F3 – Berechenbarkeit und Komplexität

Aufgabenzettel 12 : Strukturelle Komplexitätstheorie

Besprechung in der Zeit vom 26.01. bis zum 29.01.2004.

Wegen des Streiks können möglicherweise einige der F3-Vorlesungen nicht stattfinden. Daher enthält Aufgabe 12.1 nicht so schwierige Fragen, welche nur mit dem Skript (und Wissen aus den ersten 2 Semestern) auf insgesamt einer Seite Text zu lösen sein sollten. Die Rückseite des Aufgabenblattes bietet sich dazu an!

Übungsaufgabe 12.1 :

von 13

1. Was ist richtig? (jedes richtige Kreuz erzielt (1 Pkt.))
   Eine NTM A akzeptiert $L \subseteq \Sigma^*$ in der Zeit $t(n), t : I\!R \to I\!R$ genau dann, wenn jedes $w \in L$
   a) in einer Rechnung .... **ja:** **nein:**
   b) in der kürzesten Rechnung .... **ja:** **nein:**
   c) in der längsten Rechnung .... **ja:** **nein:**

   mit $\lceil t(|w|) \rceil$ Schritten akzeptiert wird.

2. Gilt $\mathcal{C}f \in \mathcal{N}Time(n^2)$ .... **ja:** **nein:**

3. Gilt $\mathcal{C}f \subseteq \mathcal{N}Time(n^3)$ .... **ja:** **nein:**

4. Sei $dMIR := \{w \in \{a,b,c\}^* \mid \exists u \in \{a,b\}^* : w = ucu^{\mathrm{rev}}\}$. Geben Sie eine Funktion $f : I\!N \to I\!R$ an, für die Sie $dMIR \in O(f(n))$ zeigen können, und begründen sie dies kurz. (2 Pkt.)

5. Ist die Sprache $dMIR$ in einer Klasse $\mathcal{D}Space(t(n))$ mit $O(t(n)) \subset O(n)$ (echte Inklusion!)? Begründen Sie Ihre Behauptung. (2 Pkt.)

6. Können Sie Mengen A und B angeben, für die folgendes gilt?
   (Falls JA, so beschreiben Sie diese kurz, andernfalls geben Sie eine Begründung von etwa 3–5 Zeilen. (jedes richtige Kreuz erzielt nur dann (1 Pkt.), falls auch die Begründung dafür stimmt!)

   - $A \subsetneq B$, A NP-vollständig, $B \in \mathcal{P}$ .... **ja:** **nein:**;
   - $B \subsetneq A$, A NP-vollständig, $B \in \mathcal{R}eg$ .... **ja:** **nein:**;
   - $A \subsetneq B$, A und B NP-vollständig.................. **ja:** **nein:**;
   - $A = B$, A NP-vollständig, $B \in \mathcal{D}Time(2^{2^n})$ ...... **ja:** **nein:**.

Bisher erreichbare Punktzahl: 150