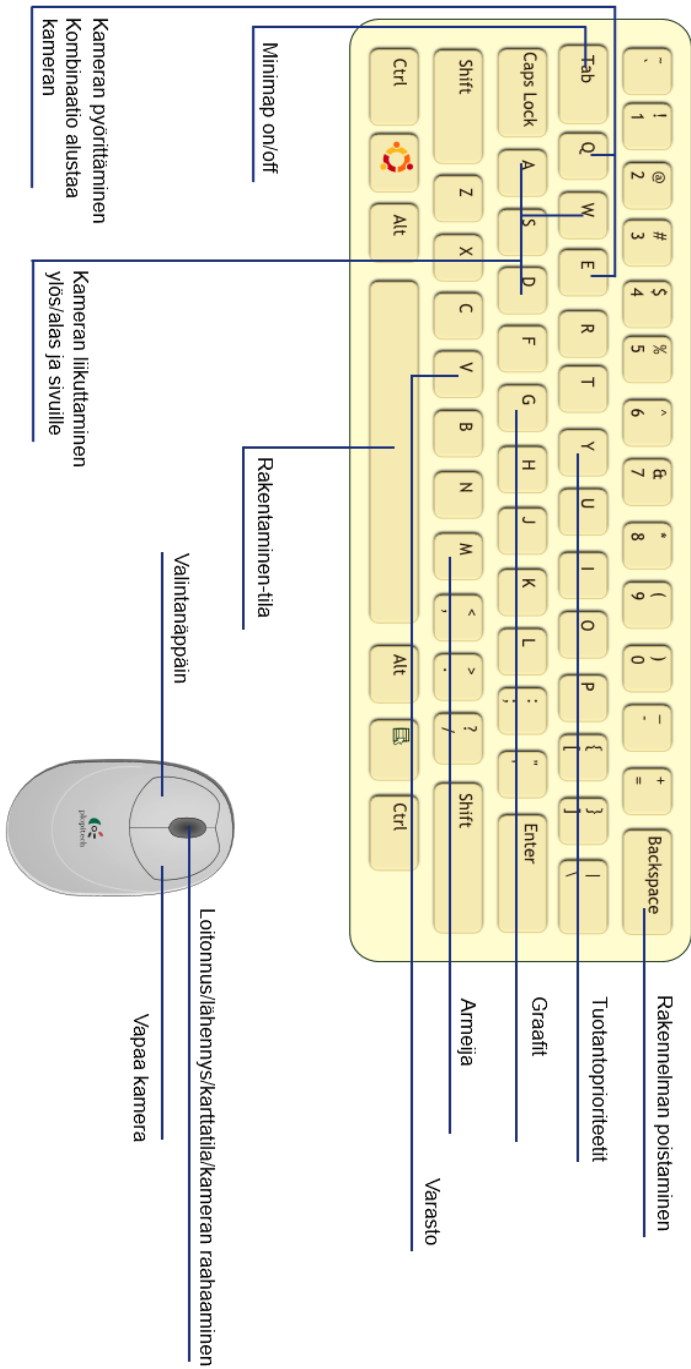
Simple but animated load indicator

*Kuva 22. Latausruutu*

Pelaajan siirtyessä pelissä tilasta toiseen joka vaatii lataamista on hyvä tarjota hänelle selvä viesti siitä että peli on juuri lataamassa jotain. Jos pelaajalle tarjotaan vain musta ruutu hän voi epätietoisuudessa esimerkiksi sulkea selaimen. Latauspalkin lisäksi tyhjän tilan runsauden kannalta on järkevää tarjota pelaajalle myös muuta katseltavaa. Tähän voidaan pelin kehityksen myötä liittää pelin teemaan liittyviä kuvia sekä esimerkiksi peliä helpottavia neuvoja ja temppuja. Latauspalkin tulee olla animoitu että käyttäjä ei erehdy luulemaan latauksen olevan jumissa. Latauskuva näytetään aina jos lataus ei ole välitön, esimerkiksi vanhaa pelitallennetta ladatessa.



## 7 PIKANÄPPÄIMET JA KAMERA



Kuva 23. Pikinäppäimet

Pelin lajityypille luonnollisesti pelin päänäkyvä on sijoitettu lintumaisesti eli peliä kuvataan yläviistosta. Kameran liikuttaminen tulee tarpeelliseksi kun pelaajan valtakunnan rajat alkavat laajeta. Kameraa voi siirtää sekä sitä voi lähentää sekä loitontaa. Kameraa voi myös liikuttamisen lisäksi kääntää niin että objekteja kentällä voi tarkastella eri suunnista. Kuvan kääntäminen tapahtuu näppäimillä Q ja E. Kuvan kääntäminen tapahtuu kameran keskipisteen ympärillä, aivan kuten satelliitti kiertää maapalloa (orbit). Kameran voi kuitenkin palauttaa oletusasentoon painamalla näitä kahta näppäintä samanaikaisesti.

Kameralla on liikuttelun lisäksi myös toisenlainen rooli pelialueen tarkkailemisessa. Pelaaja voi halutessaan pyörittää hiiren rullaa voimakkaasti itseensä päin, näin loitontaen kameraa pelinäköymästä. Kun loitonnus saavuttaa tietyn pisteen muuttaa kameran kuvakulma pystysuoraksi karttaan nähden. Kun kamera on loitontunut pelialueesta muuttuu näkyvä pelkistetyimmäksi näkymäksi. Tästä näköymästä pelaaja voi nopeasti siirtyä tuplaklikkaamalla haluamaansa alueeseen kartassa. Tällä tekniikalla isommankin alueen hallinta helpottuu kun kameraa loitontamalla se voidaan pienentää, mutta pelkistämällä myös säilyttää selkeänä.

## YHTEENVETO

Terra Nullius käyttöliittymäsuunnitelman valmistaminen on ollut todella pitkä ja paikoitellen varsin ongelmallinen prosessi. Pelinkehittäjätiimin idea pelistä on suhteellisen tuore ja se tuo haasteita pelin kannalta välttämättömien ominaisuuksien hahmottamisessa. Pelien elementtien tuntemattomuuden takia käyttöliittymäsuunnitelman objektien sijoittelu ja määrittely siirtyi myöhemmälle. Myös kehittäjätiimin oma perhe-elämä ja työ ovat rajoittaneet mahdollisuuksia käyttöliittymän prototyyppien valmistamiseen ja näin ollen sulkenut testaamisen pois suunnitelmasta. Testaaminen tullaan hoitamaan tulevaisuudessa kun pelistä saadaan toimiva prototyyppi.

Prototyyppipailu osoittautui tämän tyyppisen pelin käyttöliittymäsuunnitelman valmistuksessa varsin toimivaksi ratkaisuksi. Kun prototyyppisiä luonnosteltiin paperille, niiden tutkimisvaiheessa huomattiin virheitä ja niihin kyettiin puuttumaan ennen niiden siirtymistä sähköiseen muotoon jatkokehitystä ajatellen.

Prototyyppisiä sähköiseen muotoon käännettäessä tuli selväksi että Pencil oli työkaluna vielä hieman keskeneräinen ja puutteet tulivat hyvin nopeasti selväksi. Vaikka ohjelma on suunniteltu juuri tällaiseen tarkoitukseen tuli esille sen lyhyt elinkaari ja pieni kehittäjätiimi. Objektien määrän vähyyden, niiden muodon käsittelyn vaikeus ja useat muut ongelmat johtivat siihen, että valmistusvaiheessa täytyi tehdä kompromisseja halutunlaisen esityksen aikaansaamiseksi. Myös tietynlainen karkeus periytyi ohjelmiston käytöstä käyttöliittymän luonnoksiin. Ohjelmiston tarjoamat käännoistyökalut ja työskentely-ympäristön muokkaukset olivat kuitenkin hyvin onnistuneita joten suunnitelmat oli helppo saada esitysmuotoon.

Käyttöliittymän siirtyvyys kosketinlaitteille saatiin säilytettyä koko suunnitteluprosessin ajan kohtalaisen hyvin. Tulevaisuudessa käännoistyössä ongelmaksi syntyvät lähinnä objektien pieni koko sekä eleiden soveltaminen käyttöliittymän toimintoihin. Suunnitelmassa ei kuitenkaan ole mitään sellaista elementtiä mitä ei voisi käyttää myös muilla osoitinlaitteilla kuin hiirellä ja näppäimistöllä.

Opinnäytetyötä voidaan pitää onnistuneena vaikkakin sen todellinen toimivuus voidaan varmistaa vasta kun siitä saadaan tuotettua ensimmäisiä raakaversioita ja sitä kyetään testaamaan riittävästi. Opinnäytetyössä esitetyt käyttöliittymän objektit ovat esitelty tarpeeksi tarkasti ja niiden esittäminen on selkeää.

# LÄHTEET

## Kirjat

Sinkkonen I, Kuoppala H, Parkkinen J, Vastamäki R, 2006 Käytettävyyden psykologia, Helsinki: Edite Prima Oy

Donald A. Norman, 1988 Psychology of everyday things, New York: Basic Books, uusintapainos 2002

Saunders K, & Novak J, 2006 Game Development Essentials: Game Interface Design, New York: Thomson Delmar Learning.

Schell J, 2008 The Art of Game Design A Book of Lenses, Elsevier

Kalimo A, 1996 Graafisen käyttöliittymän suunnittelu Opas ohjelmistojen käytettävyyteen, Jyväskylä: Suomen ATK-kustannus Oy

Steve Krug, 2006 Don't make me think, Berkeley: Pearson Education

Sinkkonen I, Nuutila E, Törmä S, 2009 Helppokäyttöisen verkkopalvelun suunnittelu, Helsinki: Tietosanoma Oy

Kuutti W, 2003 Käytettävyys, suunnittelu ja arviointi, Helsinki: Talentum

## Digitaaliset lähteet

Pinelle D, Wong N, Stach T, 2008: Heuristic evaluation for Games: Usability principles for Video Game Design <http://hci.usask.ca/publications/2008/p1453-pinelle.pdf> Hakupäivä: 16.8.2013

User interface design in video games <http://www.thewanderlust.net/blog/2010/03/29/user-interface-design-in-video-games/> Hakupäivä: 26.7.2013

Game accessibility guidelines <http://gameaccessibilityguidelines.com/> Hakupäivä: 11.6.2013

