

# Määrittelydokumentti

## Karttagenerointi

Työn tarkoituksena on luoda ohjelma joka proseduraalisesti generoi roguelike tyyliin peleihin sopivia karttoja.

Työssä toteutan yhden tai useamman karttagenerointi algoritmin. Ensimmäinen generointi algoritmi perustuu <http://journal.stuffwithstuff.com/2014/12/21/rooms-and-mazes/> ideaan. Algoritmissa aluksi huoneita yritetään sirotella satunnaisesti karttaan tietyn yritysmäärän verran. Huoneen sijoittaminen epäonnistuu jos se on päällekkäinen jo olemassa olevan huoneen kanssa. Sitten huoneiden välisiin seinätiloihin generoidaan täydellisiä labyrinthteja, jota varten toteutan myös syvyyssuuntaiseen läpikäyntiin perustuvan algoritmin. Sitten käytävien ja huoneiden väliltä tuhoetaan satunnaisesti seiniä, jotta kartta on yhtenäinen. Lopuksi turhia umpikujia täytetään seinällä.

Huoneiden generoinnin aikavaativuus riippuu lineaarisesti yritysmäärän suhteen. Täydellisen labyrinthin generoinnin aikavaativuus on syvyyssuuntaisen läpikäynnin aikavaativuus eli  $O(|V|+|E|)$  jossa  $V$  on kartan korkeus kerrottuna leveydellä ja  $E$  on  $(x - 1) * y + (y - 1) * x$  jossa  $x$  on leveys ja  $y$  on korkeus. Eli täydellisen labyrinthin generoinnin aikavaativuus riippuu lineaarisesti kartan pinta-alasta. Kartan yhtenäistämisen aikavaativuus riippuu huoneiden määrästä, joka riippuu huoneiden laittamisyritysten lukumäärästä.

Tietorakenteista toteutan ainakin pinon, listan ja hashmapin.

Ohjelman käyttöliittymä on tekstipohjainen, jossa ensin annat parametrit, jotka käytetään generoinnissa ja sitten kartta näytetään tekstinä. Kun kartta on generoitu voi käyttäjä joko tallentaa kartan kuvatiedostoon tai generoida uuden kartan.