

# JAsteroids

---

## Funktionaalinen ja tekninen suunnitteludokumentatio

Versio	Kuvaus	Tekijä	Päivämäärä
0.1	Ensimmäinen versio	Jari Lybeck	14.01.2013
0.2	Teknistä kuvausta päivitetty	Jari Lybeck	12.02.2013

## Sisällysluettelo

Funktionaalinen ja tekninen suunnitteludokumentaatio.....	1
Sisällysluettelo .....	2
1. Johdanto .....	3
1.1 Tarkoitus .....	3
1.2 Sanasto ja määritelmät.....	4
2. Toiminnallinen kuvaus.....	4
2.1 Yleiskuvaus.....	5
2.2 Näytöt ja niiden toiminnallisuus.....	5
3. Tekninen kuvaus.....	5
3.1 Yleiskuvaus.....	5
3.2 Pelin tekninen toteutus .....	6
3.3 Kolmannen osapuolen kirjastot.....	7

# **1. Johdanto**

## **1.1 Tarkoitus**

Tämä dokumentti kuvaa Java-ohjelmointikielellä toteutetun JAsteroids pelin toiminnallisuuden sekä teknisen ratkaisun ja käytettävän arkkitehtuurin. Dokumentista yritetään pitää poissa kaikki ohjelmakoodi ja käsitellä asioita vain käsitetasolla, jotta dokumentin ylläpito olisi helpompaa. Tätä dokumenttia tullaan päivittämään iteratiivisesti projektin kuluessa.

## 1.2 Sanasto ja määritelmät

Tässä kappaleessa kuvataan JAsteroids peliin liittyvää sanastoa. Java ohjelmoinnissa olevaa yleistä sanastoa tässä ei kuvata.

Käsite	Kuvaus
<b>OpenGL</b>	Standardi grafiikkakirjasto kiihdytetyn grafiikan näyttämiseen.
<b>LWJGL</b>	OpenGL kirjasto Javalle
<b>Asteroids</b>	Vuonna 1979 tehty videopeli, jossa väistellään asteroideja. Kts. <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/Asteroids_(video_game)">http://en.wikipedia.org/wiki/Asteroids_(video_game)</a>
<b>IDE (integrated development environment)</b>	Ohjelmointiympäristö, johon on integroitu tekstieditori, kääntäjä sekä muita ohjelmointia helpottavia elementtejä. <a href="http://fi.wikipedia.org/wiki/Ohjelmointiymp%C3%A4rist%C3%B6">http://fi.wikipedia.org/wiki/Ohjelmointiymp%C3%A4rist%C3%B6</a>
<b>JDeveloper</b>	Oraclen alunperin Borlandin JBuilderin pohjalta kehittämä Java / JavaEE ohjelmointiympäristö
<b>CebylFwk</b>	JAsteroids peliä varten kehitetty pelikirjasto.
<b>API (Application Programming Interface)</b>	Ohjelmointirajapinta. Kts. <a href="http://fi.wikipedia.org/wiki/Ohjelmointirajapinta">http://fi.wikipedia.org/wiki/Ohjelmointirajapinta</a>
<b>Classpath</b>	Java ajo / kääntöympäristön muuttuja, jossa on määritelty Java ohjelman suorituksen aikana näkyvät paketit (JAR tiedostot).
<b>JAR (Java archive)</b>	Javan käyttämä paketoint formaatti, johon Java luokat voidaan paketoita. JAR formaatti perustuu ZIP pakkaukseen.

## 2. Toiminnallinen kuvaus

## 2.1 Yleiskuvaus

Asteroids on klooni Asteroids pelistä, jossa pelaaja ohjaa avaruusalusta, pyrkien samalla väistelemään asteroideja sekä tuhoamaan niitä ampumalla. Ampumalla asteroideja ne tuhoutuvat pienemmiksi asteroideiksi. Jokaista tuhottua asteroidia kohti pelaaja saa tietyn vakiomäärän pisteitä. Pelaajan osuessa asteroidiin avaruusalus tuhoutuu ja peli loppuu siihen.

Jokaisessa tasossa on tietty määrä asteroideja. Kun pelaaja tuhoaa ne, hän pääsee seuraavalle tasolle. Peli vaikeutuu tasojen kasvaessa ja asteroidien lukumäärän noustessa.

## 2.2 Näytöt ja niiden toiminnallisuus

Pelissä on 3 näyttöä, joiden kautta pelaaja pystyy antamaan komentoja näppäimistöltä:

1. Aloitusnäyttö
2. Pelinäyttö
3. Pelinlopetus näyttö

Aloitusnäytöllä ei ole mitään muuta kuin taustakuva sekä teksti "Press any key to play!". Pelaajan painaessa mitä tahansa näppäintä peli käynnistyy.

Pelinäytöllä on pelaajan ohjaama avaruusalus sekä asteroidit. Tämän lisäksi näytöllä on vasemmassa yläkulmassa teksti "Score:" ja pelaajan sen hetkinen pistemäärä. Pelaaja ohjaa avaruusalusta W, A ja D näppäimillä. W näppäin kiihdyttää avaruusalusta sen hetkiseen suuntaan. A näppäimellä avaruusalus kääntyy vasemmalle ja D näppäimellä käännetään oikealle. SPACE näppäimellä avaruusalus ampuu sen hetkiseen suuntaan ammuksen.

Pelaajan tuhoutuessa törmätessään asteroidiin tulee teksti "GAME OVER!" ja pelinlopetus näyttö tulee näkyville. Tällä näytöllä pelaaja voi laittaa oman nimensä. Pelaajalle näkyy pistetaulukko, jossa on kaikkien pelaajien pisteet suuruusjärjestyksessä. 10 parasta näytetään listalla. Pelaajan painaessa mitä tahansa näppäintä peli loppuu ja ohjelmansuoritus lopetetaan.

## 3. Tekninen kuvaus

### 3.1 Yleiskuvaus

Peli toteutetaan Java ohjelmointikielellä ja Java kirjastona käytetään JDK 1.6:sta. Graafinen käyttöliittymä toteutetaan OpenGL rajapinnan kautta ja tarkemmin LWJGL kirjastoa käyttäen.

LWJGL tarjoaa OpenGL rajapinnan Java kieleen. LWJGL kirjastossa on myös muita pelin kannalta hyödyllisiä oheisluokkia, joilla voidaan hallita mm. ääntä sekä kuvien lataamista kovalevyltä. Ohjelmakoodin kirjoittamiseen käytetään JDeveloper ohjelmointiympäristöä, mutta koodin vieminen muihin IDE:ihin pitäisi onnistua suhteellisen pienellä vaivalla.

## 3.2 Pelin tekninen toteutus

Peliä varten on rakennettu yksinkertainen 2D pelikirjasto nimeltä Cebyl Framework lyhyesti CebylFWK. Pelikirjaston tarkoitus on helpottaa pelin ohjelmointia tarjoamalla yksinkertaistettu rajapinta pelikomponenttien hallitsemista ja piirtoa varten. Myös pelin tilojen hallinta on toteutettu kyseiseen kirjastoon. Kirjasto on omana projektinaan ja siitä käännetään JAR tiedosto, joka ladataan Jasteroids pelin classpathiin. Kyseistä kirjastoa on myös mahdollista käyttää muiden 2D pelien toteuttamiseen, jolloin se ei jää kertakäyttöiseksi.

Jasteroids peli on toteutettu omana projektinaan, joka käyttää CebylFwk pelikirjaston komponentteja. Peli koostuu erinäisistä tila luokista (State). Tiloilla voidaan eristää pelin eri vaiheet, kuten pelin intro, itse peli sekä pelin lopetus. Näihin tila luokkiin ladataan peli entiteettejä (Entity), jotka kuvaavat pelissä olevia olioita, kuten pelaajan ohjaama alus tai asteroidi. Entiteettien logiikkaa ohjelmoidaan update(long time) metodeihin, joita kutsutaan pelikirjaston toimesta. Entiteettien piirto toteutetaan render(Renderer r, long time) metodeihin.

Eriyttämällä pelimoottori(pelikirjasto) itse pelistä, ollaan saatu helposti ylläpidettävä peli ja voidaan keskittyä pelilogiikan toteuttamiseen pelimoottorin sijasta.

Oletuksena peli käyttää 1280 x 720 x 32 resoluution grafiikka tilaa.

Ohessa lista pelin tiloista ja entiteeteistä. Tiloihin kuuluvat entiteetit on sisennetty tilojen alle:

- IntroState
  - FullScreenImageEntity
- MainGameState
  - ShipEntity
  - AsteroidEntity
  - ShotEntity
- GameOverState

### 3.3 Kolmannen osapuolen kirjastot

Tässä kappaleessa kirjataan kolmannen osa puolen kirjastot mitä käytetään pelissä. Kirjastot säilytetään version hallinta repositorion polussa:

<https://github.com/jalybeck/JAsteroids/tree/master/koodi/lib>

Suluissa on lueteltu jar tiedostot, jotka pitää olla pelin classpathissa.

- LWJGL 2.8.3 (lwjgl.jar, lwjgl\_util.jar)