

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. Implementierung eines Datentyps zur Repräsentation der Häuser und der Skyline
  - (a) Beschreiben Sie eine sinnvolle Datenstruktur für die Häuser.
  - (b) Beschreiben Sie eine sinnvolle Datenstruktur für die Skyline.
  - (c) Implementieren Sie diese Datenstrukturen.
2. Implementierung eines Algorithmus zur Lösung des Skylineproblems
  - (a) Beschreiben Sie den Algorithmus in Pseudocode und erklären Sie die Lösung.
  - (b) Implementieren Sie ihren Algorithmus zur Lösung des Problems.
  - (c) Implementieren Sie ein Programm zur Eingabe der Häuser und Ausgabe der Skyline (muss nicht ASCII-Art werden ;-)).
3. Implementierung eines abstrakten Datentyps für das Puzzle „Türme von Hanoi“
  - (a) Erarbeiten Sie sich die notwendigen Operationen zur Lösung des Puzzles „Türme von Hanoi“
  - (b) Bestimmen Sie anhand der notwendigen Operationen einen sinnvollen Datentyp zur Lösung des Puzzles.
  - (c) Definieren Sie Schnittstellenfunktionen, die notwendig sind, um diesen Datentyp von außen nutzbar zu machen.
  - (d) Implementieren Sie die Datenstruktur.
4. Implementierung eines Algorithmus zur Lösung des Puzzles „Türme von Hanoi“ - selbstverständlich für eine variable (gern aber fest einkompilierte) Anzahl von Scheiben.
  - (a) Finden Sie eine Herangehensweise, die das Problem geeignet löst.
  - (b) Nutzen Sie den oben von Ihnen definierten Datentyp zum Entwurf des Algorithmus.
  - (c) Implementieren Sie notwendige Funktionen zur Lösung des Problem unter Verwendung der von Ihnen definierten Schnittstellenfunktionen.
5. Leiten Sie anhand ihres Quelltextes die Komplexität Ihrer Lösung des Puzzles her.

**Hinweise:** Zur Bearbeitung der Aufgaben nutzen Sie bitte ausschließlich die Funktionen aus `string.h` (für eventuelle Verarbeitung von Strings), `stdio.h` (für eventuelle Ausgaben und Eingaben ihres Programms), sowie `stdlib.h` (zur dynamischen Speicherverwaltung).

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.

Sollten Sie mit noch keinem Textverarbeitungsprogramm vertraut genug sein, sei Ihnen  $\LaTeX$  wärmstens ans Herz gelegt.