

Theoretische Informatik II - Übung 13

Sommersemester 2024

Hinweis: Abgaben bezüglich einer Prüfungsvorleistung sind im Modul Theoretische Informatik II nicht notwendig. Bei Fragen wenden Sie sich bitte per Mail an *simon.schulze@s2021.tu-chemnitz.de*.

Aufgabe 1

Wann ist eine Sprache A in \mathcal{NP} ? Wann ist diese \mathcal{NP} -hart? Wann ist sie \mathcal{NP} -vollständig?

Aufgabe 2

Unter dem SAT -Problem

$$SAT = \{code(F) \in \Sigma^* \mid F \text{ ist eine erfüllbare Formel der Aussagenlogik}\}$$

ist der Umstand zu verstehen, für eine aussagenlogische Formel anzugeben, ob diese erfüllbar ist oder nicht. Finden Sie zunächst eine Beweisidee, warum diese Sprache in \mathcal{NP} sein muss. Wie könnte ein Beweis dafür aussehen, dass diese Sprache sogar \mathcal{NP} -vollständig ist?

Aufgabe 3

Zeigen Sie durch die Reduktion $SAT \leq_p 3KNF - SAT$, dass auch die Sprache

$$3KNF - SAT = \{code(F) \in \Sigma^* \mid F \text{ ist erfüllbar und liegt in 3-KNF vor}\}$$

\mathcal{NP} -vollständig sein muss. Geben Sie hierzu ein Verfahren polynomieller Laufzeit an, welches eine aussagenlogische Formel F in die *erfüllbarkeitsäquivalente* Formel in 3-KNF transformiert.

Aufgabe 4

Geben Sie weitere \mathcal{NP} -vollständige Probleme an.