

Handlungsplanung

Prof. Dr. B. Nebel, Dr. M. Helmert
R. Mattmüller
Wintersemester 2006/2007

Universität Freiburg
Institut für Informatik

Übungsblatt 10

Abgabe: Mittwoch, 17. Januar 2007

Aufgabe 10.1 (Approximationseigenschaften – 4 Punkte)

Das *Mengenüberdeckungsproblem* MINIMUM SET COVER ist das folgende Minimierungsproblem:

- *Eingabe:* Eine Menge M und ein Teilmengensystem $\mathcal{C} \subseteq 2^M$.
- *Lösungen:* Mengenüberdeckungen für M , d. h. $\mathcal{D} \subseteq \mathcal{C}$ mit $\bigcup_{D \in \mathcal{D}} D = M$.
- *Lösungskosten:* Die Kardinalität der Überdeckung, $|\mathcal{D}|$.

Das STRIPS₊-Planungsproblem ist das folgende Minimierungsproblem:

- *Eingabe:* Eine STRIPS-Planungsaufgabe \mathcal{T} , bei der alle Vorbedingungen und Effekte positiv sind.
- *Lösungen:* Pläne π für \mathcal{T} .
- *Lösungskosten:* Die Planlänge $|\pi|$.

Ein *k-Approximationsverfahren* ($k \in \mathbb{R}$) für ein Suchproblem ist ein Verfahren, das in polynomieller Zeit entscheidet, ob für eine gegebene Eingabe eine Lösung existiert und dabei für lösbare Eingaben eine Lösung ausgibt, deren Kosten höchstens k mal so groß sind wie die minimalen Kosten aller Lösungen für diese Eingabe.

Zeigen Sie: Falls $P \neq NP$, dann existiert für kein $k \in \mathbb{R}$ ein k -Approximationsverfahren für das STRIPS₊-Planungsproblem. Sie dürfen dabei verwenden, dass unter dieser Annahme kein k -Approximationsverfahren für MINIMUM SET COVER existiert.

Aufgabe 10.2 (Kompilationstechniken – 4 Punkte)

Sei STRIPS₊ die Einschränkung von STRIPS auf Planungsaufgaben, bei denen alle Vorbedingungen und Effekte positiv sind.

Zeigen Sie: STRIPS_N $\not\leq^p$ STRIPS₊.

Die Übungsblätter dürfen und sollten in Gruppen von zwei Studenten bearbeitet werden. Bitte schreiben Sie beide Namen auf Ihre Lösung.