

Führen Sie die folgenden Übungen an einem der Laborrechner oder Ihrem eigenen Rechner aus. Nutzen Sie für Programmieraufgaben den gcc und ein selbst geschriebenes Makefile zum Kompilieren ihres Programmes im Terminal.

1. Grundlagen und Implementierung von Hashverfahren
 - (a) Wozu dienen Hashverfahren (Nennen Sie Anwendungsgebiete)?
 - (b) Welche Vor- und Nachteile bieten Sie für welche Anwendungsgebiete?
 - (c) Was versteht man unter dem Horner-Schema und wofür wird es beim Hashing nutzbar?
 - (d) Implementieren Sie notwendige Funktionen zur Verwaltung einer Hashtabelle für einfache Zahlenwerte.
2. Implementierung von Sondierungsfunktionen
 - (a) Wann und wozu werden Sondierungsfunktionen gebraucht?
 - (b) Welche Sondierungsfunktionen sind Ihnen bekannt (mindestens 3)?
 - (c) Üben Sie anhand einiger Beispiele den Umgang mit verschiedenen Sondierungsfunktionen.
 - (d) Implementieren Sie eine der von Ihnen genannten Sondierungsfunktionen und leiten Sie deren Komplexität im Worst-, Average- und Best-Case her.
3. Implementierung einiger Sortierfunktionen
 - (a) Implementieren Sie die Datenstruktur aus Übung 2 als Array.
 - (b) Implementieren Sie 4 verschiedene Sortieralgorithmen zur Sortierung des Arrays anhand der Matrikelnummer.
 - (c) Wie müssten Sie ihre Sortierfunktionen verallgemeinern, damit ohne „Copy+Paste“ auch nach den anderen Merkmalen der Datenstruktur aus Übung 2 sortiert werden kann? (Stichpunkte zur C-Implementierung - nicht direkt implementieren)
 - (d) Vergleichen Sie die Komplexität ihrer Sortierfunktionen und nehmen Sie Laufzeitmessungen ihrer Implementierung auf einem Array von hinreichend vielen Elementen vor.

Hinweise: Zur Implementierung anhand einer komplexeren Datenstruktur verwenden Sie bitte die Datenstruktur (Achtung: nicht unbedingt auch den abstrakten Datentypen) aus Übung 2. Zur Bearbeitung der Aufgaben nutzen Sie bitte ausschließlich die Funktionen aus `stdio.h` (für eventuelle Ausgaben und Eingaben ihres Programms), sowie `stdlib.h` (zur dynamischen Speicherverwaltung). Nutzen Sie gegebenenfalls `unsigned int` für die Darstellung von Größen. Sollten Sie diese Übung abgeben wollen, geschieht das bitte bis zum Anfang des ersten Prüfungszeitraums in Form eines Archives mit PDF-Datei einer Lösungsbeschreibung (sowie Lösung der Aufgaben, die nicht die Implementierung betreffen) und einem Ordner mit dokumentiertem Quelltext (Kommentare reichen aus - Doxygen wird ebenso gern gesehen) nebst Makefile.