

Bearbeitungszeit: 3 Monate

Bachelorarbeit

Evaluierung der Vergleichbarkeit IFC-basierter Graphen

Die Bachelorarbeit findet im Rahmen der vom DFG geförderten Forschungsgruppe FOR2363 statt, welche sich mit der Bewertung von Gebäudeentwurfsvarianten in frühen Entwurfsphasen auf Basis adaptiver Detaillierungsstrategien befasst. Ein Teilgebiet fokussiert formale Konzepte zur Verwaltung von Entwurfsvarianten auf Basis digitaler Gebäudemodelle (BIM). Hierzu wird eine graphenbasierte Methodik verwendet. Diese gewährleistet einen Vergleich von unterschiedlichen BIM-Modellen, die auf Basis der Industry Foundation Classes (IFC) exportiert und in einen Graphen transformiert werden. Ein solcher Graph verbindet vereinfacht gesagt verschiedene Entitäten über eine Beziehung (z. B. Wand (Knoten) -> beinhaltet (Kante) -> Fenster (Knoten). Bei IFC handelt es sich um einen offenen Standard im Bauwesen, der logische Strukturen, Geometrien und Attribute hierarchisch erfasst.

Thematisch ist diese Arbeit darauf ausgelegt die Vergleichbarkeit von realen BIM-basierte Graphen mit selbst generierten Graphen zu evaluieren und deren mögliche und notwendige Dateiformate. Falls aus dem Literaturüberblick keine zielführenden Vergleichsmöglichkeiten in der Forschung resultieren, soll ein Ansatz oder Leitfaden entwickelt werden, um selbstständig erzeugte Daten mit BIM-basierten Graphen vergleichen zu können. Mittels einer strukturierten Literaturrecherche sollen dabei zusätzlich unterschiedliche Graph-Datenbanken im Hinblick auf ihre Effektivität und Performance verglichen werden. Dateiformate und mögliche Konvertierungen sind dabei ebenso zu berücksichtigen.

Es ist zu beachten, dass alle Graphen sich an der hierarchisch gegliederten IFC Struktur orientieren sollen und optimaler Weise dem IFC4 Format entsprechen. Die Arbeit soll als Basis für eine künstliche Anreicherung einer Datenbasis mit synthetischen Gebäudegraphen und selbstständig erstellten Graphen dienen, die im Nachhinein mit realen Gebäudegraphen verglichen werden sollen.

Für die Arbeit werden digitale Gebäudemodelle zur Verfügung gestellt, welche in eine Graph-Struktur überführt werden können.

Welche Arbeitsschritte sind für die Bachelorarbeit nötig?

- Literaturrecherche (Auseinandersetzung mit IFC, Graphen, Datenbanken)

- Vergleich von Datenbanken für den Vergleich von Graphen (Effektivität, Performance, Speicher/Kapazität etc.)
- Erfassung der Datenformate für das Einlesen in eine (bestimmte) Datenbank
- Herausarbeiten von Anforderungen an (synthetische) Graphen für den Vergleich (Inhalt, Format...)
- Auslesen von Werten aus Knoten und Kanten
- Herausstellen von Vergleichsmöglichkeiten (Literatur)
- Implementierung eines Ansatzes/ Leitfadens zur Vergleichbarkeit unterschiedlicher Graphen (und unterschiedlicher Formate)
- Demonstration des Ansatzes
- Evaluierung des Ansatzes

Empfohlene Vorkenntnisse:

- Gute Programmierkenntnisse (Java oder Python)
- Vorkenntnisse zu Graphen und Graphdatenbanken
- BIM und IFC Grundlagen empfehlenswert aber nicht notwendig

Ansprechpartner: Daniel Napps, M. Sc.
E-Mail: daniel.napps@ruhr-uni-bochum.de