

# Software Requirements Specification

Version 1.0  
21. Mai 2013

ISGCI - Information System on Graph Classes and their Inclusions  
Team *Graph Maga*

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung / Introduction</b>	<b>3</b>
1.1	Zweck (des Dokuments) / Purpose . . . . .	3
1.2	Umfang (des Softwareprodukts) / Scope . . . . .	3
1.3	Erläuterungen zu Begriffen und / oder Abkürzungen (Glossar) / Definitions, acronyms and abbreviations . . . . .	3
1.4	Verweise auf sonstige Ressourcen oder Quellen / References . . . . .	3
<b>2</b>	<b>Allgemeine Beschreibung</b>	<b>4</b>
2.1	Produktperspektive . . . . .	4
2.2	Produktfunktionen . . . . .	4
2.3	Benutzermerkmale . . . . .	5
2.4	Einschränkungen . . . . .	5
2.5	Anteil der Anforderungen . . . . .	5
<b>3</b>	<b>Spezifische Anforderungen</b>	<b>6</b>
3.1	Funktionale Anforderungen (Stark abhängig von der Art des Softwareprodukts) .	6
3.2	Nicht-funktionale Anforderungen . . . . .	6
3.3	Externe Schnittstellen - Anforderungen . . . . .	7
3.4	Qualitätsanforderungen . . . . .	7

# 1 Einleitung / Introduction

{definiere erwartete Leserschaft des Dokuments & Version History.

Grund für die Erstellung der neuen Version, bzw. Zusammenfassung der Veränderungen}

## 1.1 Zweck (des Dokuments) / Purpose

Der Zweck dieses Dokuments ist eine detailreiche Beschreibung des aktualisierten "ISGCI" (Information System on Graph Classes and their Inclusions) Java Projektes. Es wird den Zweck, neue Funktionalität, Interfaces, Einschränkungen und wie es auf externe Einflüsse reagiert. Dieses Dokument ist sowohl für den Kunden als auch für die Entwickler.

## 1.2 Umfang (des Softwareprodukts) / Scope

Das gelieferte Produkt ist eine Aktualisierung der bestehenden Tools "GSGCI" (Information System on Graph Classes and their Inclusions). Das fertige Produkt wird ein Update auf eine neuere Java Version beinhalten. Auch wird das bestehende "GSGCI" um die Funktionalität der Graphenbibliothek JgraphX erweitert und ein Teil deren Funktionalität in das GSGCI übernommen. Außerdem werden der neuen Version verschiedene neue Funktionalitäten hinzugefügt, die im Punkt 3 genauer beschreiben werden. Zweck des Updates ist es, nicht nur die Funktionalität des Tools in Zukunft zu gewährleisten und neue Funktionalitäten zu implementieren, sondern auch die Instandhaltungskosten zu senken und das Tool für interessierte Entwickler und Nutzer ansprechender zu gestalten.

## 1.3 Erläuterungen zu Begriffen und / oder Abkürzungen (Glossar) / Definitions, acronyms and abbreviations

**Hier** schreibt noch jemand was auf..

**Hier** schreibt noch jemand was auf..

**Hier** schreibt noch jemand was auf..

**Hier** schreibt noch jemand was auf..

**Hier** schreibt noch jemand was auf..

**Hier** schreibt noch jemand was auf..

## 1.4 Verweise auf sonstige Ressourcen oder Quellen / References

Table 1: Verweise

Name	Quelle	Datum
ISGCI	<a href="http://www.graphclasses.org/">http://www.graphclasses.org/</a>	13.05.2013
JGraphT	<a href="http://jgrapht.org/">http://jgrapht.org/</a>	13.05.2013
JGraphX	<a href="http://www.jgraph.com/">http://www.jgraph.com/</a>	13.05.2013
	<a href="http://jgraph.github.io/mxgraph/java/docs/index.html">http://jgraph.github.io/mxgraph/java/docs/index.html</a>	13.05.2013
	<a href="https://github.com/jgraph/jgraphx">https://github.com/jgraph/jgraphx</a>	13.05.2013
Swing	<a href="http://docs.oracle.com/">http://docs.oracle.com/</a>	13.05.2013
Java	<a href="http://docs.oracle.com/">http://docs.oracle.com/</a>	13.05.2013

## 2 Allgemeine Beschreibung

### 2.1 Produktperspektive

{Beschreibung, dass unseres Produkt als "Schnittstelle" zwischen JGraphX und ISGCI fungieren wird  
und wie diese miteinander interagieren, bzw. wie darauf aufgebaut wird.}

### 2.2 Produktfunktionen

- 1 Das System soll einen Graphen zeichnen können, welcher Relationen zwischen Graphklassen zeigt.
- 2 Das System soll den erzeugten Graphen exportieren können.
- 3 Das System soll dazu in der Lage sein eine neue Fensterinstanz zu öffnen.
- 4 Das System soll die Möglichkeit bieten im gezeichneten Graphen eine Graphklasse zu suchen.
- 5 Das System soll dazu in der Lage sein die Namensgebung der Graphklassen innerhalb des erzeugten Graphen nach vorgegebenen Mustern zu ändern.
- 6 Das System soll Fehlerhafte Inklusionen markieren können.
- 7 Das System soll die Graphdatenbank und die Eigenschaften der Graphklassen anzeigen können.
- 8 Das System soll die Möglichkeit bieten nach Relationen zwischen Graphklassen zu suchen.
- 9 Das System soll die Möglichkeit bieten abhängig eines Graph-Problems die entsprechenden Graphklassen zu zeichnen.
- 10 Das System soll die Möglichkeit bieten Graph-Probleme im erzeugten Graphen anzuzeigen.
- 11 Das System soll einen Hyper-Link zu "small graphs" besitzen.
- 12 Das System soll einen Hyper-Link zur Hilfe Website von ISGCI besitzen.
- 13 Das System soll eine About Funktion besitzen.
- 14 Das System soll die Möglichkeit bieten einen Knoten im erzeugten Graphen zu markieren.
- 15 Das System soll die Möglichkeit bieten einen Knoten im erzeugten Graphen zu verschieben.
- 16 Das System soll die Möglichkeit bieten über ein Kontextmenü zu einer Graphklasse im erzeugten Graphen weitere Informationen zu dieser zu erhalten.
- 17 Das System soll die Möglichkeit bieten im erzeugten Graphen zu zoomen.
- 18 Das System soll einen Tooltip anzeigen wenn der Mauszeiger auf einem Knoten im erzeugten Graphen steht.
- 19 Das System soll, wenn ein Graph gezeichnet wird, die für die Zeichnung ausgewählte Graphklasse im Bild zentriert darstellen.
- 20 Das System soll die Möglichkeit bieten durch das gedrückt halten der Linken Maustaste und ziehen den Bildausschnitt zu verschieben.
- 21 Das System soll eine Funktion beinhalten mithilfe derer man Nachbarknoten beziehungsweise Super- und Subklassen der Gewählten Graphklasse ein-/ausblenden kann.

## 2.3 Benutzermerkmale

Die Zielgruppe des fertigen umgesetzten Systems sind in erster Linie Personen, die sich mit den grundlegenden Eigenschaften bereits auskennen und dementsprechend weitere Forschungen in Bereich Graphen und deren Eigenschaften anstellen wollen. Daher werden viele Grundlagen nicht näher erläutert. Vielmehr sollen Personen, die sich mit Zusammenhängen verschiedener Graph-Klassen näher beschäftigen, durch das fertige System einfach Zugang zu Informationen verschaffen können, ohne dass sie weitere Hilfe zur Nutzung des gesamten Systems benötigen. Letztendlich dient das System also zu Forschung und zum besseren Verständnis von Graphen im Studium oder Beruf.

## 2.4 Einschränkungen

Die Implementation des Systems ist Java-basiert und die aktuelle Inkompatibilität mit aktuellen Java-Versionen erfordert eine Erneuerung des Systems. Dies führt zu verschiedenen Beschränkungen, die beachtet werden müssen.

Die Umsetzung findet für Java-Versionen ab Java 1.6 statt. Deshalb kann bei niedrigeren Java-Versionen keine Funktionalität gewährleistet werden.

Die graphische Verbesserung des bestehenden Systems wird insbesondere über folgende Bibliotheken umgesetzt: JGraphX wird als neue Zeichenbibliothek fungieren.

Die Umsetzung findet statt, indem die Funktionalität von JGraphT auf JGraphX übertragen wird und anschließend ISGCI an JGraphX angebunden wird. So wird JGraphT letztendlich nicht zur Ausführung der Software verwendet.

Dementsprechend ist ausdrücklich gesagt, dass alle Beschränkungen, die für die genannten Bibliotheken gelten, insbesondere für die fertige Implementation gelten.

Die Software wird nach Umsetzung auf jedem System ausführbar sein, welches die angegebenen Voraussetzungen erfüllt (Java 1.6 +).

Die Software wird als Open-Source-Project gehandhabt. Daher wird jede Dokumentation, die zur Erweiterung des Source-Codes stattfindet, in englischer Sprache formuliert, sodass unsere Implementation zur weiteren Nutzung/Forschung beitragen kann.

## 2.5 Anteil der Anforderungen

Im nächsten Kapitel beschriebene funktionale Anforderungen müssen umgesetzt werden, damit das System/deren Erweiterung die entsprechende Funktionalität hat, damit ISGCI an JGraphX gebunden werden kann und alle bisherigen und hinzukommende Funktionen (außer evtl. Widersprüche) ausgeführt werden können.

### 3 Spezifische Anforderungen

#### 3.1 Funktionale Anforderungen (Stark abhängig von der Art des Softwareprodukts)

Die bisher vorhandenen funktionalen Anforderungen werden, soweit nicht abweichend angegeben, übernommen.

Möglicherweise nochmal überarbeiten da requirements ja schon am Freitag rausgeschickt

	Name	Beschreibung
1	Knoten Verschieben	Die Funktion wird dahingehend abgeändert dass ein Knoten vor dem Verschieben markiert werden muss.
2	Zoom (Mausrad)	Durch das Scrollen mit dem Mousrad wird das Bild gezoomt, Mousrad nach oben entspricht hinein zoomen, Mousrad nach unten entspricht heraus zoomen.
3	Zoom (Menu-Bar)	Dem Menu-Item View werden die Funktionen "Hinein zoomen" und "Heraus zoomen" hinzugefügt.
4	Tooltip	Verweilt die Maus auf einem Knoten wird ein Tooltip angezeigt.
5	Tooltip Inhalt	Der angezeigte Tooltip entspricht den Informationen zum jeweiligen Knoten, beziehungsweise einer verkürzten Form der Informationen.
6	Zentrierung	Wird ein neuer Graph gezeichnet ist der zum Zeichnen ausgewählte Knoten im Mittelpunkt des Bildes.
7	Scrolling	Klickt man in den freien Raum und hält die linke Maustaste gedrückt so kann man durch das Bewegen der Maus den angezeigten Bildausschnitt verschieben.
8	Kontextmenü	Man kann Knoten mit der rechten Maustaste anklicken um ein Kontextmenü zu öffnen.
9	Kontextmenü Superklassen	Das Kontextmenü enthält die Funktion, die dem Knoten zugehörigen Superklassen ein- oder auszublenden
10	Kontextmenü Subklassen	Das Kontextmenü enthält die Funktion, die dem Knoten zugehörigen Subklassen ein- oder auszublenden
11	Kontextmenü Nachbarn	Das Kontextmenü enthält die Funktion, die dem Knoten zugehörigen Nachbarknoten ein- oder auszublenden.

#### 3.2 Nicht-funktionale Anforderungen

- Technische Grundlage des Softwareprojekts bietet die Programmiersprache Java.
- Kompatibilität: Die Software ISGCI wird Java-Runtime-Umgebungen mit Java 1.6 und Nachfolger vollständig unterstützen, solange diese rückwärtskompatibel zu Java 1.6 sind. Für ältere Versionen wird die Lauffähigkeit nicht garantiert.
- Zur Umsetzung graphischer Anwendungen wird die Grafikbibliothek JGraphX verwendet.
- Das Projekt wird als OpenSource veröffentlicht.
- Das Benutzerinterface soll interaktiver und userfreundlicher sein als bei der Vorgängerversion (Umsetzung: vgl. Functional Requirements).
- Dokumentationen werden auf Englisch verfasst, um sich dem OpenSource Standard und der restlichen Dokumentation anzupassen.
- Zeichnungen im ISGCI sollen visuell attraktiver dargestellt werden.

- Datenbank-basiertes zeichnen: Flexible Einspeisung von Datensätzen anstatt statischer Einbindung führt zu einer bessern Wartbarkeit.

### 3.3 Externe Schnittstellen - Anforderungen

#### *Benutzerschnittstellen:*

Der Benutzer benötigt zum vollständigen Nutzen des Systems verschiedene Schnittstellen. Er benötigt Peripheriegeräte (Maus, Tastatur) und deren Treiberunterstützung entsprechen der Hersteller, damit die Funktionalitäten des Systems nutzbar sind.

Der Benutzer benötigt eine grafische Ausgabe (Display/Bildschirm) um das Programm anzeigen lassen zu können. Die Anzeige kann gemäß der benutzerdefinierten Auflösung durch Ziehen des Fensters beliebig angepasst werden.

#### *Hardware Schnittstellen:*

Die fertige Software wird in einer Java-Umgebung dargestellt. Daher wird gefordert, dass die Hardware mit der Java-Umgebung ab der in den nicht-funktionalen Anforderungen genannten Version 1.6 kompatibel sein muss, damit die Software reibungslos funktionieren kann.

#### *Software Schnittstellen:*

JGraphX: Eine Java Swing Visualisierungsbibliothek von mxGraph.

ISGCI: Eine bereits umgesetzte Graphenbibliothek, welche viele Informationen über verschiedene Graphklassen beinhaltet (wie Sub-/Superklassen) und ausführliche Informationen derer Eigenschaften.

JGraphT: Eine freie Java Klassenbibliothek, die mathematische graphentheoretische Ziele und Algorithmen unterstützt. Diese läuft allerdings nur auf der Java 2 Plattform, welche mindestens JDK 1.6 voraussetzt.

Die Software wird eine Schnittstelle zwischen diesen Bibliotheken bilden, indem die Graphzeichnungsmöglichkeiten von JGraphX genutzt werden. Dementsprechend werden die aktuellen Funktionen von ISGCI, die bis dato mit JGraphT umgesetzt sind, auf JGraphX übertragen, indem eine Schnittstelle zwischen JGraphT und JGraphX umgesetzt wird und deren Funktionalität dann von ISGCI auf JGraphX über diese Schnittstelle übertragen wird.

JGraphT verwendet Maven um den Build Process zur Kompilierung der Java-Klassen und um eine gute Dokumentation zu gewährleisten. Insbesondere führt Maven JUnit-Tests aus, um eben die Kontrolle über die Implementierung zu behalten. Dazu müssen allerdings entsprechende Tests vom Entwickler definiert werden.

### 3.4 Qualitätsanforderungen

- **Benutzerfreundlichkeit**

Das bestehende System wird vor Allem erweitert um die Benutzerfreundlichkeit zu steigern. Zwar besteht die Zielgruppe für die Software aus technisch interessierten und fähigen Leuten, dennoch soll die Software auch für Laien leicht durchschaubar und selbsterklärend sein. Intuitiv angeordnete Reiter in der Menüleiste, sowie ein interaktives Kontextmenü sollen dazu beitragen, dass benötigte Funktionen von Benutzern leicht gefunden werden können. Des Weiteren sorgen Funktionen wie Grab&Pull oder Zoom (*vgl. Funktionale Anforderungen*) für einen interaktiven Umgang mit dem System. Um die Übersichtlichkeit über komplexere Graphen zu gewährleisten, gibt es zwei Varianten des Expanding/Collapsing, mit denen man einen komplizierten Graphen in einen überschaubaren Teilgraphen herunterbrechen kann (*vgl. Funktionale Anforderungen 08*).

- **Integrität**

Alle Datensätze werden zentral auf einem Server gehalten. Die Software bietet ausschließlich lesende Funktionen an. Somit ist die Datenbank durch negative Manipulationen geschützt.

- **Flexibilität**

Nutzer können ihren Wunschgraphen zeichnen lassen, diesen auf verschiedene Arten manipulieren (z.B.: neu anordnen, reduzieren, Knoten-Hierarchien anzeigen lassen) und den entstandenen Graphen exportieren. Dazu lassen sich zu jedem Graph-Knoten (Grapheklasse) Informationen aus der Online-Datenbank einsehen.

- **Portabilität**

ISGCI ist eine Java Anwendung. Das bedeutet, dass sie plattformunabhängig ausgeführt werden kann, solange eine Java-Laufzeit-Umgebung installiert ist (als Standard vorausgesetzt). Die Online-Datenbank ist unabhängig von unserem System.

- **Wartbarkeit**

Dadurch, dass die Datenbank des Programmes online, zentral gelagert wird, lassen sich Datensätze leicht und ohne Updates im Programm manipulieren oder hinzufügen.