Entwicklung einer Klassenbibliothek zur Erzeugung autokorrelierter Zufallszahlen

SAD – Software Architecture Documentation

Abteilung Informatik

Hochschule für Technik Rapperswil

|  |
| --- |
| Herbstsemester 2017 |

Autor(en): Anthony Delay

Philipp Bütikofer

Betreuer: Prof. Dr. Andreas Rinkel

Lukas Kretschmar

# Änderungsgeschichte

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Datum** | **Version** | **Änderung** | **Autor** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

# Inhalt

[Änderungsgeschichte 2](#_Toc496524739)

[Inhalt 3](#_Toc496524740)

[1. Einführung 4](#_Toc496524741)

[1.1 Zweck 4](#_Toc496524742)

[1.2 Gültigkeitsbereich 4](#_Toc496524743)

[1.3 Referenzen 4](#_Toc496524744)

[2. .NET Core – Architektonische Ziele und Einschränkungen 5](#_Toc496524745)

[2.1 Technische Plattform 5](#_Toc496524746)

[2.2 Performance 5](#_Toc496524747)

[2.3 Statistische Tests 5](#_Toc496524748)

[3. Grundlagen 6](#_Toc496524749)

[3.1 Empirical Distribution 6](#_Toc496524750)

[3.2 Normal Distribution 6](#_Toc496524751)

[3.3 Real Distribution 6](#_Toc496524752)

[3.4 Uniform Real Distribution 6](#_Toc496524753)

[3.5 Cholesky Decomposition 6](#_Toc496524754)

[4. Namespaces (Systemübersicht) 6](#_Toc496524755)

[5. Lösungsstrategie 7](#_Toc496524756)

[6. Assembly: ARTA.core 7](#_Toc496524757)

[6.1 Beschreibung 7](#_Toc496524758)

[6.2 ARTA.core.ch.hsr.arta 8](#_Toc496524759)

[6.3 ARTA.core.ch.hsr.fitting 8](#_Toc496524760)

[6.4 ARTA.core.ch.hsr.test 9](#_Toc496524761)

[6.5 ARTA.core.ch.hsr.util 9](#_Toc496524762)

[6.6 ARTA.core.ch.hsr.math 9](#_Toc496524763)

[7. Assembly: ARTA.math 10](#_Toc496524764)

[7.1 Beschreibung 10](#_Toc496524765)

[8. Assembly: Statistical Tests 10](#_Toc496524766)

[8.1 Beschreibung 10](#_Toc496524767)

[9. Patterns 10](#_Toc496524768)

[9.1 Factory-Pattern 10](#_Toc496524769)

# Einführung

## Zweck

Dieses Dokument zeigt die Architektur über die Studienarbeit «Entwicklung einer Klassenbibliothek zur Erzeugung von autokorrelierten Zufallszahlen» auf.

## Gültigkeitsbereich

Dieses Dokument ist im Rahmen der Studienarbeit 2017 «Entwicklung einer Klassenbibliothek zur Erzeugung autokorrelierter Zufallszahlen» gültig.

## Referenzen

|  |  |
| --- | --- |
| **Bezeichnung** | **Link** |
| Apache Math3 Library | <http://commons.apache.org/proper/commons-math/index.html> |
| .Net Numeric Library | <https://numerics.mathdotnet.com/> |
|  |  |

# .NET Core – Architektonische Ziele und Einschränkungen

Dieser Abschnitt beschreibt Anforderungen und Einschränkungen, welche signifikanten Einfluss auf die Architektur von «Arta.Core» mit sich bringen.

## Technische Plattform

Das Fundament soll «.Net Core» bilden. Ziel ist es, eine möglichst schlanke Klassenbibliothek zu erzeugen. Diese soll möglichst auf allen Plattformen einsetzbar sein. «.Net Core» stellt eine modulare Version des «.Net Framework» dar, welche auf plattformübergreifende Portierbarkeit ausgelegt ist.

Jarta referenziert und nutzt einige externe mathematische Bibliotheken von Apache. Viele dieser Klassen werden für Jarta selbst nicht benötigt und vergrössern den Umfang der Applikation unnötig.

Die Bibliothek von Apache lässt sich nicht für die .Net-Umgebung benutzen, deswegen wurden Alternativen gesucht und mit «Math.Net Numerics» gefunden. Diese Bibliothek ist nicht identisch zur Apache Bibliothek und es mangelt teilweise an notwenigen Funktionen. Die fehlenden oder divergenten Klassen werden durch Selbstverfasste ergänzt, um die volle Funktionalität des Jarta Projektes zu gewährleisten.

## Performance

Dem Projekt sind keine Performance-Constraints gesetzt. Wichtig sind die Qualität Aspekte, der Output dieser Arbeit soll dem Output des ARTA Prozesses entsprechen, die Laufzeit ist vorerst unwesentlich. Es wird aber versucht das Projekt möglichst schlank zu halten und mittels «.Net.Core» flexibel in der Wahl der Plattform zu sein.

## Statistische Tests

# Grundlagen

## Empirical Distribution

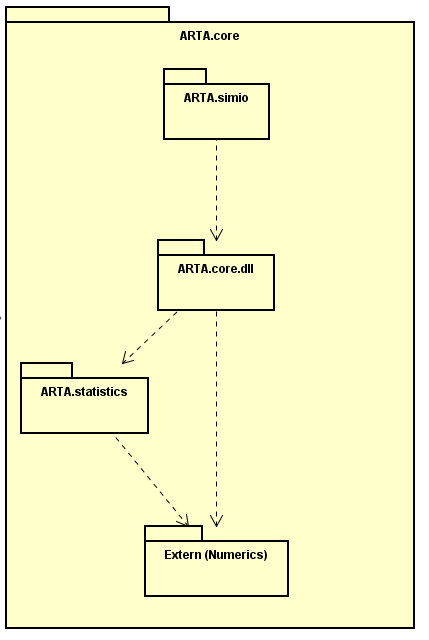
## Normal Distribution

## Real Distribution

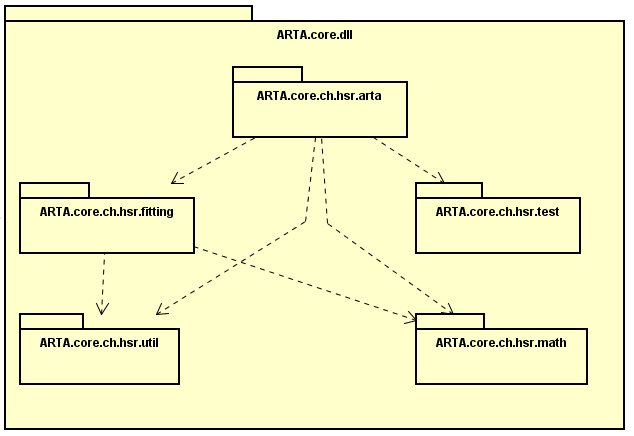
## Uniform Real Distribution

## Cholesky Decomposition

# Namespaces (Systemübersicht)



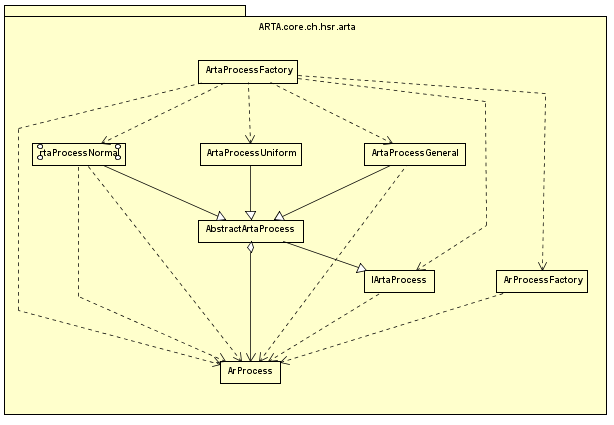
# Assembly: ARTA.core



## Beschreibung

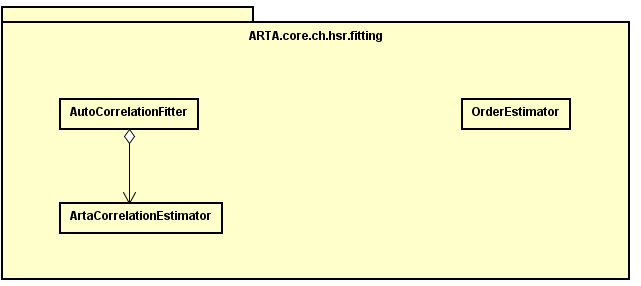
Dieses Assmebly enthält die nötigen Klassen und Interfaces um den ARTA-Prozess korrekt abzubilden. Das Assembly ist wiederrum in mehrere Folders unterteilt.

## ARTA.core.ch.hsr.arta



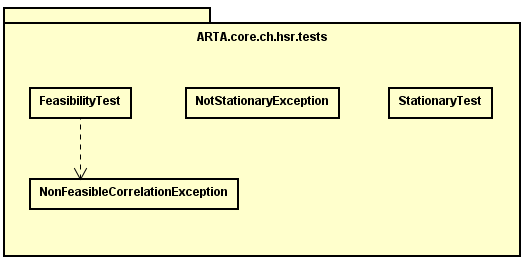
### Beschreibung

## ARTA.core.ch.hsr.fitting



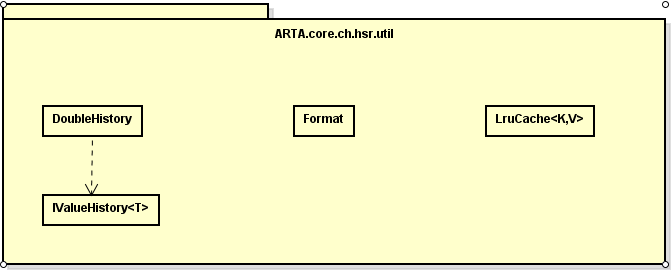
### Beschreibung

## ARTA.core.ch.hsr.test



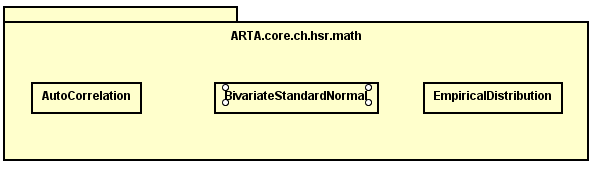
### Beschreibung

## ARTA.core.ch.hsr.util



### Beschreibung

## ARTA.core.ch.hsr.math



### Beschreibung

# Assembly:ARTA.simio

## Beschreibung

# Assembly: ARTA.statistics

## Beschreibung

# Patterns

## Factory-Pattern