

Projektidokumentaatio - The Settlers

Ryhmä 4: Visa Pollari, Miika Kanerva, Lauri Lappalainen, Otto Kangasmaa

Yleiskatsaus

Projekti on variantti The Settlers-pelistä. Pelin alussa pelaaja asettaa satunnaisgeneroidulle kartalle linnan ja varaston. Tämän jälkeen hän saa pienen joukon settlereitä, joita hän voi käskyttää reaaliaikaisessa simulaatiossa.

Kartalla on maan lisäksi myös vettä, sekä metsää, kivikkoa ja vuoristoa, joista settlerit voivat kerätä resursseja. Näillä resursseilla pelaaja voi rakennuttaa seppiä, linnoituksia, varastoja ja uusia settlereitä tuottavia taloja.

Pelaaja ei ohjaa settlereitä suoraan, vaan säättää ohjauspalkilla eri tehtävissä olevien settlereiden määriä. Settlarit voivat kerätä resursseja tai rakentaa uusia rakennuksia



```
classDiagram
    class Menu
    class SFML_Libraries[SFML Libraries]
    class Game
    class Entity
    class Resource
    class Stone
    class Iron
    class Tree
    class Map
    class Tile
    class PerlinNoise
    class SpatialHash
    class Player
    class HumanPlayer
    class Settler
    class Task
    class Build
    class Idle
    class Gather
    class Item
    class Warehouse
    class FamilyHouse
    class Weaponsmith
    class Castle
    class Fortress
    class Building

    Menu --> SFML_Libraries
    Menu --> Game
    SFML_Libraries --> Game
    Game --> Entity
    Game --> Map
    Game --> Player
    Game --> Building
    Map --> Tile
    Map --> PerlinNoise
    Map --> SpatialHash
    Entity <|-- Resource
    Resource <|.. Stone
    Resource <|.. Iron
    Resource <|.. Tree
    Player <|.. HumanPlayer
    Player --> Settler
    Settler --> Task
    Settler --> Item
    Task <|.. Build
    Task <|.. Idle
    Task <|.. Gather
    Task --> Item
    Task --> Building
    Building <|.. Warehouse
    Building <|.. FamilyHouse
    Building <|.. Weaponsmith
    Building <|.. Castle
    Building <|.. Fortress
```

Luokat

Sisältää kaikki pelin valikot. Saa tarvittavat tiedot HumanPlayer:lta ja käyttää SFML-metodeja ikkunan päivittämiseen

Game pitää kirjaa kaikista pelimaailman Entityistä ja tehtävissä olevien settlereiden lukumäärästä

Piirtää Entityt kartalle

Yläluokka kaikille kartalle piirrettäville olioille

Settler, Resource ja Building ovat Entityjä

Task

Taskit ovat asioita joita pelaaja haluaa konkreettisesti tehdä

Kolme eri tyyppiä: Gather, Build, Idle

Player-luokka jakaa nämä työt automaattisesti settlereille pelaajan asettamien määrien mukaan

Settler

Settler suorittaa annettua taskia kunnes se saa uuden tai task muuttuu mahdottomaksi. Suoritettuaan taskin loppuun settler siirtyy idle tilaan.

Building:

Rakennusluokka koskee rakennuksia. Rakennuksella on paikka kartalla, tarvittavat rakennusmateriaalit, rakennusalueen tämänhetkiset materiaalit ja tieto rakennuksen tilasta (valmis vai ei).

Rakennuksen toiminnot määritellään sen alaluokissa.

Item:

Item on aseiden tai resurssien instanssi.

Settlerit voivat kantaa esineitä paikasta toiseen, mutta vain yksi esine kerrallaan

Esineillä ei ole omia ominaisuuksia, mutta niitä käytetään osana rakennusten metodeja

Map:

Map on satunnaisesti generoitu kartta pelimaailmalle. Se koostuu Tileistä, jotka määrävät mitä maastoa milläkin alueella on.

Tile:

Tile on kartan maaston perusyksikkö. Se voi olla joko maata, vettä tai jotain resurssityyppiä.

Tile pitää kirjaa sen tilasta. Jos se on täynnä, sen läpi ei voi kulkea.

PerlinNoise:

PerlinNoise-generaattori, jota hyödynnetään karttageneraattorissa

SpatialHash:

Toteuttaa pathfindingin pelimaailman entityjen välillä

SpatialHashin avulla voidaan arvioida pistettä x lähellä olevia hashattuja pisteitä.

Tämän avulla voimme esimerkiksi etsiä Settleriä lähimpänä olevan puun ilman että käymme läpi pelimaailman joka ikisen puun.

SpatialHash on matriisi jossa on lokeroita. Jokaiselle instanssille pelimaailman objektista (entity) asetetaan luokkuun tässä matriisissa sijaintinsa mukaan.

Käyttöohjeet

Kun olet kloonannut projektin gitLabista, käytä make:a (ilman operaattoreita) sen kääntämiseen. Ohjelman ainoa riippuvuus on SFML 2.4.1.

Aloita ohjelma komennolla ./main. Karttageneraattori luo uuden kartan; tämä voi viedä hieman aikaa tietokoneesta riippuen.

Pelin alussa aseta linna ja varasto hiirellä haluamaasi kohtaan karttaa. Linnassa on valmiiksi 10 settleriä, joita voit asettaa keräämään eri resursseja käyttämällä ohjauspalkin nuolia.

Voit rakentaa uusia rakennuksia valitsemalla rakennuksen valikosta. Tällöin valikon alle ilmestyy kyseisen rakennuksen vaatimat resurssit ja tämänhetkinen resurssien kokonaismäärä varastoissa. Jos resursseja on tarpeeksi, voit valita rakennuspaikan kartalta. Paikalle ilmestyy työmaa, jonne build-taskissa olevat settlerit kuljettavat resursseja yksi kerrallaan. Rakennus valmistuu kun kaikki tarvittavat resurssit on tuotu työmaalle.

Rakennuksia on eri tyyppisiä. Talot tuottavat 8 settleriä niiden valmistuessa. Ne ovat helppoja rakentaa ja lisäävät työvoimaa, joten niitä kannattaa rakentaa mahdollisimman paljon.

Varastot toimivat resurssien säilöinä; jos haluat perustaa etuvartioaseman, varaston rakentaminen ensimmäisenä nopeuttaa muiden rakennusten rakentamista.



Ohjauspalkki. Nuolet säätävät eri taskeissa olevien settlereiden määrää. Valkoinen painike saa settlerit rakentamaan vanhinta työmaata.



Rakennusvalikosta valitaan haluttu rakennus. Myöämpäivään vasemmasta ylänurkasta: Linnoitus, seppä, varasto, talo.



Tietolaatikko kertoo rakennuksen tarvitsemien resurssien määrän vasemmalla ja pelaajan resurssien määrän oikealla.

Testaus:

Testasimme ohjelmaa pääosin graafisen käyttöliittymän kautta. Pelaaja voi antaa settlereille vain vähän syötettä ja sen vaikutus näkyy heti, joten syötteestä johtuvat bugit oli helppo huomata. Virheet piirrettävien olioiden algoritmeissa näkyi myös pelinäköymässä. Manuaalisen testauksen lisäksi teimme pelille myös yksikkötestit, jotka testaavat ohjelman sisäisten Player- ja Building-luokkien toimintaa.

Yksikkötestit toimivat branchissa Tests. Niiden ajamiseksi vaihda siihen komennolla 'git checkout Tests', jonka jälkeen käännä testit make:lla. Tämän jälkeen voit käynnistää testien ajotiedoston ./main.

Työloki

Työnjako:

Lauri

- Settlerit
- Dokumentaatio
- Testaus

Miika

- Rakennukset
- Grafiikka
- Valikot

Otto

- Grafiikka
- Valikot

Visa

- Karttageneraattori
- Objektien piirtäminen ruudulle
- Settlereiden tehtävienhallinta
- Objektien Hashaus Pathfindingia ja muuta etsimistä varten

Viikottainen työ ja käytetyt tunnit

Viikko 1

Lauri

Sain cmake:n ja SFML:n toimimaan koneellani. Tutustuin kirjastoon, loin pohjat kaikille luokille ja hahmottelin Settler-luokan metodeja. Aikaa käytin noin 8h.

Miika

Tein pseudo-määritelmät eri Buildingeille. Yritin myös saada omalla koneellani projekteja ajamaan. Työmäärä noin 10h.

Otto

Sfml:n asentelua, gitin opettelua ja tutustumista yleisesti kirjastoon. Infernaalinen urakka oli saada sfml toimimaan omalla tietokoneellani. 15h

Visa

Tein tile- ja map-luokkien perusteet. Noin 24h.

Viikko 2

Lauri

Kirjoitin Settlerin implementaation pseudokoodina, perehdyin syvemmin gitin käyttöön ja korjasin vanhoja interfaceja. Aikaa kului noin 5h.

Miika

En ehtinyt tällä viikolla tehdä projektin suhteen paljoakaan Slushin takia. Piirsin muutaman spriten lisää ja koitin saada projektin toimimaan Visual Studiolla. Työmäärä noin 4h.

Otto

Menun tekemistä. Koodini ei ollut kuitenkaan samassa muodossa kun muulla ryhmällä (kiitokset tästä "loistavalle" cpp alustalle nimeltä Xcode). Maarilla kuitenkin homma pelitti. 8h

Visa

Viimeistelin karttageneraattorin perusteet, lisäsin malmin ja puut sekä määrittelin pelimaailman vakiot. Noin 24h.

Viikko 3

Lauri

Muunsin settlerin pseudokoodin c++ koodiksi, interfaceista tuli paljon oletuksia jotka täytyi muuttaa myöhemmin. Kääntäminen ei toiminut tuntemattomasta syystä, johon tuhlautui aikaa. Työmäärä noin 10h.

Miika

Otin Menu classin haltuun ja aloin työstämään sitä (sain vasta tällä viikolla omalle koneelle toimimaan ajot).

Työmäärä noin 15h.

Otto

Minun kohdallani tämä oli osittainen etäviikko. Tarkoitus oli työstää projektia, mutta en pystynyt enää (error jota en koskaan saanut selville) ajamaan sfml:llä omalla tietokoneellani.

Ohjelmistojen kanssa painiminen n.5 h varsinainen projekti 4h

Visa

Sain kartan piirtymään ja toteutin objektien piirtämisen sen päälle. Noin 24h.

Viikko 4

Lauri

Hioin Settler koodia, kirjoitin dokumentaatiota ja tein yksikkötestit. Kaikkiaan aikaa meni noin 30 tuntia.

Miika

Viimeistelin Menu classin ja tein kaikkea mahdollista, jotta projekti saataisiin valmiiksi. Työmäärä n. 30 tuntia.

Otto

Resurssien hashaaminen, settlereiden liikuttaminen. n. 30h

Visa

Tein spatial hashingin ja settlereiden task managementin. Korjasin piirtämistä. Noin 30h.