



Saarbrücken, 07.01.2008

Übungsaufgaben zur Vorlesung Modellierung und Programmierung

Serie 08

zu erledigen in der Woche vom 21.01.–25.01.2008

Die Lösung der Aufgabe 1 ist vor der Vorlesung am 23.01.2008 abzugeben. Die Aufgaben 2 und 3 sind *vor* den Übungen im Computer-Pool zu erledigen. Dort sollen lediglich die Lösungen besprochen und korrigiert werden.

1. Alle Größen in dieser Aufgabe sind bereits entdimensioniert.
 - a) Gegeben sei ein eindimensionaler homogener Stab der Länge 1 ($a = 0, b = 1$). An den Enden des Stabes seien die konstanten Temperaturen $u(0) = u_0$ sowie $u(1) = u_1$ vorgegeben. Wärmequellen innerhalb des Stabes gibt es nicht, so dass die Temperaturverteilung durch die stationäre Wärmeleitungsgleichung beschrieben wird. Man berechne diese Temperaturverteilung.
 - b) Gegeben sei ein eindimensionaler homogener Stab der Länge 2 ($a = -1, b = 1$), mit $\varepsilon = 1$. An den Enden des Stabes seien die folgenden Randbedingungen vorgegeben, $u(-1) = 2 \cos(-1)$ und $u'(1) = \cos(1)$. Die Funktion $f(x) = x \sin(x)$ beschreibt die zeitlich konstante Wärmequelle innerhalb des Stabes. Man berechne die Temperaturverteilung, die durch die stationäre Wärmeleitungsgleichung beschrieben wird.
2. Man lade die Datei `vorlage.c` von der Homepage mit den Übungsaufgaben in ein Verzeichnis. Dort kopiere man diese Datei auf eine Datei namens `serie08_2.c`. Die Felder Autor, Serie und Aufgabe sind in `serie08_2.c` auszufüllen. Man schreibe mit `serie08_2.c` ein Programm, welches:
 - a) eine Integer-Variable `k` deklariert (ohne sie zu definieren),
 - b) eine Integer-Variable `m` deklariert und dabei als 5 definiert,
 - c) beide Variablen auf dem Bildschirm ausgibt.Die bereits definierte Variable hat keine weitere Bedeutung, außer zu zeigen, wie man kommentiert.
3. Man starte wie in der vorherigen Aufgabe und erzeuge sich so ein File `serie08_3.c`. Mit diesem File schreibe man ein Programm, welches:
 - a) zwei Double-Arrays der Länge 4 deklariert `a,b`,

- b) den Array **a** mit den ersten vier Primzahlen belegt,
- c) den Array **b** mit den ersten vier positiven Kubikzahlen in umgekehrter Reihenfolge belegt,
- d) das Skalarprodukt von **a** und **b** berechnet und auf dem Bildschirm ausgibt.