

Benutzerhandbuch Matrixberechnungsprogramm

Inhalt

1. Aufgabenstellung.....	1
2. Einstellungen zum Programmstart.....	2
3. Allgemeines	2
3.1. Hinweis	2
4. Menüs.....	2
4.1. Hauptmenü.....	2
4.2. Ein- und Ausgabemenü	3
4.3. Berechnungsmenü.....	4
5. Bekannte Bugs.....	6

1. Aufgabenstellung

Programmierung 2 B2AI / SS 2014 Prof. Dr. R. Kosciolowicz

1. Belegarbeit Beginn: 11.4.2014 Ende: 21.5.2014

1. Entwickeln Sie eine Klasse für Operationen mit Matrizen (maximale Zeilen- bzw. Spaltenzahl ist 7). Die Matrix soll private sein und über einen Konstruktor erzeugt werden. Als public-Methoden der Klasse sollen implementiert werden:

Eingabe, Ausgabe, Matrix plus Matrix, Matrix mal Zahl, Matrix mal Matrix und transponierte Matrix

6 Pkt

2. Schreiben Sie ein Hauptprogramm (Konsolenanwendung) und bereiten Sie mindestens sinnvolle Testbeispiele vor. Verwenden Sie eine einfache Menüführung mit übersichtlicher Eingabe und Ausgabe. Die eingegebenen Matrizen sollen zur weiteren Verwendung gespeichert werden.

2 Pkt

Fakultative Erweiterung:

3. Implementieren Sie eine Methode zur Bestimmung der größten Zeilensumme einer Matrix

1 Pkt

4. Implementieren Sie eine Methode zur Bestimmung des Ranges einer Matrix

1 Pkt

Bewertet werden der Programmquelltext 50%, die korrekte Arbeitsweise 20%, die Dokumentation (Benutzerdokumentation und Javadoc) 20% sowie die vorbereiteten Testbeispiele 10%.

2. Einstellungen zum Programmstart

Nach Start des Programms wird der Benutzer aufgefordert, anzugeben wie viele Matrizen maximal gespeichert werden können. Die Anzahl muss dabei zwischen 3 und 100 liegen.

3. Allgemeines

Es können bis zu 100 Matrizen aber mindestens 3 gespeichert werden. Wenn das Programm beendet wurde, gehen die gespeicherten Matrizen verloren.

Bei jedem Zugriff auf eine Matrix wird der Speicherplatz abgefragt. Dieser bezeichnet den Speicherort innerhalb des Programmes, beginnt mit 1 und endet mit der maximal speicherbaren Anzahl von Matrizen.

3.1. Hinweis

In Absprache mit dem Dozenten wurde Punkt 4 der fakultativen Erweiterung durch diverse andere Funktionen im Programm ersetzt. Diese Funktionen umfassen die Verwaltung der Matrizen über die Speicherplätze und das Ändern bestimmter Werte in Matrizen.

4. Menüs

Um einen Menüpunkt auszuwählen gibt man die Zahl vor dem Punkt ein und bestätigt mit Enter.

4.1. Hauptmenü

1.	Ein- und Ausgabe	Wechselt zum Untermenü für die Ein- und Ausgabe.
2.	Berechnungen	Wechselt zum Untermenü für die Berechnungen.
3.	Programm beenden	Beendet das Programm.

4.2. Ein- und Ausgabemenü

1.	Zufällige Matrix erzeugen	<p>Erzeugt eine Matrix mit der einzugebenden Größe an dem entsprechenden Speicherplatz. Die Matrix ist mit zufälligen ganzen Zahlen zwischen 0 und 9 gefüllt. Wenn an dem Speicherplatz bereits eine Matrix existiert, wird diese überschrieben.</p> <p>Beispiel:</p> <pre> Speicherplatz Zielmatrix: 1 Anzahl der Zeilen: 3 Anzahl der Spalten: 7 Erzeugte Matrix: 2 0 1 2 6 9 4 7 1 9 9 6 2 0 2 7 6 6 4 2 6 </pre>
2.	Matrix ändern	<p>Ändert einen Wert in der Matrix.</p> <p>Beispiel:</p> <pre> Speicherplatz Matrix: 1 2 0 1 2 6 9 4 7 1 9 9 6 2 0 2 7 6 6 4 2 6 Spalte: 1 Zeile: 1 neuer Wert: -3 </pre>
3.	Eine Matrix ausgeben	<p>Gibt die gewünschte Matrix aus.</p> <p>Beispiel:</p> <pre> Speicherplatz Matrix: 1 -3 0 1 2 6 9 4 7 1 9 9 6 2 0 2 7 6 6 4 2 6 </pre>
4.	Alle Matrizen ausgeben	Gibt alle gespeicherten Matrizen aus.
5.	Vorbereitete Matrizen laden	Überschreibt die Speicherplätze 1 bis 3 mit den vorgefertigten Matrizen. Mit diesen kann man alle Berechnungen durchführen.
6.	Menüebene hoch	Wechselt in das Hauptmenü.

4.3. Berechnungsmenü

1.	Addition zweier Matrizen	<p>Addiert 2 Matrizen und speichert diese am gewünschten Speicherplatz ab. Die beiden Matrizen müssen vom gleichen Typ sein, damit sie addiert werden können.</p> <p>Beispiel:</p> <p>Speicherplatz erste Matrix: 1</p> <pre>-3 0 1 2 6 9 4 7 1 9 9 6 2 0 2 7 6 6 4 2 6</pre> <p>Speicherplatz zweite Matrix: 2</p> <pre>1 1 0 8 7 1 9 2 6 0 3 7 1 8 8 5 4 0 9 4 5</pre> <p>Speicherplatz Zielmatrix: 4</p> <pre>-2 1 1 10 13 10 13 9 7 9 12 13 3 8 10 12 10 6 13 6 11</pre>
2.	Multiplikation mit einem Skalar	<p>Multipliziert eine Matrix mit einem Skalar und speichert die Matrix am gewünschten Speicherplatz ab.</p> <p>Beispiel:</p> <p>Speicherplatz Matrix: 1</p> <pre>-3 0 1 2 6 9 4 7 1 9 9 6 2 0 2 7 6 6 4 2 6</pre> <p>Skalar: -2</p> <p>Speicherplatz Zielmatrix: 1</p> <pre>6 0 -2 -4 -12 -18 -8 -14 -2 -18 -18 -12 -4 0 -4 -14 -12 -12 -8 -4 -12</pre>

3.	Multiplikation zweier Matrizen	<p>Multipliziert 2 Matrizen nach dem Falk'schen Schema und speichert das Ergebnis am gewünschten Speicherplatz ab. Die Spalten der 1. Matrix müssen den Zeilen der 2. Matrix entsprechen, damit sie multipliziert werden können.</p> <p>Beispiel:</p> <p>Speicherplatz erste Matrix: 1</p> <pre> 6 0 -2 -4 -12 -18 -8 -14 -2 -18 -18 -12 -4 0 -4 -14 -12 -12 -8 -4 -12 </pre> <p>Speicherplatz zweite Matrix: 3</p> <pre> 9 9 7 0 2 1 2 0 1 6 6 9 6 0 3 8 4 4 6 1 8 </pre> <p>Speicherplatz Zielmatrix: 5</p> <pre> -238 -50 -168 -374 -254 -332 -284 -164 -298 </pre>
4.	Matrix transponieren	<p>Transponiert eine Matrix und speichert diese am gewünschten Speicherplatz ab.</p> <p>Beispiel:</p> <p>Speicherplatz Matrix: 4</p> <pre> -2 1 1 10 13 10 13 9 7 9 12 13 3 8 10 12 10 6 13 6 11 </pre> <p>Speicherplatz Zielmatrix: 4</p> <pre> -2 9 10 1 7 12 1 9 10 10 12 6 13 13 13 10 3 6 13 8 11 </pre>

5.	Maximale Zeilensumme	<p>Es wird die maximale Zeilensumme einer Matrix ermittelt und sowie die Zeilennummer als auch die Summe ausgegeben.</p> <p>Beispiel:</p> <pre> Speicherplatz Matrix: 8 3 6 0 2 8 5 2 2 1 6 4 8 2 9 8 0 5 1 5 4 7 1 0 1 9 7 1 9 1 9 7 0 1 0 7 2 1 1 8 4 5 4 7 6 1 0 9 9 8 </pre> <p>Die größte Zeilensumme beträgt 40 in Zeile 7.</p>
6.	Menüebene hoch	Wechselt in das Hauptmenü.

5. Bekannte Bugs

Wenn noch keine Matrix vorhanden ist, ist man im Berechnungsmenü gefangen, sobald man dort einen Punkt ausgewählt hat.

Wenn man eine Matrix an dem Speicherplatz nach der letzten Matrix speichert, wird diese wieder verschwinden, sobald eine Berechnung durchgeführt wird, da dieser Speicherplatz nur für temporäre interne Vorgänge genutzt wird.