Testfragen zur Vorlesung "Theoretische Informatik I"

Bäume, Traversierung

- T = binärer Baum mit N Blättern $\Rightarrow$ Tiefe(T) $\geqslant$?
- r = Wurzel, a = linkes Kind, b = rechtes Kind. Wie sehen Post-, Pre- und Inoder Transversierungen aus?

Prioritätswarteschlangen $\Rightarrow$ Heaps

- Baum T besitzt Heap-*Struktur*, wenn ...?
- Baum T mit Prioritäten $p : T \to \mathbb{R}$ besitzt Heap-*Ordnung*, wenn ...?
- Wie schnell läufen delete-max, repair und insert?
- Ist ein Heap für die Suche geeignet?
- Ist ein Heap für Sortierung geeignet?

Sortieralgorithmen

- **Quicksort**
  - Wie läuft es?
  - Ist Quicksort ein Algorithmus oder eine Klasse von Algorithmen?
  - Worts-case Laufzeit?
  - Erwartete Laufzeit?
  - Rekursion kann man mit dem Stack beseitigen. Welches der Teilprobleme – größeres oder kleineres – muß auf den Stack gelegt werden?
- **Mergesort**. Wie fuktioniert, welche Laufzeit?
- **Distribution Counting** für Zahlen $x_1, \ldots, x_n \leqslant M$. Wie funktioniert es? Laufzeit?
- **Radixsort** für Zahlen $x_1, \ldots, x_n \leqslant M$. Wie funktioniert es? Laufzeit? Wie sollte man die Basis b wählen, um Laufzeit = $O(n)$ zu erreichen?
- **Untere Schranke** für Sortieren? Beweisidee.

Das Wortebuchproblem

- **AVL-Bäume**. Wie sehen sie aus? Wie tief sind sie? Wie realisiert man remove und insert Operationen?
- **Splay-Bäume**. Was ist das? Wie realisiert man remove und insert Operationen $\Rightarrow$ Unterschied von AVL Rotationen? Wo bleiben die Schlüssel, die oft gefragt sind?
- (a, b)**-Bäume** (oder B-Bäume). Was ist das? Wie sind die Schlüssel auf den Knoten verteilt? Wie tief diese Bäume sind?

Hashing

- Wie sieht diese Datenstruktur aus?
- Hashing mit Verkettung $\Rightarrow$ Auslatungsfaktor? $\Rightarrow$ erwartete Länge einer Liste?

- Hashing mit offener Adressierung $\Rightarrow$ erwartete Laufzeit einer erfolglosen einer freien Zelle?

Graphalgorithmen

- **Tiefenfuche, Breitensuche**. Welcher Unterschied? Wer benutzt Stack und wer Queue?
- **Kürzeste Wege** $\Rightarrow$ **Dikstra**. Allgemeiner Schritt $S := S \cup \{w\}$:
  Was ist w?
  Was muss man danach aktualizieren?
  Distanzwert $d[w]$:= Länge eines kürzesten S-Weges zu w? Warum gilt die Gleichheit

$$d[w] = \text{Länge eines kürzesten Weges zu } w?$$

- **Minimale Spannbäume**. *Prim* und *Kruskal*. Welcher Unterschied?