

Arbeit mit Binärbäumen

Sonderübung

Nadine Schärmann & Thomas Klütz

PROG

18. Mai 2021

1. Binärbäume
2. Funktionen für Binärbäume
3. Weitere Funktion für den Binärbaum

Binärbäume

Aus der Vorlesung sind Binärbäume schon bekannt als zusammenhängende, zyklelfreie Graphen, bei denen jeder Knoten maximal zwei Tochterknoten hat.

Dazu hatten wir auch schon `treetest.f95` mit einigen Funktionalitäten gesehen.

Heute wollen wir mit der Tiefe (Depth) eines Knotens im Baum arbeiten.

Die Tiefe eines Knotens ist die Länge des kürzesten Pfades von ihm zum Wurzelknoten.

Funktionen für Binärbäume

Als erstes wollen wir die Summe der Tiefe aller Knoten im Baum ausrechnen:

Summe der Tiefe aller Knoten

Schreibe eine Funktion, die einen Binärbaum übergeben bekommt und einen Integer mit der Summe der Tiefe aller Knoten zurückgibt. Dazu soll die Funktion eine rekursive Subroutine aufrufen, die eine globale Variable entsprechend von Null an erhöht. Die Subroutine soll die Wurzel eines Teilbaums und die Tiefe der Wurzel übergeben bekommen und danach die Höhe des linken und rechten Teilbaums bestimmen. Dabei muss die globale Variable jeweils um die Tiefe der Wurzel erhöht werden.

Berechnen der Summe über die Summe der Knotentiefe aller Teilbäume

Schreibe eine Funktion, die einen Binärbaum übergeben bekommt und mit Hilfe einer rekursiven Subroutine die Summe über die Summe der Knotentiefe aller Teilbäume berechnet. Die Subroutine muss dabei bei der Auswertung dieser Summe für einen Teilbaum jeweils die bereits berechnete Summe aus dem linken und rechten Teilbaum addieren plus die jeweilige Anzahl der Knoten in diesen Teilbäumen.