

Grundzüge der Informatik 1

Vorlesung 16 - flipped classroom

Gierige Algorithmen

Erinnerung

- Bei der Vorlesungsplanung müssen ALLE Vorlesungen auf Hörsäle abgebildet werden, so dass sich keine zwei Vorlesungen überschneiden. Wir gehen davon aus, dass jede Vorlesung in jedem Hörsaal abgehalten werden kann. Gesucht ist eine Zuordnung der Vorlesungen zu den Hörsälen, die die Anzahl der genutzten Hörsäle minimiert.

Gierige Algorithmen

Hörsäle(S,E,n)

1. new array Belegung[1..n]
2. maxBedarf = BerechneBedarf(S,E,n)
3. Sortiere S nach Startzeiten
4. **for** i=1 **to** n **do**
5. Wähle einen Hörsaal h aus {1,...,maxBedarf}, der zum Zeitpunkt S[i] nicht belegt ist
6. Belegung[i] = h
7. **return** Belegung

Gierige Algorithmen

Aufgabe 1

- Kann man den Algorithmus Hörsäle in $O(n \log n)$ Laufzeit implementieren?

Datenstrukturen

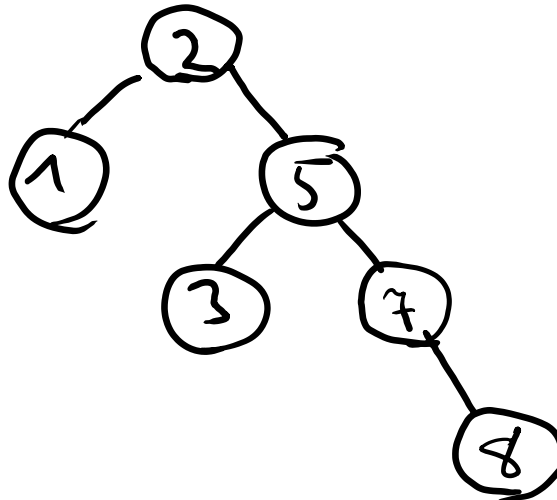
Aufgabe 2

- In einen anfangs leeren binären Suchbaum werden die Zahlen 3,7,1,15,8,19,18 in dieser Reihenfolge eingefügt
- Zeichnen Sie den Baum nach jeder Einfügeoperation

Datenstrukturen

Aufgabe 3

- Aus unten stehendem binären Suchbaum sollen die Zahlen 5, 7 und 8 in dieser Reihenfolge entfernt werden
- Zeichnen Sie den Baum nach jeder Löschoperation



Datenstrukturen

■ Aufgabe 4

- Entwickeln Sie eine Datenstruktur, die die folgenden Operationen unterstützt
- Einfügen(x) in $O(n)$ Zeit: Eine reelle Zahl x wird in die Datenstruktur eingefügt
- Löschen(x) in $O(n)$ Zeit: Eine reelle Zahl x wird aus der Datenstruktur gelöscht
- Intervall(x,y) in $O(\log n)$ Zeit: Gibt die Anzahl der Zahlen im Intervall $[x,y]$ zurück (für $x < y$)
- Ihre Datenstruktur soll $O(n)$ Speicher benutzen, wobei n die aktuelle Anzahl an Zahlen in der Datenstruktur bezeichnet. Beschreiben Sie Ihre Datenstruktur und geben Sie Pseudocode für die Operationen Einfügen, Löschen und Intervall an.