

Pflichtenheft

Conways's Game of Life

„Eine universelle Software zur Simulation zellulärer Automaten“

Auftraggeber:

- Hochschule Bochum
- Ansprechpartner: Dipl.-Inform. Christian Düntgen
- Raum: D 3-30

Auftragnehmer:

- Die 5 Kranken Schwestern
- Weder krank noch Frauen
- Definitionsphasenmanager: Jörg Galilee Uwimana
- Architekt (Entwurfsbeauftragter): Felix Reinhardt
- Gruppenschuldiger, Spezifikationsbeauftragter: Alex Chojnatzki
 - Implementierungs-Beauftragter: Nicholas Schuran
- Kundenbetreuer, Außenminister, Abnahmebeauftragter: Diaa El Bathich

Stand: 28.10.2021

Contents

1 Zielbestimmung	4
1.1 Musskriterien	4
1.2 Wunschkriterien	7
2 Produkt-Einsatz	8
2.1 Anwendungsbereich	8
2.2 Zielgruppen	8
2.3 Produktumgebung	8
2.3.1 Softwareanforderungen	8
2.3.2 Softwareanforderungen	8
2.3.3 Hardwareanforderungen	8
2.4 Betriebsbedingungen	8
3 Produktfunktionen	10
3.1 Funktionale Anforderungen	10
3.1.1 Benutzeroberfläche	10
3.1.2 Datenverarbeitung	10
3.1.3 Datenspeicherung	10
3.2 Nichtfunktionale Anforderungen	10
3.2.1 Performance	10
3.2.2 Zuverlässigkeit	10
4 Testszenarien	11
4.1 UI	11
4.2 Verarbeitung	11
4.3 Speichern	11
4.4 Performance	11
4.5 Benutzbarkeit (Schimpanse benötigt)	11
5 Entwicklungsumgebung	12
5.1 Verwendete Software	12
5.2 Verwendete Hardware	12

5.3 verwendete Organisation	12
---------------------------------------	----

1 Zielbestimmung

1.1 Musskriterien

Das Programm soll dazu dienen, Zelluläre Automaten auf einem 2-D orthogonalen Spielfeld darstellen zu können. Dazu werden als Beispiel die Regeln für Conway's Game of Life verwendet. Hierzu sind unbedingt die folgenden Features erforderlich:

M0001	UI	Das Programm muss eine graphische Oberfläche haben.
M0002	Scope	<ul style="list-style-type: none">• Es soll ein zellulärer Automat mit möglichst großer Freiheit definiert und simuliert werden können.
M0003	Darstellung Spielfeld	<ul style="list-style-type: none">• Die Darstellung des Zellulären Automaten erfolgt über eine 2 Dimensionale Matrix aus Quadraten deren Farbe und Helligkeit den Zustand eines Feldes wiedergeben.
M0004	Transitionsregeleditor	Die Transitionsregeln sollen über eine definierte und im Handbuch dokumentierte Syntax (invers Polnische Notation, ggf. auch mathematische Schreibweise) formuliert werden können. Der neue Zustand einer Zelle darf dabei von der Zelle selbst, sowie von den umliegenden acht benachbarten Zellen abhängen. Ihr Status wird in Variablen bereitgestellt.
M0005	Spielfeldaufbau	Das Spielfeld soll als 2-D Array von Integerwerten ausgeführt sein, welche den Zellzustand repräsentieren.
0006	Spielfeldgröße	Die Spielfeldgröße soll vor Simulationsstart vom Benutzer über (Text-)Eingabefelder festgelegt werden können.

M0007	Speichern & Laden	Spielfeldzustand und Transitionsregeln sollen separat gespeichert und geladen werden können.
M0008	Einfügen	Es sollen Figuren in das Spielfeld eingefügt werden können. Dies soll so geschehen, dass Figuren als Spielstände mit kleinerer Feldgröße als ganzes geladen und eingefügt werden können.
M0009	Navigation	es soll möglich sein, das Spielfeld mit Zoom und Pan verschieden zu betrachten.
M0010	Spielfeldmanipulation	Der Zustand einer Zelle soll durch Mausklick darauf auf einen wählbaren Wert einstellbar sein. Das Wählen des Werts soll durch ein Texteingabefeld auf der Benutzeroberfläche erfolgen. Details in der Beschreibung der Benutzeroberfläche.
M0011	Topologie	Das Randverhalten des Spielfelds soll zwischen begrenztem Rechteck und Torus (Zellen an den Kanten sind mit den ihnen gegenüberliegenden Zellen benachbart) wählbar sein.
M0012	Automatische Simulation	Die Simulationsgeschwindigkeit soll über einen Slider einstellbar sein. Die Simulation soll über einen Button gestartet und unterbrochen werden können.
M0013	Manuelle Simulation	Über einen Button soll die nächste Generation berechnet und angezeigt werden können.

M0013	Zufälliger Anfangszustand	Der Spielfeldzustand soll zufällig generierbar sein. Dazu soll einem Zellzustand eine Wahrscheinlichkeit zugewiesen werden können, mit dem Default-Zustand 0, sodass jede Zelle genau einen Zustand erhält.
M0014	Anzeige	Die Anzeige des Spielfeldzustands soll durch Farben erfolgen, wobei einem Zustand eine Farbe zugeordnet wird.
M0015	Startbedingungen	Beim Programmstart soll ein 80x80 Zellen großes Spielfeld präsentiert werden, auf welches die Spielregeln für Conway's Game of Life verwendet werden.

1.2 Wunschkriterien

W0001	Undo	Es sollen Eingaben rückgängig gemacht werden können.
W0002	Regeleditor	Eingabe der Regeln in für Menschen gut lesbarer Mathematischer Schreibweise, mit Grundrechenarten und logischen Operationen
W0003	Performance	Multithreading parallelisierbarer Prozesse
W0003	Farbanpassung	Wenn möglich soll die Farbe eines Zustands durch den Benutzer einstellbar sein.

2 Produkt-Einsatz

2.1 Anwendungsbereich

Das Programm soll dazu dienen, Zelluläre Automaten mit recht großer Freiheit bauen zu können. Ob es sich dann um Game of Life, einen Waldbrandsimulator handelt, ist dann außen vor.

2.2 Zielgruppen

Die Verwendung dieses Programms für Conway's Game of life ist einfach, da die Spielregeln mitgeliefert werden. Dies kann von allen interessierten ausprobiert werden, da die Manipulation des Spielfelds zum ausprobieren einlädt.

Leider ist es nicht möglich, den Regeleditor intuitiv bedienbar zu gestalten, da es für eine effiziente Verarbeitung notwendig ist, den Zustand einer Zelle in der nächsten Generation als Mathematische Funktion der Zustände der Nachbarzellen darzustellen. Aus diesem Grund gibt es zwar einen Leitfaden, um Mathematische Funktionen mit den Umliegenden Zellen als Ausgangsdaten zu erstellen, es ist jedoch nicht einfach, dies zu tun. Deal with it.

2.3 Produktumgebung

2.3.1 Softwareanforderungen

2.3.2 Softwareanforderungen

- Ein "Java Runtime Environment" der Version 1.8.x oder neuer. Ältere Versionen werden nicht getestet.
- Betriebssystem, was in der Lage ist, besagte JRE auszuführen.

2.3.3 Hardwareanforderungen

- Ein Computer aus diesem Jahrtausend mit einer Prozessorarchitektur für die eine JRE verfügbar ist. Dual-Core oder besser empfohlen, Dienstalter nicht über 1,6 Dekaden.

2.4 Betriebsbedingungen

- Schreib- und Leserechte für die Speicherstände.

- verfügbarer Speicherplatz. (500 MB Festplattenspeicher großzügigerweise empfohlen)
- Arbeitsspeicher angepasst an die Feldgröße (128 MB sollten für die Standardkonfiguration ausreichen)

3 Produktfunktionen

3.1 Funktionale Anforderungen

3.1.1 Benutzeroberfläche

Nach dem Start soll folgende Oberfläche als Standard auftauchen. Im folgenden werden die (numerierten) UI-Elemente erläutert.

3.1.2 Datenverarbeitung

3.1.3 Datenspeicherung

3.2 Nichtfunktionale Anforderungen

3.2.1 Performance

- Lineare Laufzeit der Generationsberechnung pro Spielfeldgröße

3.2.2 Zuverlässigkeit

- This is bleeding edge technology. Report bugs to Jehova's Witnesses, Ortsgruppe Westfalen-Lippe.

Hinweis: Für die Sicherheit des Nutzers wird nicht garantiert.

4 Testszenarien

Alle Testszenarien werden auf die Spezifikationsphase verschoben.

4.1 UI

4.2 Verarbeitung

4.3 Speichern

4.4 Performance

4.5 Benutzbarkeit (Schimpanse benötigt)

5 Entwicklungsumgebung

5.1 Verwendete Software

Betriebssysteme:	MacOS X, Windoof X, Linux X
Bildbearbeitung & Diaagramme	GIMP, Photoshop, Modelio
Programmierung & Versionierung	Eclipse, Eclipse Window builder, GIT

5.2 Verwendete Hardware

Intelligente Frühstücksbrettchen mit abwaschbarer Benutzeroberfläche verschiedener Hubraumk-
lassen.

5.3 verwendete Organisation

Haben Sie wirklich den Eindruck, dass hier irgendwas organisiert abläuft? Aber gut, ein Versuch:
Wenn etwas schief geht, ist Alex schuld. Wenn jemand Ahnung hat, dann Nico. Wenn jemand
Protokoll schreibt, dann Felix. Wenn jemand gute Laune hat, dann Jörg. Wenn jemand Photoshop
macht, dann Diaa.