

Testfragen zur Vorlesung
Informatik III
Wintersemester 2008/2009

Aufgabe 1

Ist folgende Sprache kontextfrei?

$$L = \{a^k b^{2n} c^{n+k} \mid k, n \in \mathbb{N}\}$$

Aufgabe 2

Definiere die Mengen \mathcal{P} und \mathcal{NP} .

Aufgabe 3

Die Menge A ist rekursiv aufzählbar. Beweise oder widerlege folgende Aussagen:

1. Jede Teilmenge C von A ist rekursiv aufzählbar.
2. Jede endliche Teilmenge C von A ist rekursiv aufzählbar.

Aufgabe 4

Welcher der folgenden Mengen ist rekursiv? Begründen deine Aussage.

1. $\{\langle M \rangle \mid \text{Es gibt mindestens eine Eingabe, für die } \langle M \rangle \text{ hält}\}$
2. $\{\langle M \rangle \mid M \text{ akzeptiert Eingabe } \langle M \rangle\}$
3. $\{\langle M \rangle \mid M \text{ entscheidet das Halteproblem}\}$
4. $\{\langle M \rangle \mid \langle M \rangle \text{ enthält die Zeichenketten } 01011 \text{ und } 11001\}$

Aufgabe 5

Zeige, dass aus $A \leq_p B$ und $B \leq_p C$ folgt, dass $A \leq_p C$.

Aufgabe 6

Beweise oder widerlege, dass die folgende Sprache entscheidbar ist.

$$L = \{\langle M, \omega \rangle \mid M \text{ hält auf Eingabe } \omega \text{ nicht innerhalb von } |\omega|^{30} \text{ Schritten}\}$$

Aufgabe 7

Beweise folgende Aussagen.

1. $\text{TSP} \leq_p A_{TM}$
2. $A_{TM} \leq_p H_{TM}$

3. $A_{CFG} \leq H_{TM}$

Aufgabe 8

Seien L, L' zwei Sprachen mit $L' \subseteq L$.

1. Ist L immer entscheidbar, wenn L' entscheidbar ist?
2. Ist L' immer entscheidbar, wenn L entscheidbar ist?

Begründe deine Antwort.