Algorithmen und Berechnungskomplexität II, SS 13
Aufgabenblatt 4
Universität Bonn, Institut für Informatik, Abteilung I

- *Die Lösungen können bis Mittwoch, 15.05., 12:15 Uhr in den Postkasten im AVZ III eingeworfen werden (vom Haupteingang im kleinen Raum auf der linken Seite). Gebt bitte immer gut sichtbar auf dem Deckblatt die Gruppennummer (A-I) an, wie auf der Vorlesungswebseite angegeben.*
- *Abgabe in festen Gruppen von 2-3 Personen ist erlaubt.*

Aufgabe 10: H-Epsilon-Unentscheidbarkeit (4 Punkte)

Zeigen Sie die Unentscheidbarkeit der Sprache

$$H_\varepsilon = \{\langle M \rangle \,|\, \text{DTM } M \text{ hält bei leerer Eingabe}\}$$

Tipp: Zeigen Sie, dass wenn H_ε entscheidbar ist, dann ist auch H entscheidbar und benutzen Sie eine Maschine M_ε als Unterprogramm

Aufgabe 11: Reduktion (4 Punkte)

Wir betrachten zwei Sprachen: Sei $L_1 = \{w1 \,|\, w \in \{0,1\}^*\}$ die Sprache der Binärwörter, die mit einer 1 enden. Im Skript auf Seite 9 haben wir diese Sprache schon kennengelernt und gemerkt: Sie kann von einer Turingmaschine *entschieden* werden. Sei nun $L_2 = \{w100 \,|\, w \in \{0,1\}^*\}$ die Sprache der Binärwörter, die mit einer 100 enden. Zeigen Sie durch Angabe einer Reduktionsfunktion f, dass $L_2 \leq L_1$, und somit, dass auch L_2 entscheidbar ist. Intuitiv ist natürlich klar, dass das so ist; dennoch soll es hier formal gezeigt werden um sich das Prinzip der Reduktionsfunktion zu vergegenwärtigen.

Lesen Sie hierzu Seite 32 im Skript *genau* und achten Sie darauf, jedes der notwendigen Kriterien für die Reduktionsfunktion zu zeigen.

Bitte wenden!

Aufgabe 12: Registermaschine (4 Punkte)

Geben Sie das Programm einer Registermaschine an, die das Maximum von n Zahlen $a_1, \ldots, a_n$ bestimmt. Beschreiben Sie insbesondere, wie die Eingabe der Registermaschine vorliegt.