

## Compilerbau

4. Präsenzaufgabenblatt, Sommersemester 2015  
Übungstunde am 18.05.2015

### Aufgabe F

Gegeben sei die Grammatik  $G$  mit

$$\begin{aligned} A &\rightarrow \mathbf{a} A \\ A &\rightarrow \mathbf{a} A B \\ A &\rightarrow B \\ B &\rightarrow \mathbf{c} B \mathbf{d} \\ B &\rightarrow \mathbf{c} B \mathbf{d} \mathbf{e} A \\ B &\rightarrow \mathbf{b} \end{aligned}$$

Hierbei seien  $A, B$  Nichtterminalsymbole und  $\mathbf{a}, \mathbf{b}, \mathbf{c}, \mathbf{d}$  Terminalsymbole. Bestimmen Sie Start- und Folgenmengen der Grammatik  $G$ . Wenden Sie die Linksfaktorisierung auf die Grammatik  $G$  an.

### Aufgabe G

Gegeben sei die Grammatik  $G = (N, T, S, P)$  mit  $N = \{S\}, T = \{\mathbf{a}, \mathbf{b}\}$  und Produktionen  $S \rightarrow S \mathbf{a} \mid \mathbf{b}$ . Zeigen Sie, dass First-Mengen nicht dazu in der Lage sind, einem Top-Down Parser bei der Auswahl der korrekten rechten Seite zu helfen. Machen Sie dies anhand des Beispiels  $\mathbf{b a a a a}$  deutlich.

## Compilerbau

3. Präsenzaufgabenblatt, Sommersemester 2015  
Übungstunde am 11.05.2015

### Aufgabe E

Zeigen Sie durch Konstruktion entsprechender endlicher Automaten, dass die Klasse der regulären Mengen unter der Komplementbildung und der Schnittbildung abgeschlossen ist, d. h.

- a)  $L \subseteq \Sigma^*$  ist eine reguläre Menge  $\Rightarrow \Sigma^* \setminus L$  ist eine reguläre Menge,
- b)  $L_1, L_2 \subseteq \Sigma^*$  sind reguläre Mengen  $\Rightarrow L_1 \cap L_2$  ist eine reguläre Menge.

## Compilerbau

2. Präsenzaufgabenblatt, Sommersemester 2015  
Übungstunde am 04.05.2015

### Aufgabe C

Geben Sie zu jeder der folgenden regulären Sprachen über dem Alphabet  $\{0, 1\}$  einen deterministischen endlichen Automaten an.

- a)  $\{w \mid w \text{ beginnt mit } 1 \text{ und endet mit } 0\}$ ,
- b)  $\{w \mid w \text{ enthält den Teilstring } 110 \text{ nicht}\}$ .

### Aufgabe D

Schreiben Sie reguläre Ausdrücke für die folgenden Sprachen:

- a) Alle Zeichenketten aus **0**-en und **1**-en, die nicht den Teilstring **011** enthalten,
- b) Kommentare, die aus einer in **/\*** und **\*/** eingeschlossenen Zeichenkette bestehen, ohne **\*/** dazwischen – es sei denn, innerhalb von doppelten Anführungszeichen (d.h. **“\*/”** ist möglich).

## Compilerbau

1. Präsenzaufgabenblatt, Sommersemester 2015  
Übungstunde am 27.04.2015

### Aufgabe A

Gegeben sei die Grammatik  $G$  mit

$$\begin{aligned} S &\rightarrow aA \mid a \\ A &\rightarrow aA \mid a \mid bB \\ B &\rightarrow aB \mid bA \mid b \end{aligned}$$

Welche Sprache erzeugt  $G$ ? Begründen Sie Ihre Antwort.

### Aufgabe B

Konstruieren Sie eine kontextfreie Grammatik für römische Zahlen. Zur Erinnerung:

I	1
V	5
X	10
L	50
C	100
D	500
M	1000

Die Grundzeichen (I, X, C, M) werden höchstens dreimal, die Hilfszeichen (V, L, D) nur einmal hintereinander geschrieben. Steht das Symbol einer kleineren Zahl vor dem einer größeren, so wird der kleinere Wert vom größeren subtrahiert. Dabei darf einem Symbol höchstens eines der Symbole I, X und C vorangestellt werden und es gilt: I steht nur vor V und X, X steht nur vor L und C, C steht nur vor D und M.

Beispiel:  $99 = \text{XCIX}$ .