

Implementierung einer B-Baum Index-Struktur

Aufgabe

Implementieren Sie folgende Methoden für den Einsatz eines B-Baumes als Index-Struktur.

Suchen eines Schlüsselwertes

Bei der Suche wird ein beliebiger Suchwert eingegeben. Als Ausgabe soll die entsprechende Seitennummer, in der der Suchwert vorkommt, ausgegeben werden.

Einfügen eines Schlüsselwertes

Es wird ein beliebiger Wert eingegeben. Dieser wird an der richtigen Stelle eingefügt. Um den Einfüge-Aufwand und die benötigte Speichermenge zu reduzieren und die Verteilung der Datensätze zu optimieren sollte bevor eine neue Seite allokiert wird, erst ein Austausch der Datensätze mit der rechten Seite versucht werden (Rotation). Die neue Struktur wird ausgegeben.

Löschen eines Schlüsselwertes

Es wird ein beliebiger Wert eingegeben. Der entsprechende Satz wird aus der B-Baum Struktur entfernt. Bei einer Unterbesetzung der Seite kann analog zum Einfügen ebenfalls zunächst ein Ausgleich mit der Seite auf der linken Seite versucht werden (Rotation). Anschließend wird die neue Struktur ausgegeben.

Zusatzbedingungen:

Berücksichtigen Sie bei der Implementierung die Eigenschaften eines ISAM und die Vorgaben aus der Vorlesung. Bei der Implementierung müssen folgende Punkte umgesetzt werden:

- Geschwindigkeitsoptimierte Programmlogik
- Strukturierte und saubere Programmierung
- Variable Eingabe des Grades k (min. 2)
- Implementierung eines Automatischen Einfüge-Options mit variable Eingabe des zu erzeugenden Schlüsselwerte (max. 9999)
- Eingabe/Ausgabe kann wahlweise über die Konsole oder grafisch erfolgen

Als Programmiersprache können Java, C, C++ oder .Net Sprachen wie z.B. C# oder VB.Net verwendet werden. Abgegeben müssen sowohl der vollständige Quellcode als auch das unter Windows 7 lauffähige Programm. Zusätzlich ist eine kurze Dokumentation abzugeben, worin die Vorgehensweise für jede der oben genannten Methoden erläutert und das Programm beschrieben wird.