

Präsenzaufgaben zur Vorlesung

Theoretische Informatik

WS 13/14

Wiederholungsblatt

Präsenzaufgabe 14.1Gegeben sei folgende reguläre Grammatik $G = (V, \Sigma, S, P)$. $V = \{S, A, B, C, D\}$, $\Sigma = \{a, b\}$, S = Startvariable.

$$S \rightarrow aD|aA|aC|a$$

$$A \rightarrow aD|a$$

$$B \rightarrow aA|aC$$

$$C \rightarrow bC|bB$$

$$D \rightarrow bD|bA|b$$

- Gib einen NFA an, der dieselbe Sprache akzeptiert.
- Bestimme einen minimalen DFA, der dieselbe Sprache akzeptiert.

Präsenzaufgabe 14.2Weise nach, dass folgende Sprache über dem Alphabet $\Sigma = \{0, 1, \#\}$ nicht kontextfrei ist.

$$L = \{t\#s|t, s \in \{0, 1\}^* \text{ und } t \text{ ist Teilwort von } s\}$$

Präsenzaufgabe 14.3Schreibe ein WHILE-Programm das einen Bruch vollständig kürzt. Eingabe seien Zähler z und Nenner n eines Bruches.

Ausgegeben werden sollen Zähler und Nenner des vollständig gekürzten Bruches.

Erläutere die Arbeitsweise des Programmes.

Präsenzaufgabe 14.4

Das Problem DOMINATING SET ist wie folgt definiert.

Eingabe: Ein ungerichteter Graph $G = (V, E)$ und eine Zahl $k \in \mathbb{N}$ mit $0 < k \leq |V|$.**Frage:** Gibt es eine Teilmenge $D \subseteq V$ mit $|D| \leq k$, sodass für alle $u \in V \setminus D$ ein $v \in D$ existiert mit $\{u, v\} \in E$. D.h. ist jeder Knoten außerhalb von D über eine Kante mit einem Knoten innerhalb von D verbunden?

Führe eine polynomielle Reduktion von VERTEX COVER auf DOMINATING SET durch um zu zeigen, dass DOMINATING SET NP-hart ist.