

Algorithmen und Datenstrukturen
SS 2018

Übungsblatt 8: Suchen

Tutorien: 05.06-11.06.2018

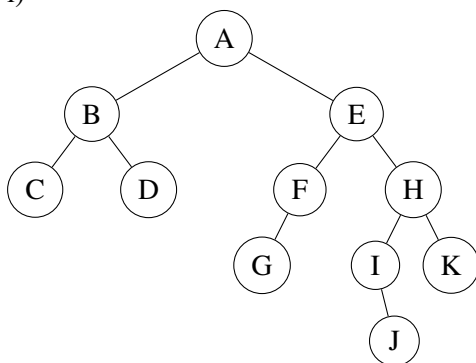
Aufgabe 8-1 *Lineare und Interpolationssuche*

- (a) Führen Sie eine lineare Suche auf dem Array $\{0, A; 5, E; 3, C; 4, D; 2, B\}$ nach 4 durch. Wieviele Schritte benötigen Sie? Wieviele Schritte werden, abhängig von der Listenlänge n , im schlechtesten Fall sowie durchschnittlich benötigt?
- (b) Für welche Art von Listen ist lineare Suche sinnvoll einsetzbar? Wie kann eine schnellere Suche ermöglicht werden?
- (c) Sortieren Sie nun die Liste und führen Sie erneut eine Suche nach dem Schlüssel 4 mithilfe der Interpolationssuche durch. Wieviele Schritte benötigen Sie?
- (d) Wann ist keine Interpolationssuche sinnvoll auf einem Array möglich? Begründen Sie Ihre Antwort.

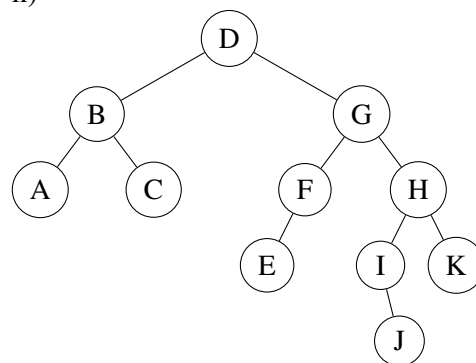
Aufgabe 8-2 *Baum-Vergleich und Splay-Bäume*

Gegeben ist ein Wald von binären Bäumen:

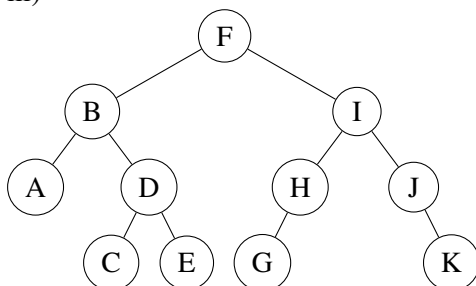
i)



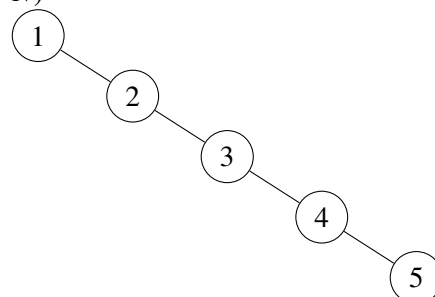
ii)



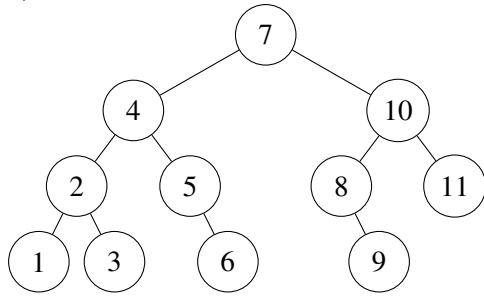
iii)



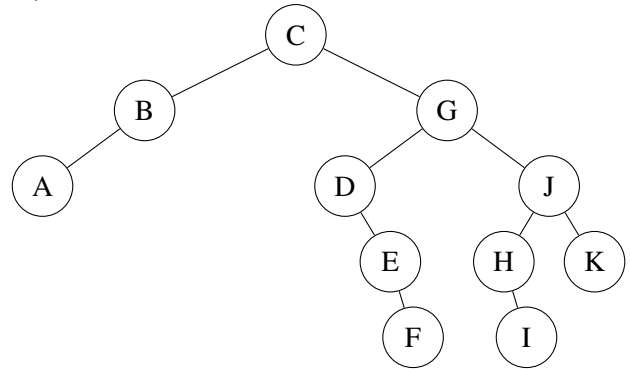
iv)



v)



vi)



Beantworten Sie folgende Fragen:

- (a) Bei welchen dieser Bäume handelt es sich um Suchbäume, bei welchen nicht? Begründen Sie ihre Lösung.
- (b) Bei welchen dieser Bäume handelt es sich um AVL-Bäume, bei welchen nicht? Begründen Sie ihre Lösung.
- (c)
 - (i) Angenommen Baum v) ist ein Splay-Baum. Es wird das Element '3' gesucht. Zeichnen Sie die Bäume, die nach den einzelnen Rotationen des Splays entstehen. Wie viele Rotationen sind ausgeführt worden?
 - (ii) Repräsentieren der aus Baum v) entstandene Baum aus obiger Teilaufgabe und Baum vi) die gleichen Daten? Begründen Sie.
 - (iii) Angenommen es wird n-mal nach Element '3' gesucht. Wie viele Vergleichsoperationen sind nötig, wenn es sich bei Baum v) um einen Splay-Baum handelt, wie viele, wenn Baum v) kein Splay-Baum ist.
Hinweis: Die Überprüfung und Einordnung, ob ein Element größer, kleiner oder gleich einem anderen Element ist, kann für die Aufgaben auf diesem Blatt als eine einzige Vergleichsoperation betrachtet werden.
 - (iv) Ausgehend von den Ergebnissen aus der vorherigen Teilaufgabe. Halten Sie es für sinnvoll Baum v) als Splay-Baum zu implementieren? Begründen Sie ihre Meinung.
 - (v) Angenommen jeder Eintrag des Baumes v) wird mit einer Wahrscheinlichkeit von $\frac{1}{11}$ gesucht. Ist es nun sinnvoll diesen Baum als Splay-Baum zu implementieren?