

Übungsblatt 01

Aufgabe T1

Sei $w \in \Sigma^*$ ein Wort. Wenn wir das Wort w rückwärts schreiben, so nennen wir es w^R . Das ist aber keine anständige Definition.

1. Definieren Sie die Abbildung \cdot^R formal.
2. Ist $w \mapsto w^R$ ein Homomorphismus?

Aufgabe T2

Es sei $L = a^*b(c^*(a+b))^*$. Was ist $\emptyset^*L(L\emptyset + \varepsilon)^*$?

Aufgabe T3

Wir verwenden das Alphabet $\{a, b\}$ und definieren uns den Homomorphismus h vermöge

$$h: a \mapsto b, b \mapsto ab.$$

Was ist $h(h(h(h(a))))$?

Aufgabe T4

Finden Sie einen regulären Ausdruck, dessen Sprache alle Wörter in den beiden linken Spalten enthält und keines der Wörter in der rechten Spalte.

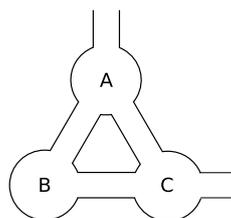
<i>babcb</i>	<i>bbaa</i>	<i>cbbcaaac</i>
<i>aabcbcb</i>	<i>abcb</i>	<i>cbcccacb</i>
<i>baabbccaac</i>	<i>accaa</i>	<i>cacbaacc</i>
<i>bbbbaa</i>	<i>abacaca</i>	<i>accbaaca</i>
<i>ccac</i>	<i>abcaacbcc</i>	<i>cbccbacbc</i>
<i>bbaacacc</i>	<i>baccacaab</i>	

Aufgabe H1 (10 Punkte)

Gegeben seien $v, w \in \Sigma^*$ mit $vw = w^Rv$, und $|w| \geq |v|$.

Beweisen oder widerlegen Sie, dass dann $(vw)^R = vw$ gilt.

Aufgabe H2 (10 Punkte)



Geben Sie einen regulären Ausdruck an, der jeden (nicht leeren) Pfad durch das nebenstehende Museum beschreibt. Dabei startet ein Pfad im Raum A und endet in Raum C. Beispielsweise wäre ABCABAC ein gültiger Pfad aber ABBAC oder A nicht.

Aufgabe H3 (10 Punkte)

Es sei wieder h der Homomorphismus aus der Aufgabe T3.

Welche Sprache wird durch $h(\{a, b\}^*)$ beschrieben? Geben Sie dafür die resultierende Sprache als regulären Ausdruck an und beschreiben Sie diese umgangssprachlich. Leiten Sie einen regulären Ausdruck für $h(h(\{a, b\}^*))$ her.

Begründen Sie Ihre Aussage.