

Übungen zur Vorlesung
Theoretische Informatik
WS 12/13
Übungsblatt 01

Aufgabe 1.1

Die Relation R auf der Grundmenge $\{a, b, c, d, e\}$ sei gegeben durch

$$R = \{(a, b), (a, e), (b, e), (c, d), (d, e), (e, d)\}$$

Gib die Mengen R^+ und R^* an.

Aufgabe 1.2

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

$$\begin{array}{ll} S \rightarrow ASB & A \rightarrow aB \\ S \rightarrow BSA & B \rightarrow AbS \\ S \rightarrow AB & BA \rightarrow c \end{array}$$

Gib für das Wort ac^2bc^2 eine Ableitung in G an.

Aufgabe 1.3

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

$$\begin{array}{ll} S \rightarrow aSc & T \rightarrow bTc \\ S \rightarrow +T & T \rightarrow = \end{array}$$

Welche Sprache wird von G erzeugt? Begründe deine Behauptung.

Aufgabe 1.4

Von den folgenden formalen 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:

- $L = \{w\$v \mid w \in \{a, b\}^+ \text{ und } v \text{ ist das Spiegelwort von } w\}$
Beispiel: Das Spiegelwort von $w = abbaa$ ist $v = aabba$
- $L = \{awa \mid w \in \{a, b\}^*\}$
- $L = \{w\$w \mid w \in \{a, b\}^+\}$

Informationen zu den Übungen

- Für den Besuch der Vorlesung ist eine Anmeldung per VSPL (bis zum 31.10.) nötig.
- Es werden zwei Übungstermine angeboten:
 - Montag 08:30–10:00 in NA 1/64
 - Mittwoch 10:00–12:00 in NA 1/64

Beide Gruppen werden von Malte Darnstädt geleitet und sind inhaltlich identisch. Seine Sprechstunde ist montags, 13 bis 14 Uhr, in NA 1/70.

- Jeden Freitag wird ein Übungsblatt auf der Internetseite

http://www.ruhr-uni-bochum.de/lmi/lehre/ti_ws1213/

zur Verfügung gestellt.

- Auf jedem Übungsblatt gibt es vier Aufgaben mit jeweils vier erreichbaren Punkten. Die insgesamt erworbenen Punkte werden bei der Klausur zum WS 12/13 als Bonuspunkte gutgeschrieben. Dabei entsprechen 100% der erreichbaren Übungspunkte einer Gutschrift von 10% der erreichbaren Klausurpunkte.
- Für einen Teilnahmechein müssen 50% der Übungspunkte erreicht und mindestens eine Übungsaufgabe an der Tafel präsentiert werden. Wende dich dazu bitte vorher an Malte Darnstädt.
- Die Blätter können in Gruppen von bis zu maximal drei Personen bearbeitet und abgegeben werden. Jedes Gruppenmitglied muss aber in der Lage sein, in der Übung die Aufgaben an der Tafel vorzurechnen.
- Es werden nur handschriftliche Abgaben gewertet. Bitte notiert auf jedem Blatt Namen, Matrikelnummern und die Übungsgruppe (Mo oder Mi).
- Die Abgabe der bearbeiteten Aufgaben ist bis zum Montag, zehn Tage nach Veröffentlichung, bis 8:20 möglich. Bitte werft die Aufgaben in den Abgabekasten auf NA 02 neben dem Eingang zum Rechenzentrum.
- Die korrigierten Übungsblätter werden in den Übungen zurückgegeben. Der Korrekteur ist Henrik Sie (henrik.sie@rub.de). Seine Sprechstunde wird noch bekannt gegeben.

Viel Erfolg bei den Übungen!