

THEMA FÜR EINE BACHELOR- ODER MASTERARBEIT

ERWEITERUNG EINES MEMETISCHEN ALGORITHMUS FÜR VEHICLE ROUTING PROBLEME (BACHELOR)

PROF. DR. GUIDO SCHRYEN, MANAGEMENT INFORMATION SYSTEMS & OPERATIONS RESEARCH

Problemstellung

Das Vehicle Routing Problem (VRP) spielt für viele Unternehmen eine große Rolle, weil es dabei hilft, effiziente Routen für Fahrzeuge oder Lieferungen zu planen und dadurch Zeit, Kosten und Ressourcen zu sparen. Die Hybrid Genetic Search (HGS) (Vidal, 2012) ist ein Algorithmus, welcher derzeit den State-of-the-art für verschiedene Klassen des VRPs darstellt (Vidal, 2022). Wie der Name vermuten lässt, handelt es sich um einen genetischen Algorithmus, welcher ein lokales Suchverfahren beinhaltet. Obwohl der Algorithmus viele clevere Mechanismen eingebaut hat, besteht die Möglichkeit, diesen weiter zu verbessern. Da eine C++ Implementierung des Algorithmus öffentlich verfügbar ist, soll in dieser Bachelorarbeit der HGS weiterentwickelt werden. Eine Idee wäre z.B. der Einbau von Machine Learning Algorithmen, um Nachbarschaften in der lokalen Suche auszuwählen. Eine weitere Idee wäre es, andere Crossover Operatoren zu implementieren und/oder zu entwickeln. Weitere Ideen sind gerne willkommen.

Zielsetzung & Methodik

- Literaturrecherche zu Mechanismen für genetische Algorithmen
- Erweiterung der HGS Heuristik für das CVRP oder VRPTW
- Evaluierung der entwickelten Heuristik mittels Benchmark Instanzen



Empfohlene Voraussetzungen

- Erfahrung mit mathematischer Modellierung (z.B. durch die Kurse GDEUS, MOR oder OR Lab A)
- Gute Programmierkenntnisse und erste Kenntnisse in C++
- Erste Erfahrungen im wissenschaftlichen Arbeiten mit Bezug zum OR (z.B. durch Studienarbeiten)

Literatur

- Vidal, T., Crainic, T. G., Gendreau, M., Lahrichi, N., & Rei, W. (2012). A Hybrid Genetic Algorithm for Multidepot and Periodic Vehicle Routing Problems. *Operations Research*, 60(3), 611–624. doi:10.1287/opre.1120.1048
- Vidal, T. (2022). Hybrid genetic search for the CVRP: Open-source implementation and SWAP* neighborhood. *Computers & Operations Research*, 140, 105643. doi:10.1016/j.cor.2021.105643

Kontakt

Peter Dieter, M. Sc.

E-Mail

peter.dieter@upb.de

Telefon

60-3119

Raum

Q2.431