Technische Universität München
Institut für Informatik
Lehrstuhl für Effiziente Algorithmen
Prof. Dr. Angelika Steger

SS 1999
Übungsblatt 4
8. Juni 1999

Komplexitätstheorie

Aufgabe 1

Zeigen Sie, daß man die Komplexitätsklasse $\mathcal{PP}$ auch wie folgt definieren kann: Eine Sprache L liegt in $\mathcal{PP}$ genau dann, wenn es eine probabilistische Turingmaschine M gibt, für die gilt:

$$x \in L \Leftrightarrow P[M(x) = \text{ACCEPT}] > \tfrac{1}{2} \quad \text{und}$$
$$x \notin \text{Ł} \Leftrightarrow P[M(x) = \text{ACCEPT}] < \tfrac{1}{2}$$

(d.h. der Fall $P[M(x) = \text{ACCEPT}] = \frac{1}{2}$ kann ausgeschlossen werden).

Aufgabe 2

Sei M eine probabilistische Turingmaschine, deren Laufzeit durch $t(n)$ beschränkt ist. Zeigen Sie, daß M durch eine deterministische Turingmaschine mit Platzverbrauch $O(t)$ und in Zeit $O(t \cdot 2^t)$ simulierbar ist.

Aufgabe 3

Betrachten Sie die wie folgt definierte Variation des Modells probabilistischer Turingmaschinen: Eine Eingabe x wird genau dann akzeptiert, wenn die Wahrscheinlichkeit einer akzeptierenden Berechnung auf x mindestens $\frac{3}{4}$ beträgt.
Ändert sich dadurch die Klasse $\mathcal{PP}$? Begründen Sie Ihre Antwort.