

Übungen zur Vorlesung
Theoretische Informatik
WS 14/15
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

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

$$\begin{array}{ll} S \rightarrow AB & BC \rightarrow bB \\ S \rightarrow BSC & B \rightarrow c \\ BA \rightarrow aCA & CA \rightarrow b \end{array}$$

Gib für die Wörter ab^2c und cab^3c eine Ableitung in G an.

Aufgabe 1.3

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

$$\begin{array}{l} S \rightarrow Ab \\ A \rightarrow aSb \mid a \end{array}$$

Welche Sprache wird von G erzeugt? Begründe Deine Behauptung.

Aufgabe 1.4

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:

- $\{a^n b a^n b \mid n \geq 0\}$
- $\{a^n b^j a^n b^j \mid n, j \geq 0\}$
- $\{(ab)^n \mid n \geq 0\}$

Information zur Übung

Die Übungen finden jeweils Dienstag 14:15-15:45 Uhr in NA 2/64, Mittwoch 8:30-10:00 Uhr in NA 1/64 bzw. Mittwoch von 14:15-15:45 Uhr in NA 1/64 statt. Die erste Übung ist am 14.10.2014 bzw. am 15.10.2014. Die Übungsgruppenleiter sind Christoph Ries (Mi 8-10 Uhr) und Stef Sijben (Di, Mi 14-16 Uhr). Die Übungsgruppenleiter sind erreichbar unter:

- Christoph.Ries@rub.de, Büro NA 1/69, Sprechstunde dienstags 11-12 Uhr.
- Stef.Sijben@rub.de, Büro NA 1/71, Sprechstunde dienstags 16-17 Uhr.

Alle Studierenden melden sich bitte bis zum 14.10.2014 zu der Veranstaltung im Blackboard an. Im Blackboard-Kurs soll man sich ggf. anmelden in der 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_ws1415 im Netz bereit gestellt. Bei der Bearbeitung der Übungsaufgaben kann in Gruppen bis zu maximal drei Personen zusammengearbeitet werden. Jedes Gruppenmitglied muss aber in der Lage sein, in der Übung die abgegebene Lösung an der Tafel vorzurechnen.
- 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 oben links 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 Matrikelnummer 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 14/15 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 Melvin Dauter (Melvin.Dauter@rub.de) und Maike Gruchot (Maike.Gruchot@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!