Yves Kaufmann

s0544361

Matrix Calcualtor

Benutzerhandbuch

Inhaltsverzeichnis

[1 Über den MatrixCalculator 2](#_Toc387662790)

[1.1 System Anforderungen 2](#_Toc387662791)

[1.2 Installation 2](#_Toc387662792)

[1.2.1 Java Installation 2](#_Toc387662793)

[1.2.2 Installation des MatrixCalculators 3](#_Toc387662794)

[2 Grundlagen 3](#_Toc387662795)

[2.1 Starten des MatrixCalculators 3](#_Toc387662796)

[2.2 Die Benutzeroberfläche 3](#_Toc387662797)

[2.3 Befehlsübersicht 4](#_Toc387662798)

[2.3.1 Erstellen einer Matrix 5](#_Toc387662799)

[2.3.2 Eine Matrix auf dem Bildschirm ausgeben 5](#_Toc387662800)

[2.3.3 Zwei Matrizen Addieren 6](#_Toc387662801)

[2.3.4 Eine Matrize Transponieren 6](#_Toc387662802)

# Über den MatrixCalculator

Der MatrixCaclulator ist eine intuitiv bedienbare Anwendung für Matrix Berechnungen. Die Anwendung unterstützt Sie bei den folgenden Anwendungsfällen:

* Addition von Matrizen
* Subtraktion von Matrizen
* Multiplikation von Matrizen
* Skalar Multiplikation von Matrizen
* Transponieren von Matrizen
* Rangberechnung von Matrizen
* Bestimmung der größten Zeilensumme einer Matrix

## System Anforderungen

Der MatrixCalculator ist auf allen Java 8 fähigen PCs ausführbar. Bitte prüfen Sie vor der Installation ob Ihr System die folgenden Anforderungen erfüllt.

|  |  |
| --- | --- |
| Betriebssystem | Windows Vista/7/8/Server 2008/Server 2012  Mac OS X 10.7.3 oder aktueller  Linux |
| Arbeitsspeicher | 64 - 128MB |
| Festplatte | 128MB freien Speicher |

## Installation

Vorerst vergewissern Sie sich, dass auf ihrem System Java 8 vorinstalliert ist. Dazu öffnen Sie ein Terminal auf Ihrem System und führen Sie folgendes Kommando aus.

java -version

Sofern Java 8 korrekt bei Ihnen installiert ist erscheint die Versionsnummer 1.8.X. Sofern eine abweichende oder gar keine Version angezeigt wird, muss Java 8 erst installiert werden.

### Java Installation

Sofern Java 8 bereits bei Ihnen installiert ist können Sie diesen Abschnitt überspringen. Für die Installation benötigen Sie die Java Runtime Environment (JRE) in der Version 8. Dieses laden Sie sich bitte in der für ihr System geeigneten Version von der folgenden Website herunter.

<http://docs.oracle.com/javase/8/docs/technotes/guides/install/install_overview.html>

Anschließend installieren Sie die JRE entsprechend der Anweisungen auf der Website: http://docs.oracle.com/javase/8/docs/technotes/guides/install/install\_overview.html

### Installation des MatrixCalculators

Entpacken Sie das Archiv MatrixCalculator.zip in einem Verzeichnis Ihrer Wahl. An dieser Stelle haben Sie noch die Option den bin-Ordner der Umgebungsvariable PATH hinzuzufügen, dies ermöglicht es Ihnen die Applikation von überall zu starten unabhängig davon in welchem Ordner Sie sich befinden.

## Starten des MatrixCalculators

Zum Starten der Applikation starten Sie ein Terminal und führen Sie folgende Kommandos aus:

<MatrixCalculator>/bin/matrix

## Die Benutzeroberfläche

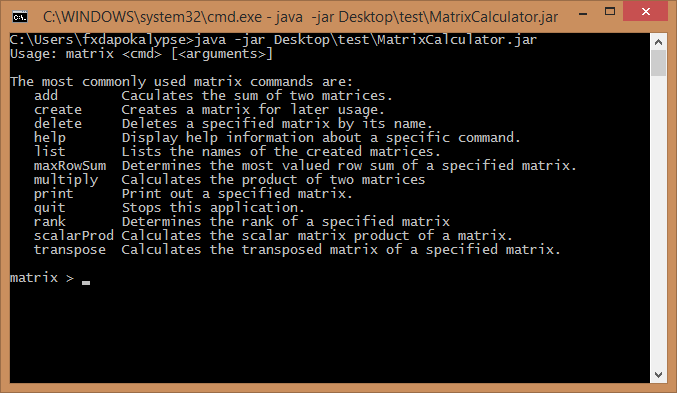


Abbildung 1 Oberfläche des MatrixCalculators

Der MatrixCalculator besitzt ein Kommando Interface welches über einfache Befehle gesteuert wird. Beim Start der Anwendung werden alle Verfügbaren Befehle und deren Zweck aufgelistet. Jeder Befehl besitzt eine Liste von erforderlichen Parametern, welche mittels dem Befehl   
‚help <Befehl>‘ ermittelt werden kann. Dennoch lassen sich alle Befehle auch ohne die erforderlichen Parameter aufrufen, in diesem Falle werden die entsprechenden Parameter vom Benutzer erfragt.

## Befehlsübersicht

Die unterstützten Befehle sind in der unten aufgeführten Tabelle aufgelistet, aus dieser können Sie den Zweck und die akzeptierten Parameter entnehmen. Sie können die Befehle auch ohne einen Parameter aufrufen in diesem Fall wird die Anwendung die erforderlichen Informationen erfragen.

Zum Beispiel sofern sie bei dem Parameter print eine Matrix angeben, die noch nicht existiert, wird Sie das Programm fragen diese erste zu erstellen.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Befehl** | **Zweck** | **Parameter** | **Beschreibung** |
| add | Berechnet die Summe zweier Matrizen sofern beide vom selben Typ sind. | firstMatrix | Name des linken Matrix Summanden |
| secondMatrix | Namen des rechten Matrix Summanden. |
| create | Erstellt eine Matrix für den späteren Gebrauch. | name | Name der neuen Matrix. |
| delete | Entfernt eine bereits erstellte Matrix. | name | Name der Matrix welche entfernt werden soll. |
| help | Listet alle Befehle auf oder ruft die Beschreibung zu einem Befehl auf. | cmd | Der Name eines Befehls zu dem eine Beschreibung angezeigt werden soll. |
| List | Listet alle bereits angelegten Matrizen auf. | - | - |
| maxRowSum | Bestimmt die größte Zeilensummer einer Matrix. | matrix | Name der Matrix zu der die maximale Zeilensumme ermittelt werden soll. |
| multiply | Multipliziert zwei Matrizen sofern diese sich multiplizieren lassen. | firstMatrix | Name des linken Matrixfaktors. |
| secondMatrix | Name des rechten Matrixfaktors. |
| print | Erstellt eine formatierte Ausgabe für eine Matrix und stellt diese auf dem Bildschirm dar. | matrix | Name der Matrix die auf dem Bildschirm ausgegeben werden soll. |
| quit | Beendet das laufende Programm. | - | - |
| rank | Bestimmt den Rang einer Matrix. | matrix | Name der Matrix zu der dessen Rank bestimmt werden soll. |
| scalarMultiply | Bestimmt das Product aus einer Matrix und eine m Skalar. | matrix | Name der Matrix die mit einem Skalar multipliziert werden soll. |
| transpose | Transponiert eine gegebene Matrix. | matrix | Name der Matrix die transponiert werden soll. |

Im folgenden Werden Ihnen ein paar Beispiele gegeben wie Sie ausgewählte Befehle verwenden können. Diese Liste ist nicht vollständig, die restlichen Befehle können Sie analog verwenden und deren Parameter können Sie der Tabelle entnehmen.

### Erstellen einer Matrix

Eine Matrix können Sie über das folgende Kommando ausführen:

matrix > create <Name der Neuen Matrix>

Anschließend fragt Sie die Anwendung nach der Anzahl der Zeilen und der Spalten. Im Anschluss darauf haben Sie die Möglichkeit die Werte der einzelnen Elemente einzugeben. An Folgendem Beispiele können Sie die Anwendung des Create-Befehls einfach nachvollziehen.   
In unserem Beispiel wollen wir eine Quadratische Matrix der Größe 2 erzeugen.

matrix > create test  
Count of desired rows [1-7] : 2  
Count of desired columns [1-7] : 2  
test[1,1] : 1  
test[1,2] : 2  
test[2,1] : 3  
test[2,2] : 4

Ihre Eingabe können Sie mit dem im folgendem beschriebenen Print-Befehl überprüfen

### Eine Matrix auf dem Bildschirm ausgeben

Über das folgende Kommando können Sie eine Matirx auf dem Bildschirm ausgeben:

matrix > print <Name der Matrix>

An folgendem Beispiel können Sie den Aufruf des Befehls nachvollziehen:

matrix > print test  
test = | 1,00 2,00 |  
 | 3,00 4,00 |

### Zwei Matrizen Addieren

Über das folgende Kommando können Sie zwei Matrizen multiplizieren:

Matrix > print <Name der ersten Matrix> <Name der zweiten Matrix>

Anhand folgenden Beispiel können Sie die Anwendung des Befehls nachvollziehen, in diesem Beispiel addieren wird die bereits erstellte Matrix ‚test‘ mit sich selbst

matrix > add test test  
test + test = | 2,00 4,00 |

| 6,00 8,00 |

### Eine Matrize Transponieren

Über die folgende Befehle können Sie eine Matrix transponieren:

matrix > transpose <Name der Matrix>

oder:

matrix > print matrix^T

Anhand folgendem Beispiel können Sie Verwendung der Befehle nachvollziehen. Hier wird die Matrix ‚test‘ transponiert.

matrix > transpose test  
test = | 2,00 4,00 |  
 | 6,00 8,00 |

oder

matrix > print test^T  
test^T = | 2,00 6,00 |  
 | 4,00 8,00 |