Theoretische Informatik Abgabe 1 David Riemer Relevante Aufgaben

Aufgabe 2

c)

Zu zeigen:

Falls $B \subseteq C$, dann gilt $(B \setminus A) = (C \setminus A) \cap B$

Beweis

Wir zeigen die Gleichheit durch zwei Inklusionen:

Richtung „⊆“:

Sei $x \in B \setminus A$

Dann gilt per Definition: $x \in B, \ x \notin A$

Da $B \subseteq C$ vorausgesetzt ist, folgt $x \in C$.

Also ist $x \in (C \setminus A)$ und gleichzeitig $x \in B$.

Daraus folgt:

$x \in (C \setminus A) \cap B$, also $B \setminus A \subseteq (C \setminus A) \cap B$.

Richtung „⊇“:

Sei $x \in (C \setminus A) \cap B$

Dann gilt wieder per Definition: $x \in (C \setminus A), \ x \in B$.

Aus $x \in (C \setminus A)$ folgt $x \notin A$.

Durch $x \in B$ folgt, dass $x \in (B \setminus A)$ gilt.

Also

$(C \setminus A) \cap B \subseteq B \setminus A$

Schlussfolgerung:

Da beide Inklusionen gelten, folgt insgesamt:

$(C \setminus A) \cap B \subseteq B \setminus A$

Aufgabe 5

Sei nun konkret $\Sigma = \{A, B\}$. Verwenden Sie die Definition, um die Konkatenation der zwei Worte $u = BAB$ und $v = AB$ rekursiv zu bestimmen. Geben Sie alle Teilschritte explizit an, bis das Ergebnis erreicht ist.

Wir haben das Konkatenieren definiert als das Aneinanderhängen mit der Regel $a.\, u \circ v = a.\, (u \circ v)$.

Dabei ist $BAB = B.A.B.\varepsilon$ und $AB = A.B.\varepsilon$

$$\begin{aligned}(BAB) \circ (AB) &= B.((AB) \circ AB) \\ &= B.(A.((B) \circ AB)) \\ &= B.(A.(B.(\varepsilon \circ AB))) \\ &= B.(A.(B.AB)) \\ &= BABAB\end{aligned}$$