Lsg Vorschlag ADSÜ08 A3 Maximilian Maag

Aufgabe 1

Unter der Voraussetzung, ein Baum sei zyklenfrei und vollständig lassen sich folgende Überlegungen treffen:

- Bei einer höhe von 2 gehen von der Wurzel zu n Knoten je eine Kante also n Kanten.
- Erhöht man die Höhe um 1 müssen nun von n Knoten n Kanten zu n Kinderknoten je Knoten n gezogen werden.
- Wiederholt man dies h-mal um auf die Höhe des Baumes zu kommen müsste man h · (n · n · n .... n) rechnen.

Aus den obigen Überlegungen ergibt sich dann für einen Baum der Höhe h eine Anzahl von Kanten k = n^h.

Aufgabe 2

Die Anzahl der Knoten eines vollständigen Binärbaumes, der Höhe h, lassen sich durch $2^h - 1$ bestimmten.

Zu Zeigen ist: $n = 2^h - 1$

IV:

Für die Eingabe 1 an der Wurzel ergibt sich:

$2^1 - 1 = 1$

Dieses Ergebnis hätten wir auch erwartet, da ein Baum der Höhe 1 nur die Wurzel als einzigen Knoten besitzt.

IS: h $\rightarrow$ h+1
$2^h - 1 = n$
$2^{h+1} - 1 = 2n + 1$
$2^{h+1} - 1 = 2(2^h - 1) + 1$
$2^{h+1} - 1 = 2 \cdot 2^h - 2 + 1$
$2^{h+1} - 1 = 2^{h+1} - 2 + 1$
$2^{h+1} - 1 = 2^{h+1} - 1$
q.e.d