

Diplomarbeitsthemen

In den Forschungsbereichen des Lehrstuhls sind sowohl theoretisch- mathematisch orientierte als auch praktische Diplomarbeiten zu vergeben. Eigene Vorschläge sind willkommen.

Forschungsbereich SAT

Der Forschungsbereich SAT beschäftigt sich mit der Erfüllbarkeit (=SATisfiability) großer boolescher Formeln. Neben der Bearbeitung von theoretischen Aspekten besteht die Möglichkeit, die am Lehrstuhl entwickelte SAT-Solver-Software praktisch einzusetzen.

- Bearbeitung von theoretischen Aspekten
- Weiterentwicklung des bestehenden SAT-Solvers
- Anwendung des bestehenden SAT-Solvers

Die Diplomarbeiten im Bereich SAT werden betreut von Galina Plagge, PD Dr. Stefan Porschen, Tatjana Schmidt und Prof. Dr. E. Speckenmeyer.

Forschungsbereich ÖPNV-Fahrplanung und Simulation

Das Projekt CATS ("Computer Aided Traffic Scheduling") beschäftigt sich mit der Optimierung und Simulation von Stadtbahnfahrplänen im öffentlichen Personennahverkehr. Den Verkehrsplanern werden Werkzeugen an die Hand gegeben, mit denen optimale Fahrpläne erstellt und vorhandene Fahrpläne vor dem Feldeinsatz getestet und bewertet werden können. In diesem Umfeld sind eine Reihe von praxisnahen Themen zu vergeben.

- Ein Genetischer Algorithmus zur Optimierung von ÖPNV-Fahrplänen (vergeben)
- Untersuchung zur Tauglichkeit verschiedener Optimierungsmethoden zur Erstellung robuster Fahrpläne im Öffentlichen Personennahverkehr (vergeben)
- Anwendung eines konstruktiven Optimierungsverfahrens unter Berücksichtigung verkehrsplanerischer Vorgaben
- Erstellung einer visuellen Data-Mining-Software zur automatischen Analyse und Auswertung von Stadtbahn-Fahrplänen
- Entwurf alternativer Linienführungen für das Kölner Stadtbahn-Netz zur Entkopplung von Störungen
- Validierung und Eichung der bestehenden Simulationsmodule
- Simulation und Optimierung des Stadtbahnnetzes einer mittelgroßen Stadt unter Anwendung der bestehenden CATS-Software

Über die Beschäftigung mit Simulationsverfahren sind einige andere Themen mit dem Bereich ÖPNV-Planung verknüpft:

- Pilotstudie zur agentenbasierten Simulation von Ackerbau und Siedlungsbildung
- Entwurf und Implementierung einer visuellen Modellierungsumgebung für ereignisbasierte Simulationen
- Entwurf und Implementierung eines Frameworks für agentenbasierte Simulation

Die Diplomarbeiten im Bereich ÖPNV-Fahrplanung und Simulation werden betreut durch Oliver Ullrich.

Forschungsbereiche von Bert Randerath

- Forschungsnahe strukturelle und algorithmische Fragestellung aus dem Bereich der Graphentheorie und deren natürliche Übergänge zum Bereich der Aussagenlogik (s.o.)

Forschungsbereich SAT) sind Gegenstand möglicher Diplomarbeits- und Staatsexamensthemen.

In vielen Anwendungen spielt die Darstellung komplexer Strukturen und deren Beziehungen zueinander eine wichtige Rolle. Um diese Informationen zu modellieren, und um dann mathematische und informatische Methoden anwenden zu können, wird die abstrakte Datenstruktur des Graphen benutzt. Graphen sind in der Mathematik und Informatik ein weitverbreitetes Werkzeug um verschiedenartigste Daten und Strukturen intuitiv darzustellen. Das eigenständige Gebiet der Graphentheorie, welches gleichermassen in der Kombinatorik und der Informatik beheimatet ist, behandelt klassische Probleme, e.g. das Problem eine Landkarte mit vier Farben einzufärben und aktuelle Fragestellungen, z.B. das Frequenzvergabeproblem aus dem Bereich des Mobilfunks.

Weitere Themenbereiche

Neben den beiden Hauptforschungsfeldern gibt es am Lehrstuhl eine lange Tradition der Beschäftigung mit parallelem Rechnen und den dabei auftretenden Problemfeldern (z.B. Load Balancing). Aktuell sind folgende Themen zu vergeben:

- Entwurf und Implementierung eines Profilers zur Untersuchung des Laufzeitverhaltens von parallelen Anwendungen

Weiterhin gibt es Forschungsk Kooperationen mit mehreren Software- Unternehmen. In loser Folge werden dazu Diplomarbeitsthemen vergeben.

- Zur Zeit keine Themen zu vergeben