

Aalto-yliopisto  
Sähkötekniikan korkeakoulu  
Elektroniikka ja Sähkötekniikka

# PROJEKTISUUNNITELMA

TORNIPUOLUSTUSPELI

Joel Lavikainen  
479848  
3. vuosikurssi  
8.3.2017

## Sisältö

<b>1</b>	<b>Yleiskuvaus . . . . .</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Käyttöliittymä . . . . .</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Tiedostot ja tiedostoformaatit . . . . .</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Järjestelmätestaussuunnitelma . . . . .</b>	<b>4</b>

# 1 Yleiskuvaus

Projektin aiheena on peli, jossa joukko vihollisia pyrkii ennaltamäärättyä reittiä pitkin pääsemään maaliin. Pelaajan tehtävänä on tuhota viholliset ennen maaliin pääsemistä sijoittamalla strategisesti torneja, jotka ampuvat, hidastavat tai muuten heikentävät vihollisia.

Viholliset syntyvät aalloissa ja aallot sisältävät eri tyyppisiä vihollisia, joiden tuhoamiseen vaaditaan tietynlaisia torneja. Pelin edetessä aallot vaikeutuvat ja vihollisten määrä kasvaa. Vihollisten tuhoamisesta saadaan rahaa, jolla voidaan hankkia uusia torneja tai päivityksiä jo olemassa oleviin torneihin.

Pelissä on erilaisia kenttiä, joissa vihollisten kulkema reitti ja aaltojen vihollismäärät vaihtelevat. Kentät ladataan pelille ominaisista kenttätiedoista. Kenttätiedostot eivät ole ihmisille luettavassa formaatissa. Kentät ovat ruudukkoita, jolloin tornien sijoittelu on pelaajalle mahdollisimman selkeätä.

Pelaajan tukikohdalla eli maalilla on ennaltamäärätty määrä elämiä, jotka vähenevät kun vihollisia pääsee tornien ohi maaliin asti. Pelin häviää, jos elämät loppuvat kesken pelin. Pelaaja voi voittaa pelin selviämällä kaikista vihollisaalloista elossa.

## 2 Käyttöliittymä

Pelissä oleva graafinen käyttöliittymä on käytettävissä pääasiassa hiirellä. Pelaaja pystyy valitsemaan kentällä olevia torneja ja sivulla näytetään valitun tornin tilastoja ja päivitysmahdollisuudet. Uusia torneja voidaan asettaa valitsemalla aktiiviseksi käyttöliittymän ostokohdasta tornin tyyppi ja klikkaamalla pelikentälle haluttua tyhjää ruutua johon torni voidaan rakentaa.

Käyttöliittymässä esitetään tilastoja, kuten kaatuneiden vihollisten määrä, tukikohdan elämät ja käytettävissä olevat rahamäärät. Käyttöliittymä myös kertoo nykyisen aallon tilanteen näyttämällä jäljellä olevan vihollismäärän.

Pelissä on lisäksi päävalikko, josta voidaan aloittaa uusi peli tai tarkastella pelaajien saavuttamia piste-ennätyksiä. Pelissä on vielä erillinen ruutu voitto ja häviö tilanteille.

										Selected unit: Lightning tower Damage: 15 Effect: Electric Area: 2 squares Range: 4 squares			
Health: 100 Money: 500 \$										Wave: 15/40 Enemies: 2/16			

### 3 Tiedostot ja tiedostoformaatit

Peli tulee hyödyntämään kahta omaa tiedostoformaattiaan. Ensimmäinen on kenttätiedosto, joka ei ole ihmiselle luettavassa formaatissa. Käytännössä kenttätiedosto kertoo ruudussa käytettävän grafiikan ja pääseekö siitä vihollinen kulkemaan vai ei. Kenttärüudukko esitetään kiinteän kokoisena määränä numeroita, jotka kertovat ruudun luenteen.

```
21222222
21122222
22112222
22212222
22112222
21122222
21222222
```

Ohessa on yksi mahdollinen kenttää kuvaava tiedosto. Esimerkissä 1 kuvaa vihollisten kulkemaa reittiä ja 2 muuta maastoa mihin torneja voidaan sijoittaa. Tiedostossa myös määriteltäisiin reitin ja muiden ruutujen käyttämät grafiikat, jolloin saadaan erinäköisiä kenttiä aikaan. Muualle maastoon voitaisiin myös sijoittaa erinäköisiä ruutuja esimerkiksi käyttämällä numeroa 3.

Toinen käytössä oleva tiedostoformaatti on pelin konfiguraatietiedosto, jossa on selkokiehisenä tornien ominaisuuksia, kuten käytetty efekti, vaurio, hyökkäysnopeus ja tornin hyökkäysetäisyys. Tarkoituksena on, että näitä voidaan helposti säätää ilman erillistä editoria. Tornien tiedot luetaan ja alustetaan aina pelin alussa.

Peliin voidaan ladata grafiikkaa erillisistä kuvatiedostoista, jotka voivat olla esimerkiksi PNG- tai JPG-formaatissa. Myös pelin ääniefektit ladataan erillisistä äänitiedostoista, jotka ovat WAV-formaatissa.

## 4 Järjestelmätestaussuunnitelma

Pelin graafista käyttöliittymää testataan pääasiassa visuaalisesti tarkastamalla, että se käyttäytyy halutulla lailla. Tarkoitus on myös pitää logiikan toteutus erillään graafisesta käyttöliittymästä, mikä mahdollistaa pelilogiikan yksikkötestauksen. Pelilogiikasta voidaan testata esimerkiksi kenttien oikeanlainen luonti, tornien sijoittamisen onnistuminen ja epäonnistuminen riippuen ruudusta. Myös vihollisten liikkuminen ja vaurioituminen voidaan varmentaa yksikkötestien avulla.

Ohjelmassa käytetään normaalilla tekstieditorilla muokattavia tiedostoja, joten on tärkeää tarkastella huolella mahdolliset formaattivirheet ja antaa asiaankuuluvat virheilmoitukset. Myös kenttätiedostoja luettaessa on hyvä tarkistella, että tiedostot ovat oikeassa formaatissa erikoisten virheiden ehkäisemiseksi.