

Übung zur Vorlesung BERECHENBARKEIT UND KOMPLEXITÄT

Blatt 12

Tutoriumsaufgabe 12.1

Ein Mittel, um die Unentscheidbarkeit einer Sprache zu beweisen, ist der Satz von Rice.

- (a) Formulieren Sie in eigenen Worten, was der Satz von Rice besagt.
- (b) Geben Sie je eine unentscheidbare Sprache an, auf die sich der Satz von Rice anwenden lässt, und eine, auf die er sich nicht anwenden lässt. Die Sprachen sollen beide bisher weder in der Vorlesung noch in der Übung behandelt worden sein. Begründen Sie jeweils die (Nicht-)Anwendbarkeit des Satzes von Rice.

Tutoriumsaufgabe 12.2

Zeigen Sie, dass das Halteproblem H NP-schwer ist. Ist es auch coNP-schwer? Ist es in NP enthalten? Ist es in coNP?

Tutoriumsaufgabe 12.3

Zeigen Sie, dass das BINPACKING-Problem stark NP-schwer ist.

Hausaufgabe 12.1

(5 Punkte)

Sei L eine rekursiv aufzählbare Sprache. Zeigen Sie, dass $L \leq H_\epsilon$.

Hausaufgabe 12.2

(5 Punkte)

Zeigen Sie, dass das PARTITIONINTOTHREESSETS-Problem (vgl. Hausaufgabe 11.1) in pseudopolynomieller Zeit gelöst werden kann.

Hausaufgabe 12.3

(5 Punkte)

Ein LOOP Programm P heisst **primitiv**, wenn es aus einer Reihe von Zuweisungsbefehlen und IF-THEN-ELSE-ENDIF Konstrukten besteht. Beweisen Sie, dass das folgende Problem co-NP-schwer zu entscheiden ist: Berechnen zwei gegebene primitive LOOP Programme P_1 und P_2 dieselbe Funktion?