ETH zürich
Departement Informatik

Theoretische Informatik

Prof. Dr. Juraj Hromkovič
Dr. Hans-Joachim Böckenhauer
http://www.ita.inf.ethz.ch/theoInf18

Übungsaufgaben – Blatt 2

Zürich, 28. September 2018

Aufgabe 4

Zeigen Sie, dass eine unendliche Sprache L genau dann rekursiv ist, wenn ein Aufzählungsalgorithmus für L existiert. **10 Punkte**

Aufgabe 5

Zeigen Sie, dass es für jedes $n \in \mathbb{N}$ und jedes $i < n$ in dem Intervall $[2^n, 2^{n+1}-1]$ mindestens $2^n - 2^{n-i}$ natürliche Zahlen x gibt mit $K(x) \geq n - i$. **10 Punkte**

Aufgabe 6

(a) Sei $w_n = 0^{2^{2^{2 \cdot n^4}}} \in \{0,1\}^*$ für alle $n \in \mathbb{N} - \{0\}$. Geben Sie eine möglichst gute obere Schranke für die Kolmogorov-Komplexität von w_n an, gemessen in der Länge von w_n.

(b) Geben Sie eine unendliche Folge von natürlichen Zahlen $y_1, y_2, y_3, \ldots$ mit $y_i < y_{i+1}$ an, so dass eine Konstante c existiert, so dass für alle $i \geq 1$

$$K(y_i) \leq \lceil \log_2 \log_2 \log_2 \sqrt[4]{y_i} \rceil + c$$

gilt.

10 Punkte

Abgabe: Am 5. Oktober nach der Vorlesung im Raum HG G 5 oder bis 10:15 Uhr in die Sammelkästen im Raum CAB F 17.1.