Theoretische Informatik – Übung Gruppe 4

Roman Langrehr

Aufgabe 4

Geben Sie jeweils eine unenedliche Folge $(x_n)_{n=1}^{\infty}$ paarweise unterschiedlicher Wörter an, welche die Bedingung erfüllt, oder beweisen Sie, dass es keine solche Folge gibt.

a) Es gibt eine Konstante $c \in \mathbb{N}$ so dass für alle $n \in \mathbb{N}_+$

$$K(x_n) \leq \log_2 \log_2 |x_n| + c$$

gilt.

Aufgabe 4

Geben Sie jeweils eine unenedliche Folge $(x_n)_{n=1}^{\infty}$ paarweise unterschiedlicher Wörter an, welche die Bedingung erfüllt, oder beweisen Sie, dass es keine solche Folge gibt.

a) Es gibt eine Konstante $c \in \mathbb{N}$ so dass für alle $n \in \mathbb{N}_+$

$$K(x_n) \leq \log_2 \log_2 |x_n| + c$$

gilt.

b) Es gibt eine Konstante $c \in \mathbb{N}$, so dass für alle $n \in \mathbb{N}_+$

$$K(x_n) \leq \log_2 \sqrt{n} + c$$

gilt.

Kolmogorov-Komplexität

Aufgabe

Sei für $n \in \mathbb{N}_+$

$$L_n := \{0^i 1^j 0^k \mid 1 \leq i, j, k \leq n\}.$$

Zeige dass für jedes $n \in \mathbb{N}_+$ ein Wort $w \in L_n$ existiert mit

$$K(w) \geq 3 \log_2(n)$$

Aufgabe 6

Wir betrachten die Sprache

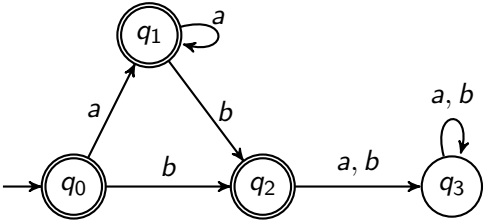
$$L = \{1^i 0^j 1^k \mid i, j, k \in \mathbb{N}_+\}$$

Zeigen Sie, dass es eine Konstant $c \in \mathbb{N}_+$ gibt, so dass für alle $n \in \mathbb{N}_+$

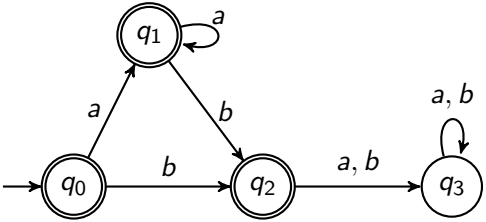
$$K(w) \leq 3 \log_2(|w|) + c$$

gilt.

Endliche Automaten



Endliche Automaten



Aufgabe

Welche Sprache akzeptiert dieser endliche Automat?

Was sind die (Nerode-)Klassen des Automaten?

Wie lässt sich die selbe Sprache mit nur 3 Zuständen akzeptieren?

Endliche Automaten

Aufgabe

Sei $\Sigma := \{a, b, c\}$. Entwerfe einen endlichen Automaten der folgende Sprache akzeptiert:

1. Die Sprache $L := \{a\}^*\{b\}^*\{c\}^*$
2. Die Sprache $\Sigma^* - L$
3. Die Sprache $L' = \left\{1^i 0^j 1^k \mid i + j = 2k, i, j, k \in \mathbb{N}_0, k \geq 1\right\}$

Endliche Automaten

Aufgabe

Entwerfe einen endlichen Automaten für die Sprache
$L := \{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ enthält } aabaabb \text{ als Teilwort}\}$ und gib seine Klassen an.

$L := \{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ enthält } aabaabb \text{ als Teilwort}\}$