

## Übung zur Vorlesung Formale Sprachen, Automaten und Prozesse

### Aufgabe T1

Es seien  $v, w \in \Sigma^*$ , so daß  $vw = wv$ .

Beweisen Sie: Es existieren  $u \in \Sigma^*$ ,  $i, j \in \mathbb{N}_0$  mit  $v = u^i$ ,  $w = u^j$ .

### Aufgabe T2

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 T3

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>ccbcccacb</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>cbbcbaacbcb</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. Ein Pfad startet im Raum A und endet ebenfalls dort. Beispielsweise wäre ABCABABCA ein gültiger Pfad aber ABBA oder  $\varepsilon$  nicht.

