

Übungen zu Computergrundlagen WS 2010/2011

Übungsblatt 13: Einführung in C 2

25. Januar 2011

Allgemeine Hinweise

Abgabetermin für die Lösungen ist

- **Montag, 31.1., 13:00** für die Übungsgruppen am Mittwoch und Donnerstag
- **Donnerstag, 3.2., 13:00** für die Übungsgruppen am Montag und Dienstag

Die Lösungen solltest Du in eine Kopie der Datei `/share/Courses/CG2010/blatt13/blatt13.txt` einfügen. Zur Abgabe kannst Du entweder den Befehl

```
/share/Courses/CG2010/bin/abgabe-<tutor> [<datei>...]
```

ausführen (also z.B. `/share/Courses/CG2010/bin/abgabe-olaf blatt17.txt`), oder Du schickst die Datei(en) per Email an den jeweiligen Tutor.

Aufgabe 13.1: OpenMP (3 Punkte)

Im Verzeichnis `/share/Courses/CG2010/blatt13` befindet sich das C-Programm `pi3.c`, welches die Zahl π annähert.

Parallelisiere das Programm mit Hilfe von OpenMP und füge das fertige Programm in die Lösungsdatei ein. Vergleiche die Laufzeit des parallelen Programms mit der des nicht-parallelen Programms.

Hinweis: Zum Kompilieren kannst Du den folgenden Befehl verwenden:

```
gcc -lm -O3 -fopenmp --std=c99 -o pi3 pi3.c
```

Aufgabe 13.2: C-Programmierung (7 Punkte)

Im Verzeichnis `/share/Courses/CG2010/blatt13` liegt die Datei `data.dat`, die Messdaten einer Simulation enthält, sowie den Anfang eines C-Programmes `stats.c`. Gesamtaufgabe ist es, das Programm so zu ergänzen, dass es die Datenreihen einliest, Mittelwerte, Minima und Maxima der einzelnen Datenreihen berechnet und dann zusammen mit ihrem Namen ausgibt (der Name der Datenreihe steht in der ersten Zeile von `data.dat`). Gehe dabei wie folgt vor:

- 13.2.1 (2 Punkt) Definiere die Datenstruktur `struct datacol` zum Speichern der Daten. Es soll den Namen (als `char[20]`) und die eigentlichen Daten der Reihe (als `float*`) enthalten.
- 13.2.2 (3 Punkte) Schreibe eine Funktion `read_data()`, die die Daten von der Standardeingabe mit Hilfe der Funktion `scanf()` in die Datenstrukturen einliest. Die Datenreihen selbst sollen dynamisch (d.h. mit `malloc()` bzw. `realloc()`) im Speicher angelegt werden, damit Datenreihen beliebiger Länge damit verarbeitet werden können.
- 13.2.3 (2 Punkte) Schreibe drei Funktionen `compute_min()`, `compute_max()` und `compute_mean()` die für jeweils eine Datenreihe den Mittelwert, Minima und Maxima berechnen.

Füge das fertige Programm in die Lösungsdatei ein.