Prof. Martin Hofmann
Steffen Jost

Ludwig-Maximilians-Universität München
Institut für Informatik

Wintersemester 2002/03
19. Dezember 2002

Übung 9

Komplexitätstheorie

Aufgabe G32: In Aufgabe G31 c) haben wir gesehen, wie Rekursion mithilfe eines Stapelspeichers in Iteration umgewandelt werden kann. Dies wollen wir uns nocheinmal genauer anschauen:

Implementiere den Quicksort Algorithmus auf einer deterministischen Turingmaschine, der neben dem Eingabeband (auf dem beliebig gelesen und geschrieben werden darf) noch ein Stapelband zur Verfüngung steht. Jede Bewegung des Stapelbandkopfes nach links löscht auch zuvor das aktuelle Zeichen vom Stapelband (d.h. rechts vom Kopf des Stapelbandes stehen immer nur Leerzeichen); wie üblich ist auch das Stapelband nach links beschränkt.

Aufgabe G33: In Übung 6 haben wir alternierende Turing Maschinen kennengelernt. Es sei APTIME die Klasse aller Sprachen, welche von alterniernden Turing Maschinen in polynomieller Zeit erkannt werden können.

Zeige, dass PSPACE $\subseteq$ APTIME.

Hinweis: Es sei an die Aufgaben G24 und G31 erinnert.
Bemerkung: Es gilt übrigens PSPACE = APTIME.

Aufgabe G34: Zeige, dass QBF $\in$ DSPACE$\big(O(n)\big)$.

Bemerkung: QBF ist die Verallgemeinerung von k-QBF aus Aufgabe G26.

Hausaufgaben:

Hinweis: Die Abgabe der Hausaufgabe H8 wurde auf den 23.01.2003 verschoben, da in der Vorlesung leider nicht rechtzeitig alle Vorraussetzungen zum Lösen der Aufgabe geschaffen werden konnten.