



Kolloquium zur Bachelorarbeit

Maximilian Benedict Dewald, TU Clausthal

„Implementierung von Kürzeste-Wege-Algorithmen für 2D- und 3D-Umgebungen auf Basis einer NoSQL-Datenbank“

Die Bestimmung von Kürzesten Wegen wird schon seit Jahrzehnten in der Informatik untersucht. Diese Arbeit beschäftigt sich mit Kürzeste-Wege Algorithmen, die mithilfe von Kartendaten ihre Wege aus NoSQL-Datenbanken bestimmen. NoSQL-Datenbanksysteme werden heutzutage vermehrt in Gebieten eingesetzt, wo klassische relationale Datenbanken an ihre Grenzen stoßen. Dies ist zum Beispiel bei stark vernetzten Daten der Fall.

In dieser Arbeit wird eine Testumgebung vorgestellt, die es erlaubt verschiedene Kürzeste-Wege Algorithmen auf ihre Laufzeit zu testen. Die für die Algorithmen benötigten geografischen Daten werden von einer NoSQL-Datenbank bereitgestellt und von der Testumgebung in die benötigten Formate umgewandelt auf der die Algorithmen die kürzesten Wege bestimmen.

Um die Anforderungen an eine Testumgebung für Kürzeste-Wege Algorithmen besser zu verstehen werden zunächst verschiedene grundlegende Methoden vorgestellt, wie diese Algorithmen funktionieren und auf welchen Datenformaten diese arbeiten. Das beinhaltet verschiedene Arten von Gitternetzen, auf denen geografischen Daten aus der Datenbank abgebildet werden. Anschließend werden die verwendeten Kürzeste-Wege Algorithmen vorgestellt, die zum Testen in die Testumgebung implementiert wurden. Hier wurden der A*-Algorithmus und die Jump-Point-Search (JPS) verwendet.

Die Testumgebung ist modular aufgebaut, um eine schnelle Integrierung neuer Algorithmen zu ermöglichen. Somit können Teile wie der Datenbanktreiber oder Gitternetze wiederverwendet werden. Der A*-Algorithmus und die JPS arbeiten beide auf quadratischen Gitternetzen und können sich die meisten Module teilen.

Als NoSQL-Datenbank wurde in dieser Arbeit das Datenbanksystem Neo4J verwendet. Für die geografischen Daten wurden hierbei Städte aus OpenStreetMap verwendet. Die Algorithmen müssen in den Tests in der entsprechenden Karte Wege um die Gebäude herumfinden.

In den Test werden die Laufzeiten des A*-Algorithmus und des JPS miteinander verglichen. Aus den durch die Testumgebung generierten Statistiken und grafischen Oberflächen können weitere Rückschlüsse auf die Arbeitsweise der Algorithmen gezogen werden. Dabei wird evaluiert, ob durch die Testumgebung ein besserer Vergleich der Algorithmen möglich ist.

**Donnerstag, 15.08.2019, 10:00 Uhr,
Besprechungsraum 106, (D3), Julius-Albert-Str. 4**