

# Info IV Tutorium

Thomas Pajor

ITEC Dillmann

15. Mai 2006

# Aufgabe 1.

## Aufgabe

In einen binären Suchbaum werden zufällig Elemente aus einer Liste  $[e_1, \dots, e_n]$  eingefügt. Dabei sei jedes Element  $e_i$  sein eigener Schlüssel, und aus  $i < j$  folgt  $e_i < e_j$ .

# Aufgabe 1.

## Aufgabe

In einen binären Suchbaum werden zufällig Elemente aus einer Liste  $[e_1, \dots, e_n]$  eingefügt. Dabei sei jedes Element  $e_i$  sein eigener Schlüssel, und aus  $i < j$  folgt  $e_i < e_j$ .

- (a) In welchem Fall kommt es zwischen zwei Elementen  $e_i$  und  $e_j$  zu einem Vergleich?

# Aufgabe 1.

## Aufgabe

In einen binären Suchbaum werden zufällig Elemente aus einer Liste  $[e_1, \dots, e_n]$  eingefügt. Dabei sei jedes Element  $e_i$  sein eigener Schlüssel, und aus  $i < j$  folgt  $e_i < e_j$ .

- (a) In welchem Fall kommt es zwischen zwei Elementen  $e_i$  und  $e_j$  zu einem Vergleich?
- (b) Wie groß ist demnach die Wahrscheinlichkeit, dass zwei Elemente  $e_i$  und  $e_j$  verglichen werden?

# Aufgabe 1.

## Aufgabe

In einen binären Suchbaum werden zufällig Elemente aus einer Liste  $[e_1, \dots, e_n]$  eingefügt. Dabei sei jedes Element  $e_i$  sein eigener Schlüssel, und aus  $i < j$  folgt  $e_i < e_j$ .

- (a) In welchem Fall kommt es zwischen zwei Elementen  $e_i$  und  $e_j$  zu einem Vergleich?
- (b) Wie groß ist demnach die Wahrscheinlichkeit, dass zwei Elemente  $e_i$  und  $e_j$  verglichen werden?
- (c) Berechnen Sie daraus den Erwartungswert für die Anzahl der Vergleiche für das Einfügen von  $n$  Elementen in einen anfangs leeren Baum.

## Aufgabe 2.

### Aufgabe

Fügen Sie sukzessive die folgenden Werte in einen anfangs leeren AVL Baum ein:

4, 5, 7, 2, 1, 3, 6

Löschen Sie nun folgende Schlüssel aus dem Baum

4, 1, 2

## Aufgabe 3.

### Aufgabe

Gegeben sei ein B-Baum  $B_k$ , der minimal gefüllt ist. Sei  $n_B$  die Anzahl Knoten im Baum  $B$ . Zeigen Sie:

- (a) Ein Baum der Höhe  $h$  hat  $(k + 1)^h$  Blätter.
- (b) Die Anzahl  $n_B$  der Blätter ist gegeben durch

$$n_B = \frac{(k + 1)^{h+1} - 1}{k}$$