

Aufgabe 5e: Algorithmen und Datenstrukturen

Lernziele

Anwenden der modularen Programmierung, Vertiefen der Kenntnisse über die Gültigkeit und Sichtbarkeit von Variablen sowie Erfahrungen sammeln im gemeinsamen Erstellen von Software.

Allgemeines

Die Aufteilung, wer aus der Zweiergruppe welches Modul implementiert, bleibt Ihnen überlassen. Am Ende des Praktikums müssen alle Module zusammen kompilierbar sein und das Programm die gewünschte Funktionalität aufweisen.

Um Daten innerhalb eines großen Datenbestands schnell finden zu können, muss der Datenbestand nach bestimmten Kriterien geordnet sein. So ist es in einem Telefonbuch zwar möglich, sehr schnell zu einem Teilnehmer die Rufnummer zu ermitteln. Um aber zu einer gegebenen Rufnummer den Teilnehmer zu finden, muss evtl. das gesamte Telefonbuch durchsucht werden.

Aufgabe

Schreiben Sie ein Programm, das zwei unterschiedliche Sortierverfahren miteinander vergleicht. Dazu werden in einer Messreihe unterschiedlich viele Daten sortiert und eine Statistik erstellt. Die Statistik enthält die Anzahl der durchgeführten Vergleichs- und Vertausche-Operationen.

Teil 1: Implementieren Sie ein Modul `mergesort`, das beliebige Daten mittels des in der Vorlesung besprochenen Mergesort-Algorithmus sortiert.

Teil 2: Implementieren Sie ein Modul `insertionsort`, das beliebige Daten mittels des in der Vorlesung besprochenen Insertionsort-Algorithmus sortiert.

Bei jedem Sortiervorgang soll die Anzahl der durchgeführten Vergleichs- und Vertausche-Operationen gezählt werden. In beiden Fällen ist folgende Schnittstelle zu verwenden:

```
void sort(void *data, int n, int size, int (*cmp)(void *, void *),
          int *moves, int *comps);
```

Das Hauptprogramm bekommen Sie von uns gestellt. In dem Hauptprogramm werden zufällige Daten erzeugt, der Sortierfunktion zum Sortieren übergeben und die Statistik erstellt und angezeigt.

Testat

Voraussetzung ist jeweils ein fehlerfreies, korrekt formatiertes Programm. Der korrekte Programmlauf muss anhand einer Beispieleingabe nachgewiesen werden. Sie müssen in der Lage sein, Ihr Programm zu erklären.