

Tutorium 7

Algorithmen I SS 14

Institut für Theoretische Informatik



- Binärbaum, also linkes und rechtes Kind
- linker Teilbaum: kleinere (oder gleiche) Elemente
- rechter Teilbaum: größere Elemente
- Unterschied zu Heapeigenschaft?
- Problem: Balancierung

- Bewegt einen Teilbaum nach unten, dafür einen anderen nach oben
- Eigenschaft des Suchbaums bleibt erhalten
- \Rightarrow Kleinere Teilbäume nach unten (größere nach oben) schieben um Höhe zu reduzieren
- Aufgabe: Balanciere den gegebenen Baum mit möglichst wenigen Rotationen

(a, b) -Bäume

- Elemente haben Grad zwischen a und b
- Enthalten entsprechend viele Split-Elemente (Splitter)
- Kind-Teilbäume enthalten Elemente zwischen den Splittern
- Dadurch garantierte logarithmische Höhe (wenn $b \geq 2a - 1$)
- \Rightarrow *locate*, *insert* und *remove* in $\mathcal{O}(\log n)$
- Problem: wie implementieren?

- Ähnlich binären Suchbäumen
- Finde passenden Splitter (wie schnell?)
- Rekursiver Abstieg

- Finde Position, an der das einzufügende Element stehen müsste
- Wenn noch genug Platz im Knoten ist, Element als Splitter und Kind einfügen
- Ansonsten aufspalten und mittleres Element in darüberliegenden Knoten einfügen
- Nach oben fortsetzen, bis Platz im Knoten ist oder Wurzel gespalten wird

- Finde Element, entferne Element und Splitter
- Knoten jetzt mit zu wenigen Kindern?
- Wenn mit Nachbarknoten kombinierbar, *fuse* und entferne weiter darüberliegende Splitter
- Ansonsten *balance* (ähnlich Rotation)

Graphenrepräsentation

- Speichere für jeden Knoten eine Liste mit Nachbarknoten
- Vorteile: Einfaches Hinzufügen und Entfernen von Kanten
- Nachteile: Speicherverbrauch, Cache-Effizienz

- Speichere nacheinander für jeden Knoten die Nachbarknoten in Kantenarray
- Speichere zusätzlich in einem Knotenarray für jeden Knoten den Index der ersten ausgehenden Kante
- Kompakte Repräsentation statischer Graphen
- Kantenupdates?

- Wahlfreier Zugriff auf Kanten und Knoten (und Iteration)
- Hinzufügen von Kanten in amortisiert konstanter Laufzeit
- Entfernen von Kanten in amortisiert konstanter Laufzeit