Prof. Martin Hofmann
Steffen Jost

Ludwig-Maximilians-Universität München
Institut für Informatik

Wintersemester 2002/03
5. Dezember 2002

Übung 7

Komplexitätstheorie

Das Problem k-QBF ist die Frage nach der Gültigkeit der folgenden Formel:

$$\exists X_1.\forall X_2.\exists X_3.\forall X_4.\cdots Q_k.E(X_1,\ldots,X_k)$$

wobei die $X_i = \{x_{i1},\ldots,x_{in_i}\}$ endliche Mengen von boolsche Variablen bezeichnen, "$\exists X_i$" eine Abkürzung für "$\exists x_{i1}\cdots\exists x_{in_i}$" sei und E eine boolsche Formel in den Variablen $\bigcup_{i=1}^k X_i$ ist.

Aufgabe G26: Zeige: k-QBF ist Σ_k^P-vollständig.

Es bezeichene P/poly die Klasse der Sprachen mit polynomieller Schaltkreiskomplexität.

Aufgabe G27: Zeige, dass es eine Sprache $L \in \mathrm{P/poly}$ gibt mit $L \notin \mathrm{P}$,

Aufgabe G28: Zeige, dass für eine beliebige Sprache L gilt: $L \in \mathrm{P/poly}$ genau dann, wenn es eine dünn besetzte Sprache S gibt mit $L \in \mathrm{P}^S$.

Aufgabe G29: Zeige: Wenn für eine dünn besetzte Sprache S das SAT Problem polynomiell auf eine Sprache $L \in \mathrm{P}^S$ reduzierbar ist, dann gilt auch $\mathrm{PH} = \Sigma_2^P$.