

# Programmierung

Abgabe: 3. Mai 2019

Autor Eins 1701  
Autor Zwei 74656

## Aufgabe 1

### Aufgabe 1.a

i)

$S_2 \rightarrow A.S_2$	$S_2$
$A \rightarrow B$	$A.S_2$
$B \rightarrow p$	$B.S_2$
$S_2 \rightarrow A.S_2$	$p.S_2$
$A \rightarrow B$	$p.A.S_2$
$B \rightarrow q$	$p.B.S_2$
$S_2 \rightarrow A.$	$p.q.S_2$
$A \rightarrow B : -B$	$p.q.A.$
$B \rightarrow r$	$p.q.B : -B.$
$B \rightarrow q$	$p.q.r : -B.$
	$p.q.r : -q.$

Der Ausdruck wird akzeptiert.

$$\begin{aligned}
 \mathcal{W}(p.q.r : -q) &= \mathcal{W}(p.q.) \cup \{r\} \\
 &= \mathcal{W}(p.) \cup q \cup \{r\} \\
 &= \{p\} \cup \{q\} \cup \{r\} \\
 &= \{p, q, r\}
 \end{aligned}$$

ii)

$S_2 \rightarrow A.S_2$	$S_2$
$A \rightarrow B : -B$	$A.S_2$
$B \rightarrow q$	$B : -B.S_2$
$B \rightarrow p$	$q : -B - S_2$
$S_2 \rightarrow A.$	$q : -p.S_2$
$A \rightarrow B : -B$	$q : -p.A.$
$B \rightarrow p$	$q : -p.B : -B.$
$B \rightarrow q$	$q : -p.p : -B.$
	$q : -p.p : -q.$

Der Ausdruck wird akzeptiert.

$$\begin{aligned}
 \mathcal{W}(q : -p.p : -q.) &= \mathcal{W}(q : -p.) \\
 &= \emptyset
 \end{aligned}$$

iii)

$S_2 \rightarrow A.S_2$	$S_2$
$A \rightarrow B : -B$	$A.S_2$
$B \rightarrow q$	$B : -B.S_2$
$B \rightarrow p$	$q : -B.S_2$
$S_2 \rightarrow A.$	$q : -p.S_2$
$A \rightarrow B$	$q : -p.A.$
$B \rightarrow p$	$q : -p.B.$
	$q : -p.p.$

Der Ausdruck wird Akzeptiert.

$$\begin{aligned}\mathcal{W}(q : -p.p.) &= \mathcal{W}(q : -p.) \cup \{p\} \\ &= \emptyset \cup \{p\} \\ &= \{p\}\end{aligned}$$

iv)

Der Ausdruck wird nicht Akzeptiert, da »t« kein Symbol des Alphabetes ist.

### Aufgabe 1.b

Sei  $\mathcal{S}$  eine Sprache und  $\mathcal{P}$  ein Programm.

Zu zeigen:

$$\begin{aligned}\mathcal{P} \text{ ist semantisch korrekt bzgl. } \mathcal{S} &\Rightarrow \mathcal{P} \text{ ist syntaktisch korrekt} \\ \Leftrightarrow \mathcal{P} \text{ ist syntaktisch Falsch} &\Rightarrow \mathcal{P} \text{ ist semantisch falsch} \quad (\text{entspricht Def.}) \\ &\text{qed}\end{aligned}$$

c)

Seien  $\mathcal{A}_1$  und  $\mathcal{A}_2$  zwei Ausdrücke in einer Sprache und es gelte:

$$\begin{aligned}\mathcal{W}(\mathcal{A}_1) \neq \mathcal{W}(\mathcal{A}_2) &\Rightarrow \mathcal{A}_1 \neq \mathcal{A}_2 \\ \text{dann gilt auch: } \mathcal{A}_1 = \mathcal{A}_2 &\Rightarrow \mathcal{W}(\mathcal{A}_1) = \mathcal{W}(\mathcal{A}_2) \\ &\text{qed}\end{aligned}$$

## Aufgabe 3

### Aufgabe 3.a

$G = (\{S, A, B\}, \{a, b\}, P, S)$  mit den Produktionsregeln  $P$ :

$$\begin{aligned}S &\rightarrow A \\ S &\rightarrow B \\ A &\rightarrow aAb \\ A &\rightarrow AA \\ A &\rightarrow a \\ B &\rightarrow \varepsilon \\ B &\rightarrow Bb\end{aligned}$$

### Aufgabe 3.b

$$S_1 = (\{b\} | S_2)$$

$$S_2 = [[S_2]a[S_2]b[S_2]]$$

### Aufgabe 3.c

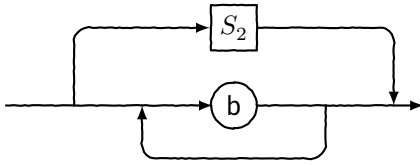


Abbildung 1: Regel  $S_1$

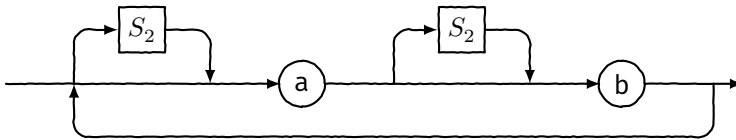


Abbildung 2: Regel  $S_2$