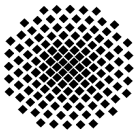
Universität Stuttgart
Fakultät 5, Institut FMI
EfidI 2 Zusatzkurs



SS 2006
Wolfgang Schmid
08. Mai 2006

Aufgabenblatt 1

Besprechung am Dienstag, den 09. Mai 2006, 8:00 Uhr V38.01

Aufgabe 1 (Interpolationssuche)

Gegeben sei eine geordnete Liste (2, 3, 5, 6, 8, 9, 12, 14, 22, 23, 24, 25, 29, 31, 34, 35, 37, 40, 44, 46, 52, 53, 58, 59, 62, 84, 85, 86, 88, 89).
Suchen Sie (von Hand) die Elemente 8, 28 und 62 mit Interpolationssuche. Geben Sie in jedem Schritt den berechneten Index und das zughörige Element an. Wie viele Schritte sind jeweils nötig?

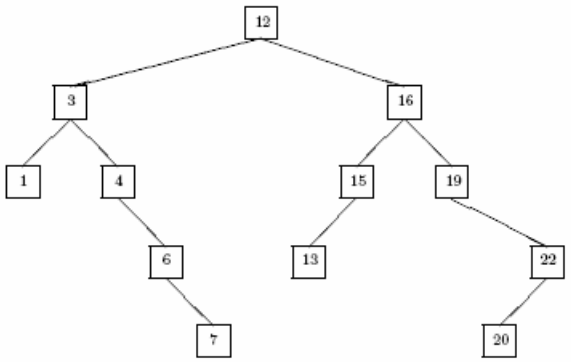
Definition Baum

Ein (gerichteter) Graph G = (*V, E*) heißt **Baum**, wenn

1. *G* keine geschlossenen Wege besitzt (azyklischer Graph).
2. Es einen ausgezeichneten Knoten *w* gibt, der nicht Endknoten einer Kante ist. *w* heißt **Wurzel**.
3. Jeder Knoten ungleich *w* Endknoten von genau einer Kante ist.
4. Zu jedem Knoten *v* ein Weg von *w* nach *v* existiert.

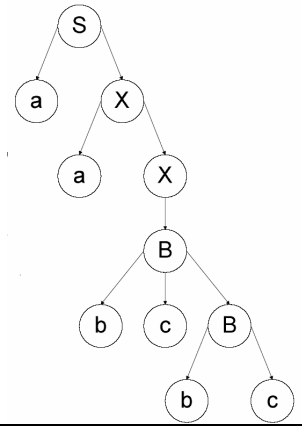
Sei eine Kante (*u,v*) in einem Baum gegeben, dann heißt *u* **Vater** von *v* und *v* **Sohn** von *u*. Ein Knoten ohne Söhne heißt **Blatt**. Ein geordneter Baum, bei dem jeder Knoten maximal zwei Söhne besitzt, heißt **Binärbaum.** Die Söhne von *v* heißen *v*.left und *v*.right.

Aufgabe 2: (Wiederholung Suchbäume)
Geben Sie von dem nebenstehenden binären Suchbaum an, welche Werte jeweils ausgegeben werden, wenn dieser nach den Strategien Preorder, Inorder, Postorder oder Levelorder traversiert wird.
Bauen Sie einen anfänglich leeren binären Suchbaum auf durch sukzessives Einfügen der Werte 12, 3, 4, 18, 20, 1, 7, 6, 19. Löschen Sie danach die Knoten 12 und 3. Erläutern Sie Ihr Vorgehen.



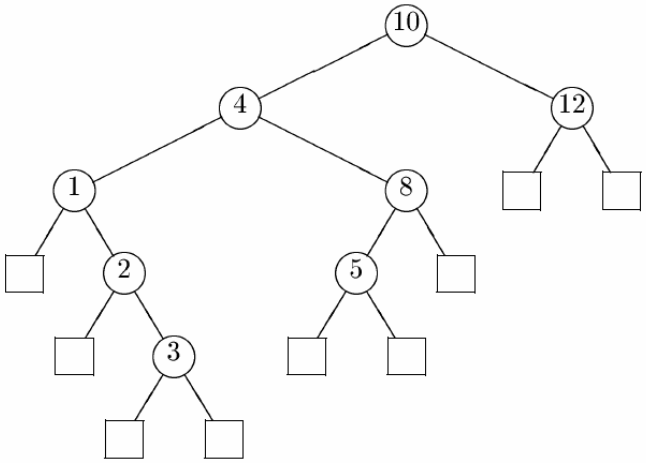
Aufgabe 3: (Binäre Suchbäume)
Fügen Sie die Schlüssel 4, 10, 9, 2, 5, 3, 1, 7, 8, 6 in dieser Reihenfolge in einen anfangs leeren Suchbaum ein. Zeichnen Sie den fertigen Suchbaum!
Löschen Sie jetzt den Knoten 4. Beschreiben Sie Ihr Vorgehen.

Aufgabe 4: (Binarisierung)
Binarisieren Sie folgenden Baum:



Aufgabe 5: (Baumdurchläufe)
Von den Suchbäumen B_i ($i=1,2,3$) sei folgendes bekannt. Der Preorderdurchlauf von B_1 ist (3,1,2,5,4,6,7), der Levelorderdurchlauf von B_2 ist (6,3,7,4,9,2,5,8,1), der Postorderdurchlauf von B_3 ist (1,3,2,4,5,8,7,6). Stellen Sie B_i ($i=1,2,3$) graphisch dar.

Aufgabe 6: (Suchbäume)
Es sei der folgende Suchbaum t gegeben.



a) Geben Sie für diesen Baum die interne Pfadlänge an?
b) Was ist die durchschnittliche interne Pfadlänge von t?
c) Führen Sie in dem Binärsuchbaum der Reihe nach die folgenden Operationen durch: Einfügen(11), Einfügen(6), Entfernen(12), Entfernen(4).

Allgemeine Hinweise:

- Bei weiteren Fragen, wenden Sie sich bitte an W. Schmid (sltsoftware@yahoo.de).
- Weitere Hinweise finden Sie auf unserer Veranstaltungswebseite unter:
  http://www.info2.de.vu
  http://www.zusatzkurs.de.vu