

VO Klausur Formale Sprachen (04.04.2016)

Aufgabe 1, Grammatik $G = (V, P, \Sigma, S)$ mit $P := \{S \rightarrow XY, S \rightarrow YX, S \rightarrow \epsilon, X \rightarrow YX, Y \rightarrow XY, X \rightarrow x, Y \rightarrow y\}$
 $V := \{S, X, Y, Z\}, \Sigma = \{x, y\}$

Ist G regulär, kontextfrei, kontextsensitiv? Warum?
Liegt $xyxyxy$ in $L(G)$?

Aufgabe 2, $L = \{ \langle M \rangle \mid M \text{ akz. min. 4 Eingaben } x \text{ mit } |x| = 101 \}$

Ist L rekursiv aufzählbar?

Ist L entscheidbar?

Aufgabe 3, $H\text{-SUBGRAPH} = \{ \langle G, H \rangle \mid G \text{ enthält eine zu } H \text{ isomorphen Halb-Subgraphen} \}$

o) Zeigen Sie, dass $H\text{-SUBGRAPH}$ in NP liegt.

o) Zeigen Sie, dass $H\text{-SUBGRAPH}$ NP -vollständig ist, indem Sie $CLIQUE$ auf $H\text{-SUBGRAPH}$ reduzieren.

Aufgabe 4, Zeigen Sie, dass $L = \{ w \in \{a, b\}^* \mid \text{es existieren die natürlichen Zahlen } n, m > 1 \text{ mit } a^n b^m a^{n+m} \}$ kontextfrei ist, indem Sie einen Kellerautomaten konstruieren der L akzeptiert.

Aufgabe 5, Geben Sie eine Grammatik f. $L = \{ 0^n 1^n 0^n \mid n \geq 0 \}$ an.

- Aufgabe 6,
- o) Die Sprache $USEFUL$ ist rekursiv aufzählbar.
 - o) Das Komplement d. Halteproblem ist rekursiv aufzählbar.
 - o) Das Problem der Berechnung einer sortierten Folge aus einer unsortierten Folge von Zahlen liegt in NP .
 - o) Falls es eine NTM gibt, die eine Sprache L entscheidet, so gibt es auch eine DTM , die L entscheidet.
 - o) Eine Sprache L ist NP -vollständig genau dann, wenn $L' \leq_p L$ für jede Sprache $L' \in NP$ und $L \in NP$.
 - o) Das Akzeptanzproblem ist auf 3-SAT reduzierbar.
 - o) Jede Chomsky-0 Grammatik ist kontextfrei.
 - o) Sei L_1 eine kontextsensitive Sprache. Dann gilt für $L_2 \subset L_1$, dass L_2 ebenfalls kontextsensitiv.
 - o) Jede Sprache in P ist entscheidbar.
 - o) Für jede Sprache für die es eine Chomsky-0 Grammatik gibt, lässt sich auch eine NTM konstruieren.
 - o) Wenn ein polynomieller Algorithmus für SubsetSum gefunden wird, gilt dann $P = NP$?