

Thema: Extracting and Resolving Local Conflicts in Periodic Event Networks

Bearbeiter(in): Großmann, Peter

Art der Arbeit: Diplomarbeit

Betreuer: Doz. Dr.-Ing. habil. Uwe Petersohn (TU Dresden, Fakultät Informatik)
Prof. Dr. rer. nat. habil. Karl Nachtigall (TU Dresden)
Dr.-Ing. Jens Opitz (TU Dresden)

Tag der Abgabe: 13.06.2012

Abstract

Automatically calculating periodic time tables in public railway transport systems is an NP-complete problem. In case the network's restriction system is infeasible, the operator has a decisive problem since in huge and complex networks, it is difficult for a human to manually find small infeasible subnetworks. Firstly, this work presents a novel approach to find smallest infeasible subnetworks, called local conflicts, by encoding the infeasible periodic network instance into a propositional formula and afterwards, extracting a smallest unsatisfiable subformula (MUS) by a state-of-the-art MUS extractor. Furthermore, this MUS can be decoded as local conflict. Secondly, a complexity classification of the local conflict extraction will be presented, which is in terms of complexity classes indeed as hard as MUS. Finally, after presenting the correct application of iteratively resolving local conflicts, each presented theoretical result will be computationally verified.

Kurzinhalt:

Das automatische Erstellen von streng getakteten Fahrplänen im Eisenbahnverkehr ist ein NP-vollständiges Problem. Falls das Restriktionssystem eines Netzwerks unlösbar ist, hat der Bearbeiter ein entscheidendes Problem, weil es für den Menschen in großen, komplexen Netzwerken schwer ist, manuell kleine unlösbare Teilnetzwerke zu finden. Zunächst wird ein neuartiger Ansatz präsentiert, der kleinste unlösbare Teilnetze findet — lokale Konflikte genannt — indem die unlösbare Instanz des gegebenen Ereignisnetzwerkes in eine aussagenlogische Formel kodiert wird und im Anschluss eine kleinste unlösbare Teilformel (MUS) mittels eines state-of-the-art MUS-Solvers extrahiert wird. Des Weiteren kann diese MUS in einen lokalen Konflikt dekodiert werden. Zusätzlich wird eine Komplexitätsklassifizierung der lokalen Konflikteextrahierung präsentiert, welche nachweislich in der

...

Postadresse (Briefe): TU Dresden Fakultät Verkehrswissenschaften 01062 Dresden	Postadresse (Pakete u. ä.): TU Dresden Fak. Verkehrswissenschaften Helmholzstraße 10 01069 Dresden	Besucheradresse: 01069 Dresden Hettnerstraße 1 Gerhart-Potthoff-Bau Zimmer POT 104	Zu erreichen: Straßenbahnlinie 3 und 8, Stadtbus 61, Regionalbus 333 Haltestelle Nürnberger Platz; Stadtbus 66, Regionalbus 352, 360, 364 und 424 Haltestelle Technische Universität
---	--	--	--

Komplexitätsordnung gleich schwer zu MUS ist. Zum Schluss – nachdem die korrekte Verwendung von iterativer Auflösung von lokalen Konflikten bewiesen wurde – wird jedes theoretisch erarbeitete Ergebnis rechnergestützt verifiziert.