

Theoretische Informatik II

6. Übung

Besprechung der mündlichen Aufgaben am 29. und 30. 11. sowie am 2. 12.
Abgabe der schriftlichen Lösungen am 6., 7. und 9. Dezember

Aufgabe 29

[mündlich]

Zeigen Sie, dass die Klasse der regulären Sprachen nicht unter Teilmengenbildung abgeschlossen ist.

Aufgabe 30

[3 Punkte]

Sei A eine kontextfreie Sprache und B eine reguläre Sprache.

1. Zeigen Sie, dass $A \cap B$ kontextfrei ist.
2. Ist $A - B$ kontextfrei?

Aufgabe 31

[mündlich]

1. Konstruieren Sie einen Kellerautomaten, der die Sprache

$$L = \{a^n b^m \mid n > m \geq 0\}$$

akzeptiert.

2. Konstruieren Sie daraus eine kontextfreie Grammatik. Verwenden Sie das Verfahren, mit dem in der Vorlesung der Satz "A ist kontextfrei genau dann, wenn A von einem Kellerautomaten erkannt wird" gezeigt wurde.

Aufgabe 32

[7 Punkte]

1. Konstruieren Sie einen Kellerautomaten, der die Sprache

$$L = \{a^n b^m c^n \mid n, m \geq 1\}$$

akzeptiert.

2. Konstruieren Sie daraus eine kontextfreie Grammatik. Verwenden Sie das Verfahren, mit dem in der Vorlesung der Satz "A ist kontextfrei genau dann, wenn A von einem Kellerautomaten erkannt wird" gezeigt wurde.
3. Konstruieren Sie mit dem Verfahren der Vorlesung zu der Grammatik

$$G = (\{S\}, \Sigma, P, S) \text{ mit } \Sigma = \{(\cdot), [\cdot, \cdot]\} \text{ und } P : S \rightarrow SS, (S), [S], \epsilon$$

den zugehörigen Kellerautomaten.

Aufgabe 33

[mündlich]

Sei $G = (\{S, A, B\}, \Sigma, P, S)$ mit $\Sigma = \{a, b\}$ und $P : S \rightarrow aB, bA;$
 $A \rightarrow a, aS, bAA;$
 $B \rightarrow b, bS, aBB$

und sei $w = aaabbabbba$.

1. Erstellen Sie zu w einen Ableitungsbaum.
2. Geben Sie eine Linksableitung für w an, d.h. eine Ableitung, bei der jeweils die am weitesten links stehende Variable in einer Satzform ersetzt wird.
3. Geben Sie eine Rechtsableitung für w an, d.h. eine Ableitung, bei der jeweils die am weitesten rechts stehende Variable in einer Satzform ersetzt wird.
4. Beschreiben Sie $L(G)$ informal.
5. Ist die angegebene Grammatik mehrdeutig, d.h. gibt es ein Wort $v \in L(G)$, für das mindestens zwei verschiedene Linksableitungen existieren?