

Aufgabe 5f: 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.

Das Suchen in Datenmengen ist eine der wichtigsten und grundlegendsten Operationen, die mit Computern ausgeführt werden. Man denke an das Suchen nach einem Stichwort in einem Wörterbuch oder einer Enzyklopädie, die Suche nach einer Telefonnummer in einem Telefonverzeichnis usw. Dass eine vorhandene Sortierung beim Suchen hilft, weiß jeder aus alltäglicher Erfahrung.

Aufgabe

Schreiben Sie ein Programm, das zwei unterschiedliche Suchverfahren miteinander vergleicht. Dazu werden in einer Messreihe unterschiedlich viele Daten durchsucht und eine Statistik mit der Anzahl der durchgeführten Vergleichsoperationen sowie der benötigten Zeit erstellt.

Teil 1: Implementieren Sie ein Modul `simpleSearch`, das beliebige, unsortierte Daten durchsucht.

Teil 2: Implementieren Sie ein Modul `binarySearch`, das beliebige, sortierte Daten mittels binärer Suche durchsucht. Verwenden Sie nicht die Funktion `bsearch` aus der Standardbibliothek!

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

```
void search(void *data, int nmemb, int size,  
            int (*cmp)(void *, void *), int *comps);
```

Das Hauptprogramm bekommen Sie von uns gestellt. In dem Hauptprogramm werden zufällige Daten erzeugt, der Suchfunktion übergeben (und ggf. vorher sortiert) 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.