
Familienname:

Aufgabe 1 (3 Punkte):

Aufgabe 2 (1 Punkt):

Vorname:

Aufgabe 3 (5 Punkte):

Aufgabe 4 (3 Punkte):

Matrikelnummer:

Aufgabe 5 (2 Punkte):

Aufgabe 6 (3 Punkte):

Studienkennzahl:

Aufgabe 7 (3 Punkte):

Aufgabe 8 (10 Punkte):

Email:

Gesamtpunktzahl:

Note:

C-Nachttest (90 Minuten)
VU Einführung ins Programmieren für TM

01. Oktober 2007

Aufgabe 1 (3 Punkte). Man schreibe einen Struktur-Datentyp `matrix` zur Speicherung von Matrizen $A \in \mathbb{R}^{m \times n}$ mit Einträgen vom Typ `double`. In der Struktur sollen die Dimensionen $m, n \in \mathbb{N}$ sowie die Einträge a_{jk} einer Matrix A gespeichert werden.

Achtung. Der Datentyp `matrix` soll auch in den folgenden Aufgaben 3–8 verwendet werden: Die Aufgaben 3–7 sind gerade der Konstruktor und der Destruktor sowie die Zugriffsfunktionen für den neuen Datentyp. Aufgabe 8 ist eine elementare Anwendung für den Umgang mit dem Datentyp `matrix`.

Aufgabe 2 (1 Punkte). Welche Systembibliothek muss man einbinden, um das Datenfeld der Matrix dynamisch verwalten zu können.

Aufgabe 3 (5 Punkte). Man schreibe eine Funktion `allocMatrix(m,n)`, die eine Matrix $A \in \mathbb{R}^{m \times n}$ allokiert und initialisiert.

Aufgabe 4 (3 Punkte). Man schreibe eine Funktion `freeMatrix`, um den Speicher einer Matrix freizugeben.

Aufgabe 5 (2 Punkte). Man schreibe Funktionen `getMatrixM` und `getMatrixN`, die die Dimensionen einer Matrix zurückliefern.

Aufgabe 6 (3 Punkte). Man schreibe eine Funktion `getMatrixEntry`, die einen Eintrag a_{jk} zurückliefert.

Aufgabe 7 (3 Punkte). Man schreibe eine Funktion `setMatrixEntry`, die einen Eintrag a_{jk} schreibt.

Aufgabe 8 (10 Punkte). Man schreibe eine Funktion `zeilensummennorm(A)`, die die sogenannte Zeilensummennorm

$$\|A\| = \max_{j=1,\dots,m} \sum_{k=1}^n |a_{jk}|$$

einer Matrix $A \in \mathbb{R}^{m \times n}$ berechnet. Bitte verwenden Sie für den Strukturzugriff auf den Datentyp `matrix` nur die Funktionen aus Aufgabe 3–7. (Wenn Sie Funktionen aus Standardbibliotheken verwenden wollen, müssen Sie die entsprechenden `#include`-Befehle angeben.)