

Übungsaufgaben
Wintersemester 2006/07
Serie 5
Abgabe bis 22. Dez. 2006

Trauen Sie sich schon mehr beim Programmieren zu? Dann wählen Sie Aufgabenteil **A*-I**. Um noch sicherer zu werden, ist Teil **A-II** die richtige Wahl. **Aufgabenteil B gilt für alle!**

Aufgabenteil A*-I

Programmieren und dokumentieren (javadoc) Sie eine komfortable Klasse, die Methoden enthält, gegebene ASCII-Files einzulesen und in einem double-Feld abzuspeichern. Die Files enthalten zeilenweise n double-Zahlen (durch Leerzeichen getrennt) in m Zeilen. n und m sind nicht bekannt.

Es sollte z.B. möglich sein eine bestimmte Datei einzulesen bzw. eine aus einer Dateiauswahlbox auszuwählen.

Die beste Umsetzung kann in die HUMath-Bibliothek aufgenommen werden.

Bewertung: **7 Punkte**

Aufgabenteil A-II

Addieren Sie die letzte Ziffer der Immatrikulationsnummern der zwei Mitglieder Ihrer Praktikumsgruppe. Die **Einerstelle** des Ergebnisses bestimmt die Aufgabe, die Sie programmieren sollen.

(Falsche Aufgabe = 0 Punkte!)

Implementieren Sie für Ihre Aufgabe eine statische Methode vom Typ **Matrix** aus der **JAMA**-Bibliothek, die folgende Funktion realisiert:

0-1: Berechnen Sie $\text{Konstante}_1 * \text{Matrix} * \text{Vektor}_1 + \text{Konstante}_2 * \text{Vektor}_2$ (genannt "daxpy"), unterscheiden Sie, wenn die Konstanten 0 oder ± 1 sind.

2-3: Multiplizieren Sie zwei Matrizen und addieren Sie eine dritte.

4-5: Multiplizieren Sie Spaltenvektor, Matrix und Zeilenvektor.

6-7: Multiplizieren Sie die Summe zweier Matrizen mit einem Vektor.

8-9: Berechnen Sie den symmetrischen Anteil einer Matrix A als $\frac{1}{2}(A + A^T)$.

Die Argumente werden jeweils als `Matrix`-Objekte der JAMA-Bibliothek übergeben. Benutzen Sie intern die Matrix-Methoden der JAMA-Bibliothek. Behandeln Sie eventuell auftretene `Exceptions` (z.B. bei nicht passenden Dimensionen) und verwenden Sie als Rückgabewert im Falle einer `Exception` das `null`-Objekt, siehe auch

<http://www.galileocomputing.de/openbook/javainsel5/javainsel03.006.htm#Xxx999384>.

Verwenden Sie diese Methode in Ihrem `main`-Programm und lesen Sie die Dimensionen für jedes Objekt getrennt ein, so dass die `Exceptions` auch wirklich auftreten können.

In Ihrem `main`-Programm benutzen Sie die `random`-Methode der JAMA-Bibliothek, um Zufallsmatrizen für Beispielrechnungen zu erzeugen. Die Dimensionen der einzelnen Matrizen bzw. Vektoren, mit denen die Rechnungen ausgeführt werden sollen, bestimmt wie üblich der Nutzer.

Bewertung: **7 Punkte**

Aufgabenteil B

Erstellen Sie eine Beschreibung Ihres Programmes mit Hilfe des Textsatzsystems \LaTeX (eine A4 Seite). Verwenden Sie dabei folgende Elemente:

- eine Tabelle, die Ihre Namen, Vornamen, Loginnamen und Immatrikulationsnummern enthält mit mindestens 2 Zeilen und Spalten,
- eine `itemize`- oder `enumerate`-Umgebung,
- eine `equation`- oder `align`-Umgebung,
- eine Matheumgebung im Fließtext,
- Veränderungen bzgl. Schrifttyp oder -größe im Text.

Verwenden Sie die deutschen Umlaute und β in der direkten \LaTeX -Darstellung (z.B. $\ddot{a} = \text{\textbackslash}\ddot{a}$). Geben Sie zusätzlich eine von Ihrem Programm erzeugte Beispielrechnung an. Geben Sie die ausgedruckte Beschreibung einmal je Praktikumsgruppe ab und legen Sie die zugehörigen `tex`- und `pdf`-Dateien zu Ihrem `java`-Programm im Abgabeordner ab.

Bewertung: **8 Punkte**

Beachten Sie beim Programmieren folgende Punkte:

1. Lesen Sie benötigte Daten ein. Benutzen Sie dazu geeignete Methoden (z.B. aus der Bibliothek `HUMath.Numerik`).
2. Benutzen Sie mathematische Funktionen bzw. Konstanten aus `java.lang.Math`.
3. Prüfen Sie eingegebene Daten auf Ihre Gültigkeit (Beispiel: Eine Länge kann nicht negativ sein). Informieren Sie bei fehlerhaften Daten.
4. Strukturieren Sie Ihren Programmtext.
5. Geben Sie die eingegebenen Daten und die Ergebnisse mit entsprechenden Erklärungen aus (Beispiel: Die Höhe beträgt 20.453 m).
6. Kommentieren Sie Ihr Programm.
7. Benutzen Sie nur die Zeichen der Unicodetabelle `C0`.
8. Legen Sie Ihr Programm termingerecht und entsprechend den Vorgaben (siehe WRI-Homepage) ab.

Beim **L^AT_EX**en gelten diese Punkte entsprechend, insbesondere Punkt 4, 6.