



Level Intended: Bachelor

Project Type: Thesis

Collaborative Theme: R-trees, visualization

Supervisors: Khaireel A. Mohamed (khaireel@informatik.uni-freiburg.de)
Christine Kupich (kupich@information.uni-freiburg.de)

Interaktive Visualisierung von R-Bäumen

Motivation

Ein *R-Baum* [1] ist eine dynamische Indexstruktur für räumliche Daten. Mithilfe eines *R-Baumes* können Punkt- oder Enthaltenseinanfragen wie

1. Bestimme alle Objekte, die vollständig in der Anfrage-Box enthalten sind.
2. Bestimme alle Objekte, welche die Anfrage-Box schneiden.
3. Bestimme alle Objekte, die einen bestimmten Punkt enthalten.

beantwortet werden.

Bei der Vermittlung relativ komplexer Datenstrukturen werden oft Visualisierungen herangezogen, die sowohl die Struktur als auch die darauf ausgeführten Operationen veranschaulichen. Da sich herausgestellt hat, dass für den Lernerfolg das *aktive Engagement* der Lernenden eine wichtige Rolle spielt [3], ist bei Visualisierungen ein hoher Grad an *Interaktivität* erstrebenswert.

Thesis

In dieser Studienarbeit soll mit Hilfe der Java-Bibliothek JEDAS [2] ein Visualisierungspaket für R-Bäume entstehen. Dabei soll die Datenstruktur (graphisch) interaktiv manipuliert werden können, parallel dazu soll die Veränderung der Datenstruktur visualisiert werden. Des weiteren sollen interaktiv Anfragen gestellt werden können, wobei das Vorgehen der Suchanfrage in der Struktur visualisiert wird. Dabei kann zum größten Teil auf bereits bestehenden Code zurückgegriffen werden.

Voraussetzungen

Erforderlich sind solide Java-Kenntnisse, eine selbständige Arbeitsweise (Einarbeitung in bestehenden, dokumentierten Programmcode und in die angegebene Literatur), sowie Interesse und Spaß an geometrischen Daten Strukturen und deren Visualisierung.

Literatur

1. A. Guttman. R-trees: a dynamic index structure for spatial searching. In *Proceedings of the International Conference on Management of Data (ACM SIGMOD)*, pages 47-57, 1984. ACM Press.
2. JEDAS homepage. <http://ad.informatik.uni-freiburg.de/jedas>
3. Naps, T., Röbling, G., Almstrum, V., Dann, W., Fleischer, R., Hundhausen, C., Korhonen, A., Malmi, L., McNally, M., Rodger, S., and Velázquez-Iturbide, J.A. "Exploring the Role of Visualization and Engagement in Computer Science Education." *ACM SIGCSE Bulletin* 35 (2), June 2003.