

Informatik IIa - Projektarbeit

System zur algebraischen **Manipulation von Matrizen**

Diese Projektarbeit wurde erstellt von:

Jürgen Döffinger	M.-Nr.: 631551
Florian Hilbrecht	M.-Nr.: 631558
Hannes Kuschick	M.-Nr.: 631552
Christoph Dieck	M.-Nr.: 630033

Projektgruppe 1

Jena, 20.06.2010

Wesentliche Quellen:

- Bjarne Stroustrup Die C++ - Programmiersprache
ISBN 0-201-70073-5
Addision-Wesley Verlag

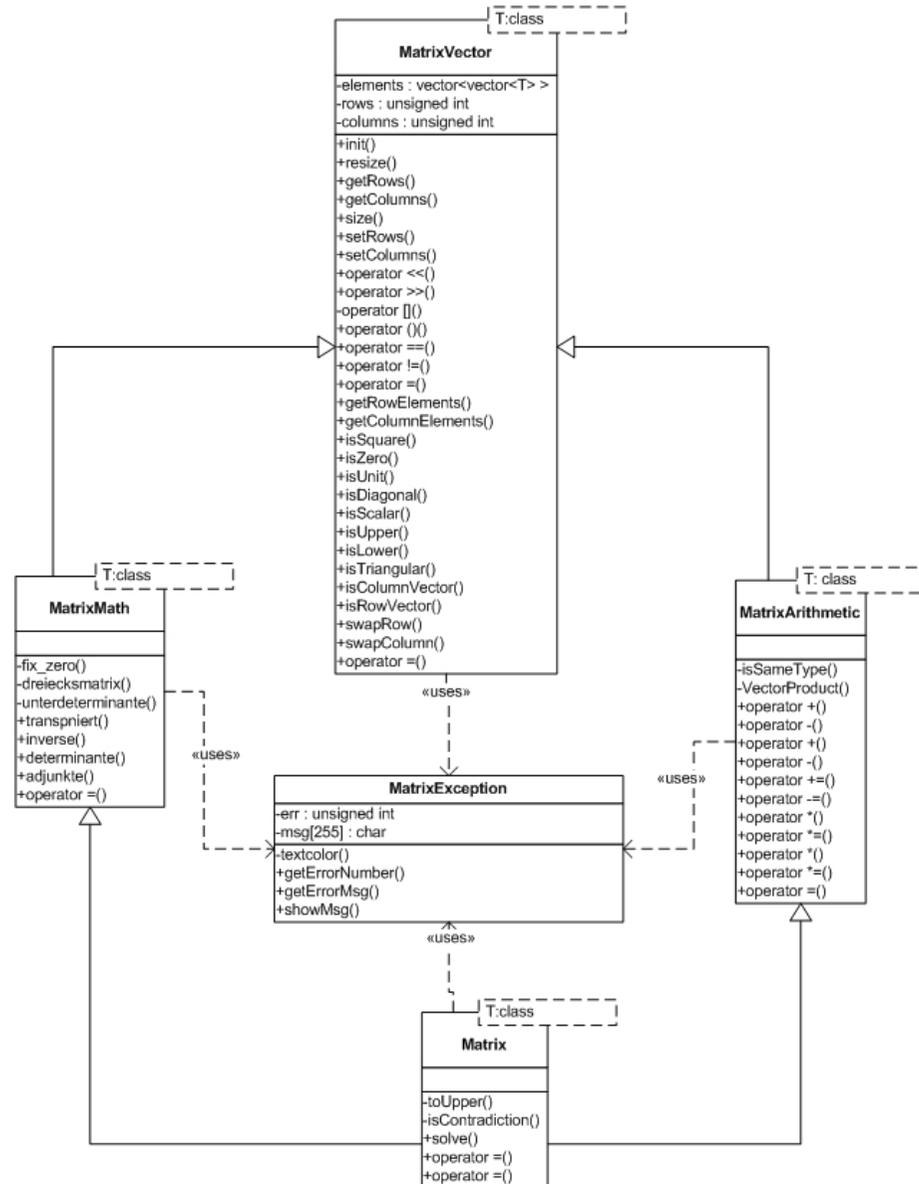
- Jürgen Wolf C++ von A bis Z – Das umfassende
Handbuch
2. Auflage, 2009
ISBN 978-3-8362-1429-2
Galileo Press

- Prof. Dr.-Ing. Jack Fachhochschule Jena
Fachbereich Elektrotechnik/Informationstechnik
Vorlesungsskripte Informatik IIa

Das im folgenden präsentierte Projekt „Matrix“ wurde entsprechend der Aufgabenstellung
„System zur algebraischen Manipulation von Matrizen“ realisiert.

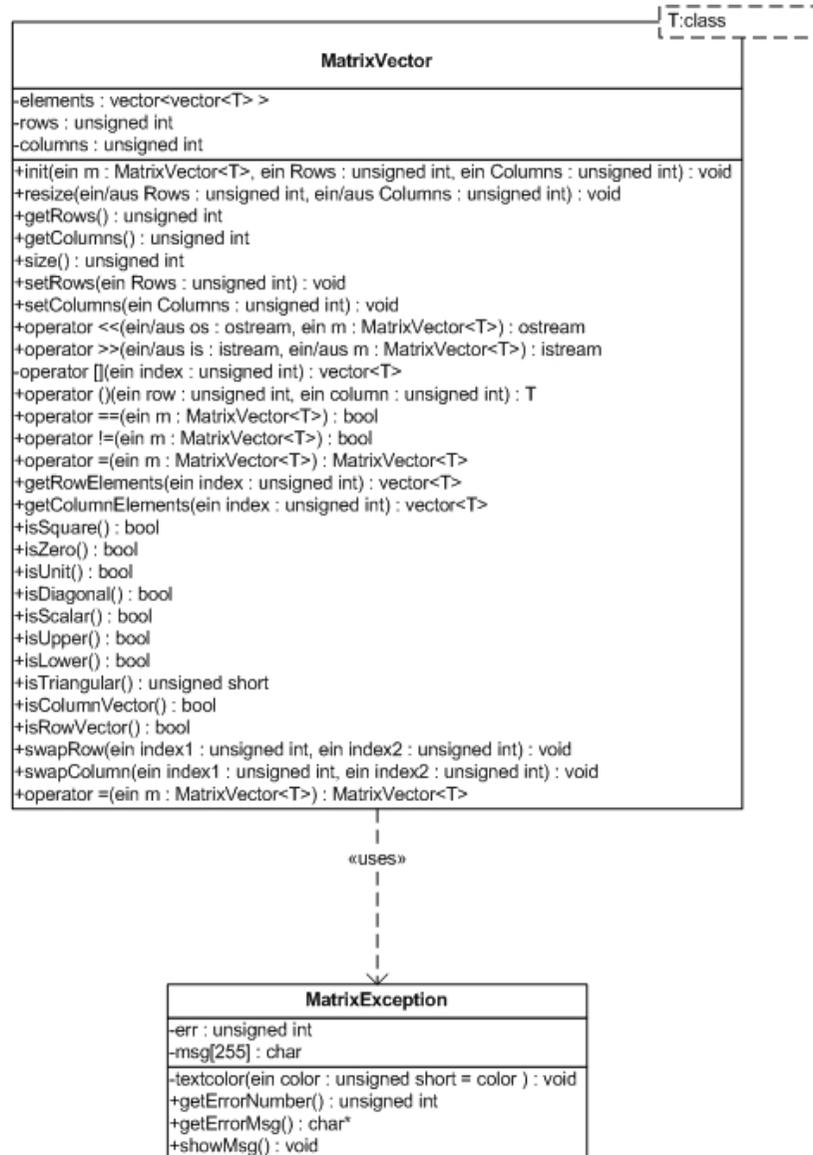
Das Projekt wurde für die geforderten Datentypen durch Template-Klassen (typenlose) umgesetzt.

Klassendiagramm:





Klassendiagramm MatrixVector



MatrixVector greift auf die MatrixException zur Fehlerausgabe zu.

Klasse MatrixVector

Die Klasse MatrixVector ist eine Template-Klasse (Typenlos) und enthält die folgenden **Attribute**:

- `elements` ist vom Typ `vector<vector<T>>`
enthält alle Elemente der Matrix
- `rows` entspricht der Zeilenanzahl der Matrix
- `columns` entspricht der Spaltenanzahl der Matrix

Die Klasse MatrixVector enthält 28 **Methoden**. Zu den wesentlichsten zählen:

- Überladung des Shift-Operators `>>` zur Eingabe einer Matrix.
- Überladung des Shift-Operators `<<` zur Ausgabe einer Matrix.
- Überladung des Index-Operators `[]` zum Zugriff auf einzelne Elemente einer Matrix.
Um den *unbefugten Zugriff* auf einzelne Elemente, Zeilen oder Spalten der Klasse MatrixVector zu verhindern, wurde diese Methode als „private“ deklariert (gekapselt)!

In der MatrixVector sind neben dem Copy-Konstruktor auch drei weitere **Konstruktoren**, zur Erstellung einer Matrix definiert.

- Standardkonstruktor
ohne Übergabe von Parametern wird automatisch eine 3x3 Matrix erstellt
- mit Übergabe eines Parameters wird eine quadratische Matrix entsprechend des übergebenen Parameters erstellt
- mit Übergabe von zwei Parametern wird eine Matrix entsprechend der übergebenen Parameter erstellt (Zeilenanzahl, Spaltenanzahl)

Die Konstruktoren rufen jeweils die Funktion `resize()` auf.