
Familienname:

Aufgabe 1 (3 Punkte):

Aufgabe 2 (4 Punkte):

Aufgabe 3 (3 Punkte):

Vorname:

Aufgabe 4 (8 Punkte):

Aufgabe 5 (6 Punkte):

Aufgabe 6 (6 Punkte):

Matrikelnummer:

Gesamtpunktzahl:

Schriftlicher Nachtest zu C (90 Minuten)
VU Einführung ins Programmieren für TM

02. März 2009

Aufgabe 1 (3 Punkte). Schreiben Sie einen Struktur-Datentyp zur Speicherung von Vektoren $x \in \mathbb{R}^n$ beliebiger Länge $n \in \mathbb{N}$. In der Struktur sollen der Grad n und die Koeffizienten x_j vom Typ `double` gespeichert werden.

Lösung zu Aufgabe 1.

Hinweis zur Realisierung. Verwenden Sie in allen folgenden Aufgaben die Struktur gemäß Aufgabe 1, wobei Sie auf die Members der Struktur explizit (d.h. nicht über Zugriffsfunktionen) zugreifen.

Aufgabe 2 (4 Punkte). Schreiben Sie eine Funktion `newVector`, die für gegebenes $n \in \mathbb{N}$ einen Vektor $x \in \mathbb{R}^n$ allokiert und initialisiert.

Lösung zu Aufgabe 2.

Aufgabe 3 (3 Punkte). Schreiben Sie eine Funktion `delVector`, die den Speicher eines Vektors $x \in \mathbb{R}^n$ freigibt.

Lösung zu Aufgabe 3.

Aufgabe 4 (8 Punkte). Schreiben Sie Funktion `sortVector`, die einen Vektor $x \in \mathbb{R}^n$ aufsteigend sortiert und insbesondere den gegebenen Vektor überschreibt, d.h. nach dem Sortieren gilt $x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_n$.

Lösung zu Aufgabe 4.

Aufgabe 5 (6 Punkte). Schreiben Sie eine Funktion **unique**, die einen aufsteigend sortierten Vektor $x \in \mathbb{R}^n$ kürzt, indem doppelt (oder mehrfach) vorkommende Einträge gestrichen werden. Insbesondere soll der Ausgangsvektor überschrieben werden. — Aufruf für $x = (1, 1, 2, 3, 4, 4, 4) \in \mathbb{R}^7$ führe beispielsweise auf $x = (1, 2, 3, 4) \in \mathbb{R}^4$.

Lösung zu Aufgabe 5.

Aufgabe 6 (6 Punkte). Schreiben Sie eine Funktion max , die von einem Vektor $x \in \mathbb{R}^n$ sowohl das Maximum $M := \max\{x_1, \dots, x_n\} \in \mathbb{R}$ als auch die Häufigkeit $m \in \mathbb{N}$ zurückgibt, mit der M in x vorkommt. — Für den Vektor $x = (1, 1, 2, 3, 4, 4, 4) \in \mathbb{R}^7$ werden beispielsweise $M = 4$ und $m = 3$ zurückgegeben.

Lösung zu Aufgabe 6.