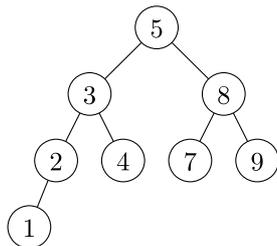


Übung zur Vorlesung Datenstrukturen und Algorithmen

Aufgabe T5

Gegeben sei dieser binäre Suchbaum:



- In welcher Reihenfolge könnten die Schlüssel in einen anfangs leeren Suchbaum eingefügt worden sein?
- Gibt es mehr als sieben verschiedene Einfügereihenfolgen, wenn jeder Schlüssel genau einmal eingefügt wurde?
- Wie sieht der Baum aus, wenn 6 eingefügt wird?
- Wie sieht er aus, wenn jetzt die 5 gelöscht wird?

Aufgabe T6

Gegeben ist ein Array mit dem Inhalt 2, 3, 6, 8, 12, 23, 35, 37, 67, 80, 82, 99.

Wieviele Vergleiche werden bei einer binären Suche nach den Schlüsseln 1, 2, 8, 23, 24, 81 bzw. 100 durchgeführt?

Aufgabe T7

Gegeben sei ein ungeordnetes Array mit n Elementen. Nehmen sie an, das Sortieren des Arrays dauert $\Theta(n \log n)$ Schritte und es werden k Suchanfragen gestellt, um Elemente in dem Array zu finden. Ab welcher Größe von k lohnt es sich, das Array vorher zu sortieren?

Aufgabe H4 (10 Punkte)

Aus der Vorlesung muß noch

$$\lfloor \log n \rfloor = \lfloor \log \lceil (n-1)/2 \rceil \rfloor + 1$$

gezeigt werden.

Aufgabe H5 (8 Punkte)

Am Bartresen einer Kneipe in der Pontstraße spricht Sie ein Unbekannter an. Er behauptet: Die Höhe jedes binären Suchbaums, der n Schlüssel enthält, ist mindestens $\sqrt{n} - 100$. Finden Sie einen Beweis oder ein Gegenbeispiel für diese Behauptung. Nach Möglichkeit sollten Sie nicht mehr Platz verwenden, als ein handelsüblicher Bierdeckel bietet.

Aufgabe H6 (8 Punkte)

Wieviele binäre Suchbäume gibt es, die genau die Schlüssel 1, 2, 3, 4 enthalten? Malen Sie alle.

Aufgabe H7 (12 Punkte)

Entwerfen Sie einen Algorithmus, der testet ob ein binärer Baum ein binärer Suchbaum ist.

Schreiben Sie ihn in Pseudocode oder einer vernünftigen Programmiersprache nieder.

* * *

