

Übungen zur Vorlesung
Theoretische Informatik
WS 15/16
Blatt 1

Aufgabe 1.1

Sei $L = \{aab, aba, ab\}$ eine Sprache über dem Alphabet $\{a, b\}$. Welche der Wörter $abaabababab$, $abaababaaba$, $abaabaaabab$ und $ababaababaaaba$ sind in L^* enthalten? Welche in L^4 ?

Aufgabe 1.2

Gegeben sei folgende Grammatik:

$G = (V, \Sigma, P, S)$, $V = \{A, B, C, S\}$, $\Sigma = \{a, b, c\}$, P in Regelnotation:

$$S \rightarrow AC \mid SB$$

$$BC \rightarrow b \mid C$$

$$A \rightarrow a \mid SC$$

$$C \rightarrow c \mid AB$$

Gib für die Wörter $aabc$ und $acbc$ eine Ableitung in G an.

Aufgabe 1.3

Von den folgenden Sprachen über dem Alphabet $\Sigma = \{a, b\}$ befindet sich jeweils eine genau von dem Typ *regulär*, *kontextfrei* und *kontextsensitiv* der Chomsky-Hierarchie. Gib für jede Sprache eine erzeugende Grammatik vom passenden Typ an:

a) $L_1 := \{ww^R \mid w \in \Sigma^*\}$

Hinweis: w^R ist die *Umkehrung* von w , d.h. $(a_1a_2 \dots a_{n-1}a_n)^R = a_na_{n-1} \dots a_2a_1$.

b) $L_2 := \{w \in \Sigma^* \mid |w| \bmod 3 = 0\}$

c) $L_3 := \{ww \mid w \in \Sigma^*\}$

Aufgabe 1.4

Sei $G = (V, \Sigma, P, S)$ eine Grammatik mit $V = \{S, A, B\}$, $\Sigma = \{a, b\}$ und folgenden Regeln:

$$S \rightarrow AB \mid aaB$$

$$A \rightarrow a \mid aA$$

$$B \rightarrow b$$

a) Weise nach, dass G mehrdeutig ist, indem Du für ein Wort aus $L(G)$ zwei verschiedene Syntaxbäume zeichnest.

b) Weise nach, dass $L(G)$ nicht inhärent mehrdeutig ist, indem Du eine eindeutige Grammatik angibst, die ebenfalls $L(G)$ erzeugt.

Information zur Übung

Die Übungen finden jeweils Dienstag 14:15-15:45 Uhr in NB 5/99, Mittwoch 8:30-10:00 Uhr in NA 3/99 bzw. Mittwoch von 14:15-15:45 Uhr in NA 2/24 statt. Die erste Übung ist am 27.10.2015 bzw. am 28.10.2015. Die Übungsgruppenleiter sind Maike Gruchot (Mi 8-10 Uhr) und Stef Sijben (Di, Mi 14-16 Uhr). Die Übungsgruppenleiter sind erreichbar unter:

- Maike.Gruchot@rub.de, Sprechstunde dienstags 11-12 Uhr in NA 1/71.
- Stef.Sijben@rub.de, Sprechstunde dienstags 16-17 Uhr in NA 1/71.

Alle Studierenden melden sich bitte bis zum 27.10.2015 zu der Veranstaltung im Blackboard an. Im Blackboard-Kurs soll man sich ggf. anmelden für die Übungsgruppe, die man besuchen will.

Information zu den Übungsaufgaben

- Die Übungsblätter werden dienstags ab 12:00 Uhr unter der Adresse http://www.rub.de/lmi/lehre/ti_ws1516 im Netz bereit gestellt. Bei der Bearbeitung der Übungsaufgaben kann in Gruppen bis zu maximal drei Personen zusammengearbeitet werden.
- Die Lösungen der Aufgaben sollen bis zum 8. Tag nach Onlinestellung, jeweils mittwochs bis 10:00 Uhr in den Zettelkasten in NA 02 -neben dem Eingang zum Rechenzentrum- eingeworfen werden. Das genaue Fach befindet sich unten rechts und ist entsprechend beschriftet.
- Die Lösungen zu den Aufgaben sind in handschriftlicher Form anzufertigen und wie angegeben abzugeben. Insbesondere eine Abgabe per E-mail kann nicht akzeptiert werden. Die abgegebenen Lösungen bitte mit allen Namen der Gruppenteilnehmer, deren Matrikelnummern und der Übungsgruppe (Di, Mi 14-16 oder Mi 8-10) versehen.
- Es sind pro Aufgabe maximal 4 Punkte erreichbar. Die insgesamt erworbenen Punkte werden bei der Klausur zum WS 15/16 anteilig als Bonuspunkte gutgeschrieben. Dabei entsprechen 100% der erreichbaren Übungspunkte einer Gutschrift von 10% der erreichbaren Klausurpunkte (bei der Klausur können aber trotzdem nur 100% erzielt werden).
- Die korrigierten Übungsblätter werden in den Übungen zurückgegeben. Die Korrektur der Aufgaben übernehmen Maike Gruchot (Maike.Gruchot@rub.de) und Simon Pflips (Simon.Pflips@rub.de).

Information zum Übungsschein

Diejenigen, die einen Übungsschein erwerben möchten, müssen in den Übungsaufgaben mindestens 50% der Punkte erreichen und eine Aufgabe an der Tafel vorrechnen. Wenden Sie sich dazu bitte an Stef Sijben (Stef.Sijben@rub.de).

Viel Erfolg bei den Übungen!