

**Aufgabe 21.** Ist die Sprache  $L := \{aa^{-1} \mid a \in \Sigma^*\}$  mit  $\Sigma = \{0, 1\}$  regulär? Beweisen Sie Ihre Behauptung. Benutzen Sie dabei die folgende Definition.

**Definition 1.** Sei  $a = a_1 \dots a_k \in \Sigma^*$ . Dann ist  $a^{-1} := a_k a_{k-1} \dots a_1$ .

**Aufgabe 22.** Sei  $L$  die Menge aller Strings  $x \in \{a, b\}^*$  mit  $|x| \geq 4$  bei denen das vierte Symbol von rechts ein  $b$  ist. Z.B. sind  $babaaa$  und  $bbbb$  Elemente von  $L$ , nicht aber  $bbb$  oder  $babab$ . Man konstruiere einen NEA mit nur 5 Zuständen welcher  $L$  akzeptiert.

Anmerkung: Hier haben wir ein Beispiel einer regulären Sprache für die ein nichtdeterministischer endlicher Automat wesentlich einfacher ist als ein deterministischer. Ein DEA der  $L$  akzeptiert müßte mindestens 16 Zustände, haben, wie man relativ leicht zeigen kann.

**Aufgabe 23.** Schreiben Sie ein RAM-Programm mit folgendem Verhalten. Die RAM liest das erste Eingabezeichen. Sagen wir, der erste Wert auf dem Eingabeband sei  $z$ . Danach liest die RAM die nächsten  $|z| + 1$  Felder des Eingabebandes und schreibt deren Summe auf das Ausgabeband.

**Aufgabe 24.** Schreiben Sie ein Programm für eine RAM, deren akzeptierte Sprache nicht regulär ist.

**Aufgabe 25.** 1. Schreiben Sie ein Pascal-nahes Programm für einen Algorithmus, welcher das kleinste gemeinsame Vielfache zweier ganzer Zahlen berechnet.

2. Übersetzen Sie den Pseudocode aus Punkt 1 in ein äquivalentes RAM-Programm.