Christian Schindelhauer

Freiburg, den 12. Januar 2007
Besprechung ab dem 15. Januar 2007

Übungen zur Vorlesung
Informatik-III
Winter 2006/2007
Blatt 10

AUFGABE 36:
Ein Freund kommt aufgeregt zu Ihnen und sagt, er habe gestern bewiesen, dass $\mathcal{P} = \mathcal{NP}$ ist. Sein Beweis funktionert wie folgt:

1. Es gibt einen Algorithmus, der in polynomieller Zeit für eine Boolesche Funktion in DNF entscheidet, ob sie erfüllbar ist oder nicht.
2. Man kann jede Funktion in CNF in DNF umwandeln.
3. Daraus folgt $\mathcal{P} = \mathcal{NP}$.

Verifizieren (oder gegebenfalls falsifizieren) sie jede dieser Aussagen. Wenn möglich geben Sie ein Gegenbeispiel (Und beeilen Sie sich, er verplant schon die Tantiemen für die Vortragsreise nach Hawaii).

AUFGABE 37:
Gilt 2-SAT $\in \mathcal{NP}$? Beweisen Sie Ihre Antwort!

AUFGABE 38:
Zeigen Sie, dass gilt $CLIQUE \leq_{m,p} A_{TM}$.
Zur Erinnerung A_{TM} ist das Wortproblem der Turing-Maschinen:

$$A_{TM} = \{\langle M, w\rangle \mid M \text{ ist TM und } M \text{ akzeptiert } w\}$$

AUFGABE 39:
Welche der folgenden Aussagen ist korrekt (für $\Sigma = \{0, 1\}$):

1. $\Sigma^* \leq_{m,p}$ COPY
2. COPY $\leq_{m,p} \Sigma^*$
3. PALINDROM $\leq_{m,p}$ COPY
4. PALINDROM $\leq_{m,p} \Sigma^* \setminus \{01\}$

Geben Sie, wenn möglich, die Reduktionsfunktion an. Hierbei ist COPY $= \{ww \mid w \in \Sigma^*\}$ und

$$\text{PALINDROM} = \{w_1 w_2 \dots w_n \mid \forall i \in \{1, \dots, n\} \ : \ w_i = w_{n-i+1}\} \ .$$