MATHEMATISCHES INSTITUT
DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN
Dr. W. Spann, G. Kleen

SS 2023

Programmieren I für Studierende der Mathematik

Die folgenden Vorbereitungsaufgaben haben den Zweck, sich mit der Rechnerumgebung vertraut zu machen und die hypothetische Maschine auszuprobieren. Sie werden nicht korrigiert.

Vorbereitungsaufgabe I (Hypothetische Maschine)

Erstellen Sie ein Programm für die hypothetische Maschine, das für n positive Messwerte $x_1, \ldots, x_n$ $(n \geq 1)$ das quadratische Mittel

$$\sqrt{\frac{x_1^2 + x_2^2 + \ldots + x_n^2}{n}}$$

berechnet und anzeigt. Nach Eingabe einer negativen Zahl soll das Programm die Zahl der bis dahin verarbeiteten Messwerte und das quadratische Mittel ausgeben.

Hinweise:

1. Beim Erstaufruf der WWW-Seite mit der hypothetischen Maschine erscheint ein Fehler, weil noch kein Programm eingetragen ist.
2. Vor dem Starten müssen alle Startwerte in das Eingabefeld eingetragen sein, sonst gibt es eine Fehlermeldung.
3. Am einfachsten ist es, das Programm zuerst in eine Textdatei (s.u.) zu schreiben und mit Copy&Paste in die hypothetische Maschine zu kopieren. Das erleichtert die Korrektur etwaiger Fehler.

Vorbereitungsaufgabe II (Hello, World!)

Erstellen Sie mit einem Editor das Hello-World-Programm von Informationsblatt 2 mit einem Editor unter Linux und speichern Sie es in einer Textdatei `hello.cpp` ab, übersetzen und starten Sie es.

Hinweise:

1. Unter Linux ist der Editor kwrite für diese Aufgabe gut geeignet, nicht aber Libreoffice-Writer. Sie finden ihn im Regelfall in der Menüleiste unten, wenn Sie sich mit Ihrer Mathematik-CIP-Kennung graphisch eingeloggt haben.
2. Die notwendigen Befehle stehen auf Informationsblatt 1 S.3 unten. (Dabei ist der Dateiname `heron.cpp` natürlich durch `hello.cpp` zu ersetzen.)

Bitte wenden!

Vorbereitungsaufgabe III (Cramersche Regel)

Gegeben seien $a, b, c, d, e, f \in \mathbb{R}$. Im Fall $ad - bc \neq 0$ kann die Lösung des reellen linearen 2×2-Gleichungssystems

$$\begin{array}{cccl} ax & + & by & = e \\ cx & + & dy & = f \end{array}$$

über die Formeln

$$x = \frac{de - bf}{ad - bc} \qquad y = \frac{af - ce}{ad - bc}$$

bestimmt werden. Erstellen Sie ein C++-Programm zur Lösung dieser Aufgabe und testen Sie es an folgenden Beispielen:

(a) $a = 3 \quad b = 4 \quad c = 2 \quad d = 3 \quad e = 5 \quad f = 6$

(b) $a = 1 \quad b = 3 \quad c = 5 \quad d = 2 \quad e = -3 \quad f = 7$

(c) $a = 2 \quad b = 3 \quad c = 5 \quad d = 1 \quad e = 2 \quad f = -5$

Keine Abgabe!