

Algorithmische Anwendungen WS 2003/2004

Praktikum 2: Projekt 1 – Dictionary-Implementation durch Rot-Schwarz-Bäume

Abnahme: 45. u. 46. Woche

Name: Matr-Nr:

Datum: Unterschrift des Dozenten (wenn bestanden):

Literatur: Cormen, Thomas H; Leiserson, Charles E; Rivest, Ronald L; Stein, Clifford. Introduction to Algorithms. MIT press 2001, 2nd ed, S. 273-301

Hinweis: Bearbeitung des Projekts in 2-er Teams

Projekt 1

Implementieren Sie den ADT *Dictionary* mit Hilfe von *Rot-Schwarz-Bäumen*. Sie müssen die Klassen und Methoden des ADT nicht selbst schreiben. Im Internet finden Sie gute Java-API's, die Sie verwenden und erweitern können. Empfehlenswert ist das Java-Package *structure*, das auch von meiner Homepage geladen werden kann. Der Autor des Java-Package ist Duane A. Bailey. Das Package darf für nicht-kommerzielle Zwecke verwendet werden. Die Implementierung der Rot-Schwarz-Bäume orientiert sich an der von Cormen verwendeten Notation, so dass die in der Vorlesung besprochenen Pseudo-Codes weitgehend exakt umgesetzt werden. Aus programmieretechnischer und algorithmischer Sicht ist *structure* eine gut gelungene Implementierung verschiedener Datenstrukturen und Algorithmen.

a) Schreiben Sie eine interaktive Anwendung, mit der Sie die Dictionary-Operationen *Insert*, *Delete*, *Successor*, *Predecessor* und *Find* testen können. Implementieren Sie folgende Funktionen

1. interaktive Eingabe (Schlüssel und Daten) von Objekten,
2. interaktives Löschen von Objekten,
3. Laden der Objekte von einem Textfile,
4. Darstellung des Rot-Schwarz-Baumes nach einer modifizieren Dictionary-Operation,
5. Markierung der durch *Successor*, *Predecessor* und *Find* spezifizierten Baum-Knoten,
6. Sichern des aktuellen Dictionary.

Programmieren Sie nach Möglichkeit eine grafische Darstellung der Rot-Schwarz-Bäume. Im Internet finden sich viele Beispiele für grafische Baumdarstellungen. Von meiner Homepage kann der Javacode für ein Applet geladen, das grafische Baumdarstellungen erzeugt. Die Baumklassen des Applet-Beispiels sollten Sie wegen der von Cormen abweichenden Methodik jedoch nicht verwenden.

b) Erklären und dokumentieren Sie den Pseudo- und Javacode der Dictionary-Operationen mit Hilfe grafischer kleiner Skizzen von Baumausschnitten (ähnlich wie im Vorlesungsskript). Dies soll Ihnen helfen, die algorithmischen Ideen gut zu verstehen, damit es Ihnen später leichter fällt, die Datenstrukturen und Methoden selbst an neue Problemstellungen anzupassen.