Gedächtnisprotokoll

Vordiplomklausur Berechenbarkeit und Komplexität bei Prof. Hromkovič im Wintersemester 02/03

Aufgabe 1 (10 Punkte)
a) Konstruieren sie einen deterministischen endlichen Automaten, der $L = \{x01100y \mid x, y \in \{0,1\}^*\}$ erkennt.
b) Geben sie Kl[q] an.
c) Beweisen sie, daß der EA mindestens 6 Zustände haben muß.

Aufgabe 2 (10 Punkte)
Bearbeiten Sie nur genau eine der Teilaufgaben A oder B. Werden beide Teilaufgaben bearbeitet, wird nur Teilaufgabe A gewertet.

A) Zeigen sie: $(L_{diag})^{\complement} \leq_R L_U$
B) Zeigen sie: $L(M) = \{Kod(M) | M \text{ hält immer } \}$ ist nicht rekursiv. Sie dürfen dazu alle aus der Vorlesung bekannten Reduktionen benutzen.

Aufgabe 3 (10 Punkte)
Zeigen Sie, daß für jede platzkonstruierbare Funktion Funktion $s(n)$ gilt, daß

$$NTIME(s(n)) \subseteq SPACE(s(n))$$

indem Sie eine geeignete deterministische Simulation eine NTM beschreiben.

Aufgabe 4 (10 Punkte)
Bearbeiten Sie nur genau eine der Teilaufgaben A oder B. Werden beide Teilaufgaben bearbeitet, wird nur Teilaufgabe A gewertet.

A) Zeigen Sie, daß unter der Voraussetzung $P \neq NP$ für kein $d > 1$ einen polynomiellen d-Approximationsalgorithmus für das TSP gibt.
B) $3-COVER = \{((X, \mathcal{F}), k) \mid X$ ist eine endliche Menge und $\mathcal{F} \subseteq \mathcal{P}(X)$, so daß jedes Element aus X in ≤ 3 Menge aus $\mathcal{F}$ vorkommt, und es existiert Teilmenge $C \subseteq \mathcal{F}$ mit $X = \bigcup_{S \subseteq C} S$ und $|C| \leq k$.
Zeige: $3-COVER$ ist NP-schwer. Sie dürfen alle aus der Vorlesung bekannten Reduktionen nutzen.

Erstellt am 12. Mai 2003 von Florian Schmidt (Florian.Schmidt@rwth-aachen.de). Eine neue Version gibt's, wenn Fehler in dieser sind (und mich jemand darauf hinweist).