

Modul: SAT-Solving und Constraint Satisfaction Probleme**Lern- und Qualifikationsziele:**

Im Zentrum der Vorlesung steht das Erfüllbarkeitsproblem der Aussagenlogik (kurz SAT-Problem), d.h. das Problem, zu einer gegebenen Formel der Aussagenlogik zu entscheiden, ob sie eine erfüllende Belegung besitzt. Wegen seiner Allgemeinheit lassen sich viele praktische Probleme auf das SAT-Problem reduzieren. So finden SAT-Löser Anwendungen im Bereich der Planungsprobleme in der künstlichen Intelligenz, im Bereich des Model-Checkings und verschiedener anderer Gebieten. Obschon das Problem 1971 von Cook als NP-vollständig nachgewiesen wurde, sind in den letzten Jahren SAT-Solver entwickelt worden, die Formeln mit vielen tausend Variablen routinemäßig auf Erfüllbarkeit hin überprüfen können. Erst diese Algorithmen erlauben Anwendungen im industriellen Maßstab.

Im Verlauf der Vorlesung werden verschiedene sehr unterschiedliche Verfahren und Methoden rund um das SAT-Problem behandelt. Zunächst werden die verschiedenen Ansätze zur Entwicklung von Algorithmen zur Lösung des Problems vorgestellt, insbesondere die auf dem DLL-Algorithmus aufbauenden Suchverfahren sowie randomisierte Algorithmen. Daneben werden wir auf die verschiedenen praktischen Anwendungen des Problems eingehen, z.B. im Bereich des Bounded-Model-Checking. Einen wichtigen Teil der Vorlesung werden aber auch Methoden einnehmen, mit denen untere Schranken für die Laufzeit von SAT-Algorithmen nachgewiesen werden können.

ggf. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:

Abschluss des Grundstudiums in Informatik

Lehrveranstaltungen	SWS	SP und Beschreibung der Arbeitsleistung, auf deren Grundlage die SP vergeben werden
VL + UE	4 + 2	8 SP: Vorlesung (4 SWS) mit begleitender Übung (2 SWS), Selbststudium, Hausaufgaben (bewertet und korrigiert, in der Übung besprochen).
Voraussetzung für die Vergabe von Studienpunkten		Für die korrekte Bearbeitung der Hausaufgaben werden Punkte vergeben. Eine Mindestpunktzahl ist die Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung am Ende des Semesters. Bei bestandener Prüfung werden Studienpunkte vergeben.
Prüfung (Prüfungsform, Umfang/Dauer, SP)		Mündliche Prüfung
Häufigkeit des Angebots		Unregelmäßig
Dauer des Moduls		1 Semester