

# Galaxy Quest -harjoitustyö

## 1. Pelin toiminta

Pelin alkaessa galaksi sisältää kymmenen tietokoneen ohjaamaa rahtialusta ja pelaajan aluksen. Kaikki alukset syntyvät satunnaisesti tähtijärjestelmiin.

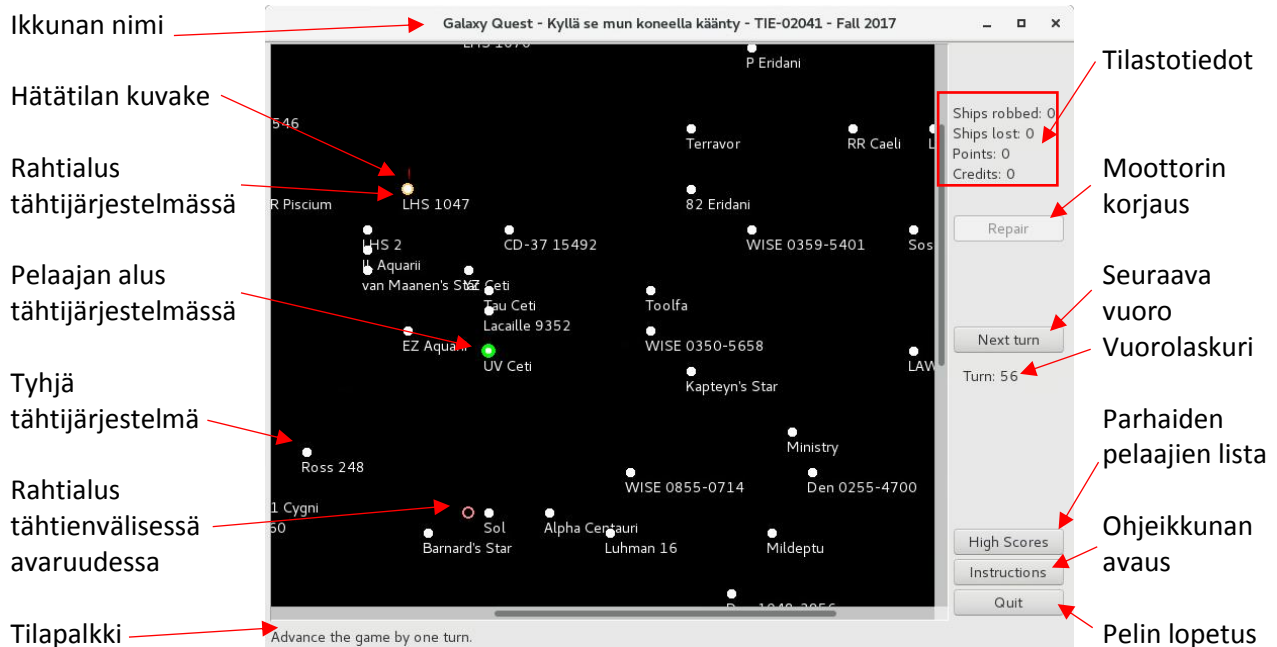
Pelaaja ohjaa alusta klikkaamalla jotain tähtijärjestelmää. Tämä asettaa pelaajan alukselle kohteen. Pelaajan alus liikkuu kohti tähtijärjestelmää vuoro kerrallaan. Peli etenee painamalla Next Turn -nappia. Pelaajan alus jää vuoron ajaksi odottamaan nykyiseen tähtijärjestelmään, jos pelaaja ei valitse uutta kohdetta.

Rahtialukset liikkuvat galaksissa tietokoneen ohjaamana. Jos vuoron päättyessä rahtialus on samassa tähtijärjestelmässä pelaajan aluksen kanssa, rahtialus ryöstetään ja poistetaan galaksista. Pelaaja saa kymmenen pistettä jokaisesta ryöstetystä aluksesta ja satunnaisen määrän (10...100 rahayksikköä) rahaa.

Jos kaikki kymmenen rahtialusta on jo ryöstetty ja poistettu galaksista, peli synnyttää 10 satunnaista rahtialusta lisää.

Peli päättyy, jos pelaajan aluksen moottori hajoaa ja pelaajalla ei ole tarpeeksi rahaa korjata moottoria. Moottorin korjaus maksaa 1000 rahayksikköä.

Jos pelaaja pääsee kymmenen eniten pisteitä saaneen pelaajan joukkoon, hän saa lisätä nimensä parhaiden pelaajien listalle.



Kuva 1 Pelin pääikkuna

## 2. Toteutuksen laajuus

### 2.1. Minimitoteutus

Peli täyttää kaikki minimitoteutuksen vaatimukset:

"Ohjelmaan on toteutettu pääkäyttöliittymä, jossa esitetään ainakin pelissä olevat tähtijärjestelmät ja alukset. "

Pääkäyttöliittymässä näkyy graafinen esitys pelin tähtijärjestelmistä ja aluksista. Kartta päivitetään joka vuoro.

"Pelaajan aluksen paikkaa voi vaihtaa välittömästi ilman liikeanimaatiota (esim. kursorin osoittamaan paikkaan tai valittuun tähtijärjestelmään)"

Pelaajan alus liikkuu lisäominaisuuksissa vaaditulla tavalla.

"IGalaxystä periytetty Galaxy-luokka läpäisee sille tarjotut yksikkötestit."

Galaxy-luokka on periytetty IGalaxy-luokasta ja se läpäisee yksikkötestit.

"Peli etenee vuoropohjaisesti. Pelin tapahtumien perusteella pelaajalle lasketaan pisteet, ja mahdollisesti peli katsotaan voitetuksi tai hävityksi. Pelille on siis laadittu jonkinlaiset tavoitteet, joihin pelaaja voi pyrkiä."

Peli etenee vuoropohjaisesti. Pelaaja saa pisteitä pelin tapahtumien perusteella eli aluksia ryöstämällä. Pelin tavoite on kerätä mahdollisimman paljon pisteitä. Peliä ei voi voittaa, mutta pelin voi hävitä.

"Itse toteutettavalle tilastointiluokalle on kirjoitettu yksikkötestit. Luokalta vaadittu toiminnallisuus on määritelty iStatistics-rajapinnan avulla."

Tilastointiluokka on toteutettu iStatistics-rajapinnan mukaan ja sille on kirjoitettu yksikkötestejä, jotka se myös läpäisee.

## 2.2. Perustoteutus

Peli täyttää kaikki perustoteutuksen vaatimukset:

"Peli selviää hallitusti asetustiedostojen käsittelyssä tapahtuvista virheistä."

Peli ilmoittaa viestilaatikolla pelaajalle, jos asetustiedostoissa on virheitä. Kun pelaaja on hyväksynyt viestin, peli suljetaan.

"Pelin toteutus sisältää ainakin kaksi erillistä ikkunaa ja/tai dialogia."

Pääikkunan lisäksi peli sisältää seuraavat dialogit:

- ohjeikkuna, jossa selitetään pelaajalle pelin tavoite ja kuinka peliä pelataan
- varmistusdialogi, jos pelaaja yrittää sulkea pelin (joko Quit-nappulaa tai esim. oikean yläkulman X-nappia käyttämällä)
- ilmoitus virheestä tähtijärjestelmien asetustiedoston lukemisessa
- ilmoitus virheestä alusten nimien lukemisessa
- ilmoitus virheestä aluksen suorittaessa toimintiaan
- parhaiden pelaajien lista
- dialogi, joka kysyy pelaajan nimeä, jos tämä pääsee parhaiden pelaajien listalle
- ilmoitus pelin päättymisestä

"Pelin tilan seuranta. Pelin aikana kerättäviä tilastotietoja esitetään pelaajalle siten, että ne päivittyvät pelin edetessä."

Pelin tilastotiedot päivittyvät joka vuoro pääikkunaan.

”Tähtijärjestelmätiedot. Kartalla tai muuten pelaajalle luettavassa muodossa esitetään tähtijärjestelmistä keskeistä tietoa: esim. populaation koko, pääasiallinen elinkeino, jne.”

Pelaaja saa tietoa tähtijärjestelmistä viemällä hiiren tähtijärjestelmän päälle. Seuraavat tiedot tulostetaan tilapalkkiin: tähtijärjestelmän nimi, pääasiallinen elinkeino, populaation koko. Tiedot häviävät tilapalkista, kun pelaaja siirtää hiiren pois tähtijärjestelmän päältä.

”Pelaajan alus toimii vuorovaikutuksessa ei-pelattavien alusten kanssa. Ei-pelattavat alukset reagoivat pelaajan aluksen kanssa tapahtuvaan vuorovaikutukseen.”

Pelaajan alus ryöstää automaattisesti kaikki samassa tähtijärjestelmässä olevat tietokoneen ohjaamat rahtialukset. Pelaaja saa 10 pistettä ja 10...100 rahayksikköä jokaisesta ryöstetystä rahtialuksesta. Jokainen ryöstetty rahtialus poistetaan galaksista. Jos rahtialuksia ei enää ole, peli synnyttää automaattisesti kymmenen rahtialusta lisää.

### 2.3. Lisäominaisuudet

Peli täyttää seuraavat lisäominaisuudet:

”Pelaajan aluksen tasainen liike. Välittömän paikanvaihdon sijaan alus käskytetään liikkumaan johonkin suuntaan, minkä jälkeen se etenee sinne sopivalla nopeudella.”

Pelaajan alukselle asetetaan kohde klikkaamalla tähtijärjestelmää. Kohteen valinnasta ilmoitetaan tilapalkissa. Pelaajan alus alkaa liikkua kohti tähtijärjestelmää vuoro kerrallaan (Next Turn -nappia on siis painettava), kunnes se on päässyt perille asti. Pelaajan alus jää tähtijärjestelmään odottamaan aina uuden vuoron ajaksi, ellei pelaaja ole asettanut alukselle uutta kohdetta. Pelaajan alus käyttää siis samaa liikkumismekaniikkaa kuin tietokoneen ohjaamat rahtialukset.

”Vieritettävä kartta. Pelialue ei ole sidottu rajattuun näkymään, vaan esitettävä alue vaihtuu pelaajan aluksen liikkeiden perusteella.”

Kartta on vapaasti vieritettävissä vierityspalkeilla tai hiirellä raahaamalla. Galaksi on skaalattu 20-kertaiseksi, eli kartassa näkyy kerrallaan noin 33x28 -kokoinen alue galaksia.

Kartta keskitetään pelaajan aluksen ympärille aina, kun pelaaja painaa Next Turn -nappia.

”Itse toteutettu moottorityyppi ja sitä käyttävä alus.”

Pelaajan alus, joka on PlayerShip-olio, käyttää itse tehtyä WarpDrivePlusPlus-moottoria.

”Top10-lista. Peliin toteutetaan Top10-lista, jonka sisältö säilyy pelin sulkemisen ja uudelleenkäynnistyksen yli.”

Peliin on toteutettu Top10-lista. Lista luetaan tiedostosta (*Assets/highscore.txt*) pelin käynnistyessä ja tallennetaan samaan tiedostoon pelin jälkeen. Tiedosto luodaan, jos sitä ei ole.

### 2.4. Muut ominaisuudet

Pelissä on lisäksi seuraavia ominaisuuksia:

Pelaaja voi korjata aluksensa moottorin painamalla pääikkunan Repair-nappia. Repair-nappi on painettavissa ainoastaan, jos moottori on rikki ja pelaajalla on tarpeeksi rahaa (1000 rahayksikköä) moottorin korjaamiseen. Jos pelaaja ei voi korjata moottoria, peli päättyy.

Pelaaja voi lukea peliohjeet painamalla Instructions-nappia. Tämä avaa uuden ohjeikkunan, jonka voi sulkea painamalla Close-nappia.

Rahtialusten kuvakkeiden väri on arvottu satunnaisesti.

### 3. Kurssin koodista periytyvät luokat

#### 3.1. EventHandler (tapahtumakäsittelijä)

Tapahtumakäsittelijäluokka EventHandler on periytetty harjoitustyöohjeen mukaan IEventHandler-luokasta. Kaikki IEventHandlerista perityt virtuaalifunktiot toimivat kuten IEventHandlerin dokumentaatiossa on esitetty.

Luokka sisältää omia jäsenfunktioita. Useat jäsenfunktiot sisältävät sopimussuunnittelun mukaisia esiehtoja. Pelissä on vain yksi tapahtumakäsittelijä. Luokan toteuttivat Pauli Oikonen ja Juha Suvanto.

Tapahtumakäsittelijälle on ilmoitettava tilastointiolion, tähtikartan, pelaajan aluksen, pääikkunan tilapalkin sekä pelin suorittajan (*IGameRunner*) osoittimet.

Tapahtumakäsittelijä toimii tiedonvälittäjänä muilta olioilta graafiselle käyttöliittymälle. Pääasiassa tapahtumakäsittelijä välittää tietoa alusten syntymästä ja kuolemasta tähtikartalle, mutta myös tietoa pelaajan hiiren liikkeistä tilapalkille. Lisäksi tapahtumakäsittelijä käskää pelin suorittajaa synnyttämään lisää aluksia aina, kun galaksissa on vain pelaajan alus jäljellä.

#### 3.2. Galaxy (galaksi)

Galaksin sisäistä tilaa hallinnoiva Galaxy-luokka on periytetty IGalaxy-luokasta. Pelissä on vain yksi galaksiolio. Galaksiolio hoitaa tähtijärjestelmien ja alusten lisäämisen galaksiin sekä alusten poistamisen galaksista. Galaksiolio tarjoaa tietoa galaksin sisältämistä tähtijärjestelmistä ja aluksista.

Luokka sisältää omia jäsenfunktioita. Useilla jäsenfunktioilla on sopimussuunnittelun mukaisia esiehtoja ja poikkeustakuita. Luokan toteutti Pauli Oikonen.

#### 3.3. Statistics (tilastointi)

Statistics on toteutettu IStatistics-luokan dokumentaation mukaisesti. Luokka sisältää sopimussuunnittelun mukaisia esiehtoja ja poikkeustakuita. Pelissä on vain yksi tilastointioolio. Luokan toteutti Juha Suvanto.

#### 3.4. PlayerShip (pelaajan alus)

Pelaajan alus on periytetty Ship-luokasta. Pelaajan alus käyttää Ship-luokan rakentajaa. Luokka määrittelee muutaman Ship-luokan jäsenfunktion uudestaan, jotta pelin suorittaja ei voi kontrolloida pelaajan alusta. Pelissä on vain yksi pelaajan alus. Luokan toteutti Pauli Oikonen.

### 4. Itse tehdyt luokat

#### 4.1. MainWindow (pääikkuna)

MainWindow-luokka sisältää kaiken pääikkunaan kuuluvan informaation, pl. tähtikartan. Luokka perustuu Qt Creatorin tekemään valmiiseen QMainWindow-luokasta periyettyyn pohjaan. Joillakin luokan jäsenfunktioilla on sopimussuunnittelun mukaisia esiehtoja. Pelissä on vain yksi pääikkunaolio. Luokan toteutti Juha Suvanto.

Jotta luokka toimii oikein, sille täytyy kertoa jäsenfunktioiden avulla tilasto-olion, tapahtumakäsittelijän, tähtikartan, pelin suorittajan ja pelaajan aluksen osoittimet näihin tarkoitettuilla jäsenfunktioilla.

Tähtikartta esitetään pääikkunassa.

Pääikkunassa on pelin hallintaan tarkoitetut napit:

- Repair-nappi korjaa pelaajan aluksen moottorin. Nappi on aktiivinen vain, jos moottori on rikki ja pelaajalla on tarpeeksi rahaa
- Next Turn -nappi suorittaa pelin seuraavan vuoron. Nappi on aktiivinen siihen asti, kunnes pelaaja häviää pelin
- High Score -nappi avaa parhaiden pelaajien listan omaan ikkunaansa
- Instructions-nappi avaa ohjeikkunan
- Quit-nappi avaa varmistusdialogin, jonka hyväksymällä pelaaja sulkee pelin

Pääikkunassa kerrotaan, kuinka mones pelivuoro on menossa. Siinä esitetään myös seuraavia tilastotietoja pelistä:

- Ships robbed kertoo, kuinka monta alusta pelaaja on ryöstänyt
- Ships lost kertoo, kuinka monta alusta on hylätty
- Points kertoo, kuinka paljon pisteitä pelaajalla on
- Credits kertoo, kuinka paljon rahaa pelaajalla on

Pääikkunan tilapalkissa kerrotaan lisätietoja tähtijärjestelmästä, kun pelaaja siirtää hiiren niiden päälle kartalla, ja ilmoitetaan myös, kun pelaaja on valinnut tähtijärjestelmän matkansa kohteeksi. Tilapalkissa annetaan myös lyhyet kuvaukset pääikkunan nappien toiminnasta.

Next Turn -nappi jatkaa pelin etenemistä yhdellä vuorolla ja suorittaa seuraavat toimenpiteet:

- tietokoneen ohjaamat alukset päivittävät toimintonsa ja alkavat suorittaa niitä
- pelaajan alus liikkuu mahdollisen kohteen suuntaan
- vuorolaskuri kasvaa yhdellä
- pääikkunan tilastotiedot päivittyvät
- kartta keskitetään pelaajan aluksen ympärille
- päivitetään tähtikartta
- tarkistetaan, päättyykö peli (onko pelaajan moottori rikki ja pelaajalla liian vähän rahaa)

Pelin päättyessä pääikkuna:

- muuttaa Next Turn -napin epäaktiiviseksi
- ilmoittaa pelaajalle pelin päättymisestä viestilaatikolla
- kysyy pelaajan nimeä, jos tämä pääsi parhaiden pelaajien listalle

Pääikkuna esittää pelaajalle varmistusdialogin, jos tämä yrittää sulkea pelin painamalla Quit-nappia tai ikkunan yläkulman sulkemisnappulaa.

## 4.2. GalaxyMap (tähtikartta)

GalaxyMap-luokkaa käytetään tähtijärjestelmien ja alusten piirtämiseen, siirtämiseen ja poistamiseen tähtikartasta. Tähtikartta koostuu joukosta jäsenfunktioita, joiden avulla em. kohteiden piirtämien kartalle on helpompaa. Varsinaiset tähtijärjestelmien ja alusten kuvakkeet on tallennettu galaksiolion sisältämään QGraphicsScene-olioon. Pelissä on vain yksi tähtikartta. Luokka sisältää sopimussuunnittelun mukaisia esiehtoja. Luokan toteutti Juha Suvanto.

GalaxyMapille on ilmoitettava tapahtumakäsittelijän osoitin, jotta se osaa ilmoittaa tähtijärjestelmille, minne hiiritapahtumat (painallus, osoittimen siirto päälle ja pois) on ohjattava.

EventHandler kutsuu GalaxyMapia, kun alukset syntyvät, liikkuvat, ilmoittavat hätätilasta tai kuolevat. GalaxyMap suorittaa tämän perusteella piirtämis-, siirto- ja poistotoimenpiteitä tähtikartan grafiikkaolioille.

Tähtijärjestelmät piirretään kartalle itse tehdyn StarSystemGraphic-luokan olioina ja niiden nimet QGraphicsSimpleText-olioina. Alukset piirretään QGraphicsEllipseItem-olioina. Häätätilassa olevien alusten kuvakkeet piirretään myös QGraphicsSimpleText-olioina.

#### 4.3. InstructionsDialog (ohjeikkuna)

QDialog-luokasta periytetty dialogi, jossa pelaajalle kerrotaan pelin tavoite ja peliohjeet. Luokka ei sisällä jäsenfunktioita. Luokan toteutti Juha Suvanto.

#### 4.4. StarSystemGraphic (tähtijärjestelmän kuvake)

QGraphicsEllipseItem-luokasta periytetty luokka. Jokainen kartalla näkyvä tähtijärjestelmän ympyrä on tämän luokan olio. Olio ilmoittaa tapahtumakäsittelijälle, kun pelaaja painaa tähtijärjestelmän kuvaketta hiirellä tai siirtää osoittimen kuvakkeen päälle tai sen päältä pois. Luokan toteutti Juha Suvanto.

#### 4.5. WarpDrivePlusPlus (oma moottori)

WarpDrivePlusPlus-moottoriluokka on periytetty ShipEngine-luokasta. Moottorin toteutus muistuttaa huomattavasti WarpDrive-moottorin toteutusta. WarpDrivePlusPlus-moottori on kestävämpi, nopeampi ja pystyy pitempiin matkoihin kuin WarpDrive-moottori. Pelaajan alus käyttää WarpDrivePlusPlus-moottoria. Luokka sisältää WarpDriveä vastaavat esi- ja jälkiehdot sekä poikkeustakuut. Moottori tekee myös käynnistyessään tuiki tärkeitä "Wroom!"-ääniä tilapalkkiin. Luokan toteutti Juha Suvanto.

#### 4.6. HighScoreList (parhaiden pelaajien lista)

Parhaiden pelaajien lista lukee tiedoston, jossa on lueteltu parhaiden pelaajien pistetulokset ja nimet. Jos tiedostoa ei ole olemassa, lista on tyhjä. Oliota luodessa määritetään luettavan ja tallennettavan tiedoston nimi sekä se, kuinka monta parasta pistetulosta halutaan tallettaa. Mikäli pelaaja pääsee parhaiden pelaajien joukkoon, hänet lisätään listalle. Luokan oliota tuhottaessa olio tallettaa automaattisesti pisteet samaan tiedostoon. Jos tiedostoa ei ole olemassa, tiedosto luodaan listaa tallennettaessa. Luokan toteutti Pauli Oikonen.