



Kolloquium zur Bachelorarbeit

Bestimmung von Parametern für einen Gruppen findenden Algorithmus für das Vehicle Platooning Problem

Jan Gutzmann, TU Clausthal

Der Verkehrssektor, insbesondere der Straßenverkehr, ist einer der größten Emissionsverursacher weltweit. Alternative Antriebe, effizientere Verbrennungsmotoren und kombinierte Transporttypen (Straße und Schiene) sind nur ein paar Möglichkeiten, um eine Verbesserung beim Treibstoffverbrauch zu erwirtschaften. Weniger Verbrauch bedeutet nicht nur einen geringeren Ausstoß von Emissionen, sondern auch erhebliche Kosteneinsparungen für die Logistik-Unternehmen. Eine weitere Methode, um dies zu erreichen ist durch das Anwenden und Lösen des sog. Vehicle Platooning Problem (VPP). Beim VPP wird der Windschatten von Fahrzeugen ausgenutzt, indem nachfolgende Fahrzeuge in diesem fahren und aufgrund des verringerten Luftwiderstands einen geringeren Treibstoffverbrauch haben. Die Herausforderung beim VPP ist es, die optimalen Routen für Fahrzeuge zu finden, sodass der Gesamtverbrauch aller Fahrzeuge durch Fahren in Platoons minimiert wird.

Das Informatikinstitut der TU Clausthal hat einen effizienten Algorithmus zur Lösung des Vehicle Platooning Problems entwickelt. Durch paarweise geometrische Vergleiche von Fahrzeugen wird untersucht, ob die Voraussetzungen für ein kosteneffizientes Fahren im Konvoi gegeben sind. Die im Algorithmus angewendeten Methoden bestimmen einen Wert zwischen 0 und 1, der die Anreizwahrscheinlichkeit des Zusammenfahrens widerspiegelt. Die einzelnen paarweisen Methoden hängen von bestimmten Parametern ab, die bislang intuitiv gewählt wurden. Die ausgewählten Parameter beeinflussen unmittelbar die Güte und Performance des Algorithmus, sodass eine Eingrenzung der Parameter bessere Ergebnisse zur Folge haben kann. Die Bestimmung der Parameterbereiche wird mit Hilfe von Klassifikationsverfahren vorgenommen. In dieser Arbeit sollen die Parameterbereiche mit unterschiedlichen Straßennetzwerken, die über 3000 Knoten und 5000 Kanten besitzen, genau untersucht werden. Auf diesen Straßennetzwerken wurden Instanzen von jeweils zwei Fahrzeugen erstellt, die nach dem Zufallsprinzip ausgewählt wurden. Damit wurden Datensätze erstellt, um den CART-Algorithmus anwenden zu können. Mit diesem Algorithmus können Entscheidungsbäume erstellt werden, die wichtige Merkmale und dessen Bewertung in Abhängigkeit ihres Informationsgehalts sortiert und bestimmt. Als Ergebnis der Arbeit konnten wichtige Aussagen über die Parameterbereiche und ihrer Wichtigkeit im Hinblick auf die Gesamtpformance des VPP-Algorithmus gemacht werden. Dadurch konnte eine Grundlage für eine Optimierung des erstellten VPP-Algorithmus und für weitere Untersuchungen geschaffen werden.

Donnerstag, den 5. Juli 2018, 10:00 Uhr, Seminarraum 105 (T1), Ifl, Albrecht-von-Groddeck-Str. 7 (D5).