Theoretische Informatik
D. Flumini, L. Keller, O. Stern

Zürcher Hochschule
für Angewandte Wissenschaften

Lösung 2

Alphabete, Wörter, Sprachen und reguläre Ausdrücke

Lösung 1.
Mögliche Lösungen:

(a) $(0|1)^*$

(b) $(0^*(100)^*)^*$ oder auch $(0|(100))^*$

(c) $1(1|0)(1|0)^*$

(d) $(1(1|0)^*0)|0$

Lösung 2.
Mögliche Lösungen:

(a) $(v|uv^*u)^*$

(b) $(0|5)|((1|2|3|4|5|6|7|8|9)(0|1|2|3|4|5|6|7|8|9)^*(0|5))$

(c) $(a|b)(a|b)(a|b)$

(d) $(a|...|z)(a|...|z)(a|...|z)(a|...|z)((a|...|z)|(0|...|9))*$

Lösung 3.
Mögliche Begründungen:

(a) Die beiden regulären Ausdrücke $((U|V)T)$ und $(U|(VT))$ sind im Allgemeinen nicht äquivalent. Man definiere die regulären Ausdrücke als $U = aa, V = bb$ und $T = cc$, dann stellt sich der Vergleich zwischen $((aa|bb)cc)$ und $(aa|(bbcc))$. Man sieht jedoch sehr schnell, dass der erste Ausdruck das Wort $aacc$ beschreibt, der zweite jedoch nicht. Die Ausdrücke können also nicht äquivalent sein.

(b) Die regulären Ausdrücke sind äquivalent. Der Ausdruck $(b((x^*)^*(b^*)^*)^*)^*$ kann sehr schnell zu $(b(x|b)^*)^*$ vereinfacht werden. Man stellt nun fest, dass das leere Wort oder jedes Wort mit dem Präfix b akzeptiert wird. Dies entspricht exakt dem zweiten Ausdruck $\varepsilon|(b(x|b)^*)$.

Lösung 4.
Lösungen:

		w_1	w_2	w_3	w_4	w_5
R_1		✗	✓	✓	✗	✗
R_2		✗	✓	✓	✓	✓
R_3		✗	✗	✗	✗	✗
R_4		✗	✓	✗	✗	✗

Lösung Zusatzaufgabe 1.
Eine mögliche Lösung: $(0^*(1(01^*0)^*1)^*)^*$