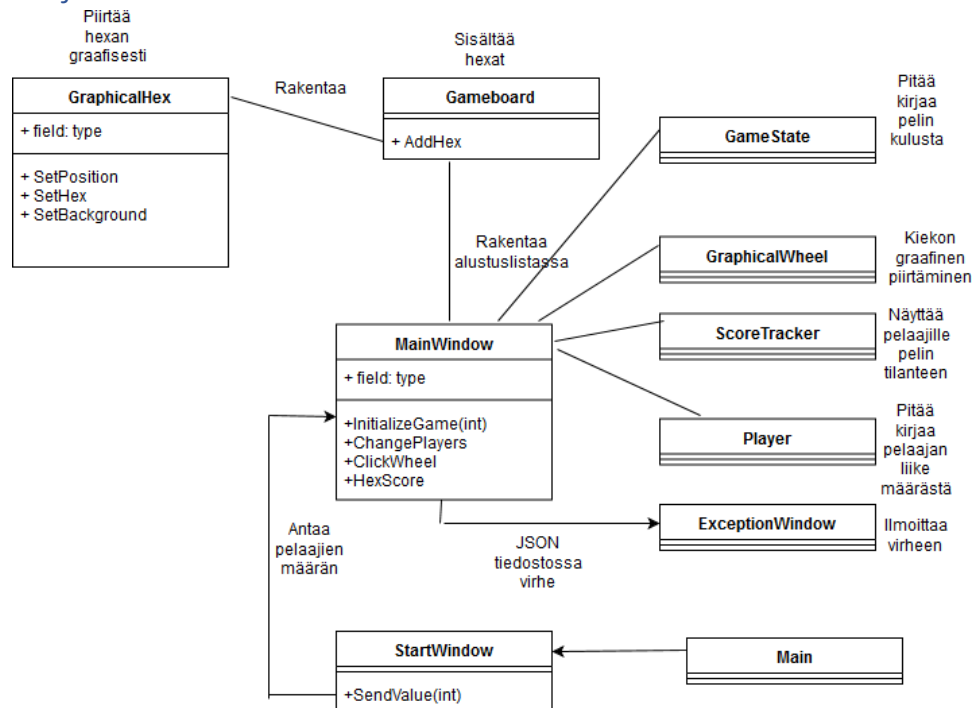


TIE-02402 Ohjelmoinnin tekniikat

Island Game – projektin dokumentaatio

Ohjelman rakenne



Luokkien vastuujako

StartWindow-luokan tehtävänä on kysyä käyttäjältä pelaajien lukumäärä ja välittää tämä tieto pääohjelmalle.

Itse pelin käyttöliittymästä vastaa MainWindow-luokka, joka sisältää pelilaudan, kiekon, pelitilanteen esityksen sekä laudan zoomaukseen ja vuoron skippaukseen tarvittavat painikkeet.

IGameBoardin rajapinnan toteuttava GameBoard-luokka huolehtii suuresta osasta pelin toiminnallisuudesta, esimerkiksi nappuloiden ja toimijoiden liikuttelusta.

GameState-luokka pitää nimensä mukaisesti kirjaa pelin tilasta; kenen vuoro on toimia ja mitä pelaajan tulee vuoron aikana tehdä.

Pelilaudan ruutujen, toimijoiden ja pelaajan nappuloiden graafisesta esityksestä vastaa GraphicalHex-luokka. Jokainen GraphicalHex-olio on osoittimen välityksellä yhteydessä sitä vastaavaan Hex-olioon, jonka tilan mukaan se piirtää edellä mainitut asiat.

Koko pelin etenemistä hallitsee kurssin puolen GameEngine-luokka, joka kutsuu tarvittaessa metodeja muista luokista.

Ohjelman toiminta

Ohjelma alkaa tekemällä kaksi oliota, StartWindow ja Mainwindow. StartWindow on QT-Dialogi ja käytetään .exec toimintoa jolloin se tulee näkyviin. StartWindow kysyy pelaajien lukumäärää (1-3) ja kun pelaaja painaa pelin aloitusnappia, StartWindow lähettää signaalin avulla Mainwindowille tiedon kuinka monta pelaajaa pelissä on.

Mainwindowissa on jo alustuslistassa rakennettu GameBoard –olio, GameState –olio, ScoreTracker –olio ja GraphicalWheel –olio. Kun Mainwindow saa signaalin, se ajaa InitializeGame slotissa koodia joka alustaa pelaajat, tämän jälkeen Mainwindow kutsuu getGameRunner funktiota ja antaa sille parametreinä tarvittavat oliot/tietorakenteet. ExceptionWindow olio luodaan ja näytetään, jos JSON-tiedostojen lukemisen aikana tulee virheitä. Kun getGameRunner lisää GameBoardiin hexoja, samalla GameBoard lisää graafisia hexoja QGraphicsScene olioön, ja asettaa ne oikeille paikoilleen. GraphicalHex luokka piirtää sekä hexan, että hexan sisältämät pawnit ja actorit.

Kun hexaa klikataan pelaajan movement-vuoron aikana, lähetetään klikattu hexa signaalina Mainwindowille hexClick-slottiin, jossa tarkastellaan onko pawnia jo valittu, jolloin kyseessä olisi liikkuminen vai valitaanko hexaa vasta. Mainwindow tarkistaa että onko tämän hetkisen pelaajan pawnia hexassa, ja jos on se laittaa pawnin muistiin. Jos Mainwindowilla on jo pawni muistissa, Mainwindow kutsuu GameEnginen movePawn komentoa, joka liikuttaa pawnin haluttuun ruutuun jos se on mahdollista tehdä. Gameboardin movePawn liikuttaa pawnin ruudusta toiseen (liikkumis mahdollisuus on jo tehty GameEnginen puolesta), ja jos paikka mihin pawnia liikutetaan on koralli, pawni poistetaan pelistä ja pawnin omistavalle pelaajalle annetaan piste.

Mainwindow kutsuu checkPawnValidity ja checkActorValidity funktioita GameBoard –oliolle, nämä on siihen että kaikki GameBoardin tiedossa olevat pawnit ja actorit tarkistetaan siten, että käydään läpi pawnit/actorit sisältävät mapit ja tarkistetaan että niiden sisäiset koordinaatit ovat oikein (eli actor/pawn on tosiaankin siinä hexassa missä sen kuuluisi olla) ja jos ei ole niin pawni/actori poistetaan GameBoardin muistista. Tämä sen takia, että pelaajan vuoron alussa tarkistetaan että pelaajalla on vielä pawni/actori jota voi liikuttaa, ellei pelilaudalla ole pawnia/actoria jota pelaaja voi liikuttaa, pelaajan vuoron yli hypätään. Pelissä on actoreita (hait/merihirviöt/pyörremyrskyt) jotka voivat poistaa pelaajien pawneja pelistä, joten gameboardin täytyy tarkistaa että sen muistissa olevat pawnit ovat vielä pelissä

mukana ja helpoin tapa oli tarkistaa että pawnin sisäisissä koordinaateissa sijaitseva hexa sisältää pawnin itse.

Ryhmän toteuttamat luokat

ExceptionWindow: Ponnahtaa auki ja näyttää JSON-tiedostojen lukemisessa tulleet virheet.

GameBoard: Toteuttaa IGameBoard-rajapintaluokan. Vastuuna on pitää kirjaa pelin nappuloista ja hexistä.

GameState: Toteuttaa IGameState-rajapintaluokan. Pitää kirjaa pelaajien vuoroista ja pelin vaiheista.

GraphicalHex: Piirtää hexan graafisesti, sen lisäksi piirtää hexan sisältämät pawnit/actorit/transportit.

GraphicalWheel: Piirtää graafisen kiekon.

MainWindow: Aloittaa pelin, pitää myös kirjaa pelilaudasta, pelimoottorista ja muista tarvittavista muuttujista. Käsittelee graafisten hexien klikkaukset.

Player: Pitää kirjaa pelaajan liikemäärästä.

ScoreTracker: Pitää kirjaa pelin piste tilanteesta.

StartWindow: Kysyy pelaaja määrää.

Lisäominaisuudet

Toteutimme peliin kaksi lisäominaisuutta.

Kiekon visualisointi: Itse toteutettu GraphicalWheel-luokka piirtää GameEngineltä saatavan SpinnerLayout-olion pohjalta kiekolle graafisen esityksen. Kiekkoon piirretään toimijan kuvat sekä niitä vastaavat liikkeet. Osoitin liikkuu kiekkoa klikattaessa GameEngineltä saatavaa arvoa vastaavan vaihtoehdon kohdalle. Mikäli layoutissa on liian paljon vaihtoehtoja, toimijoiden kuvat saattavat mennä osittain toistensa päälle.

Zoomattava pelilauta: Pelilaudan ruutujen kokoa voi suurentaa ja pienentää GraphicalHex-luokassa määriteltyjen vakioiden rajoissa painamalla pelin käyttöliittymässä olevia painikkeita. Ruudun koon muuttamisen yhteydessä sille lasketaan uudet koordinaatit, jolloin itse pelilauta pysyy samanmuotoisena. Ruudussa olevien toimijoiden kuvat skaalautuvat myös.

Työnjako

Työn alussa teimme yhteistyötä ilman työnjakoa, kunnes projekti kääntyi ja saimme pääikkunan näkyviin.

Myöhemmässä vaiheessa aloimme jakamaan tehtäviä tarkemmin:

Oskari:

- Käyttäjän interaktioon liittyviä toimintoja, kuten ruutujen klikkaukset ja sen myötä tapahtuvat nappuloiden ja actoreiden liikkumiset.
- Pisteiden laskenta
- Yksikkötestit GameState-luokalle
- Virhetilanteiden käsittely
- Pelilaudan graafinen piirtäminen

Aki:

- Kiekon toteutus
- Pelilaudan zoomaustoiminto
- Transportien liikkuminen
- Kuvien piirtäminen laudalle

Ongelmien ilmetessä teimme yhteistyötä vastuualueesta riippumatta ja täydensimme toistemme koodia.

Käyttöohje

Ohjelman käynnistyttyä valitaan pelaajien määrä. Kaikilla pelaajilla on yksi nappula, ja pelin alkaessa ne ovat saaren keskimmäisessä ruudussa. Tavoitteena on saada oma nappula pelastettua uppoavalta saarelta korallille.

Jokaisen vuoron alussa pelaaja liikkuu maksimissaan 3 ruutua. Vedessä uimalla voi liikkua vain yhden ruudun. Halutessaan pelaaja voi liikkua vähemmän tai pysyä paikallaan painamalla Skip turn-painiketta, jolloin vuoro vaihtuu seuraavalle. Kun kaikki pelaajat ovat liikkuneet, jokainen pelaaja valitsee yhden saaren reunalla olevista paloista, joka uppoaa paljastaen siihen ilmestyvän toimijan. Tämän vaiheen jälkeen kaikki pelaajat vuorollaan pyöräyttävät kiekkoa ja liikuttavat kiekon osoittamaa toimijaa maksimissaan annetun määrän, kuitenkin vähintään yhden ruudun. Jos kiekko näyttää toimijaa jota laudalla ei ole, on seuraavan pelaajan vuoro pyöräyttää kiekkoa. Kaikkien pelaajien suoritettua nämä vaiheet, vuoro alkaa alusta.

Tiedossa olevat ongelmat ja puutteet

- Jos ruudussa on useita actoreita ja/tai transportteja, vain yksi näistä piirretään graafisesti näkyviin. Syynä tähän on pelilaudan ruutujen rajallinen koko.
- Kun pelaaja upottaa saaripalan ja sen pohjasta paljastuu Vortex, Vortexin kuva häviää välittömästi. Johtuu siitä, että kurssin puolen koodissa Vortex tuhoaa myös itsensä.