Prof. Dr. J. Torán
Abt. Theoretische Informatik
Übungen: F. Wagner

Aufgabenblatt 3

Uniformer Diagonalisierungssatz Seien A_1, A_2 rekursive Mengen und C_1, C_2 Klassen über rekursive Mengen mit den folgenden Eigenschaften:

1. $A_1 \notin C_1$
2. $A_2 \notin C_2$
3. C_1 und C_2 sind rekursiv präsentierbar
4. C_1 und C_2 sind abgeschlossen unter endlichen Abänderungen

Dann gibt es eine rekursive Menge A sodass

a) $A \notin C_1$

b) $A \notin C_2$

c) $A \leq_m A_1 \oplus A_2 = \{w0 \mid w \in A_1\} \cup \{w1 \mid w \in A_2\}$

Aufgabe 1
Zeigen Sie,

a) PSPACE ist rekursiv präsentierbar.

b) Menge der PSPACE-vollständigen Probleme ist rekursiv präsentierbar.

Aufgabe 2
Zeigen Sie mit Hilfe des uniformen Diagonalisierungssatzes, dass folgende Sprachen nicht rekursiv präsentierbar sind:

a) NP $-$ P

b) Die Menge der Sprachen in NP die nicht vollständig für diese Klasse sind.

Aufgabe 3
Zeigen Sie, es gibt eine Sprache $A \in \text{PSPACE} \backslash \text{NP}$ mit der Eigenschaft, A ist nicht PSPACE-vollständig.

Aufgabe 4
Sei $L = \{x\#0^{1x} \mid x \in SAT\}$. Beachte, $x \in \{0,1\}^*$ wird hierbei als String, als Binärzahl und als Binärcodierung für eine boolsche Formel interpretiert. Zeige, wenn $SAT \leq_m^p L$ dann P = NP.