

## Aufgabenblatt 5

**Abgabetermin** Mittwoch, 7. 12. um 8 Uhr

**Aufgabe 1** Sei  $\Sigma = \{0, 1\}$  und  $r = 1(01 + 10)^* + (11 + 00)^*$ .

Welche der folgenden Wörter sind in  $\mathcal{L}(r)$  enthalten?

$\varepsilon, 11, 10110, 011, 00110, 111111$

**Aufgabe 2** Sei  $\Sigma = \{0, 1\}$ .

Geben Sie jeweils reguläre Ausdrücke für die folgenden Sprachen an:

- $\{010, 000\}$
- $\{w \in \Sigma^* \mid \text{der vorletzte Buchstabe von } w \text{ ist } 0\}$
- $\{w \in \Sigma^* \mid w \text{ enthält } 110\}$
- $\{w \in \Sigma^* \mid |w| \leq 2\}$
- $\{w \in \Sigma^* \mid |w| \text{ ist ungerade}\}$
- $\{w \in \Sigma^* \mid w \text{ enthält nicht } 10\}$
- $\{w \in \Sigma^* \mid w \text{ enthält weder } 00 \text{ noch } 11\}$
- $L = \{w \in \Sigma^* \mid |w|_0 \geq 1 \text{ und } |w|_1 \geq 1\}$

### Aufgabe 3

Geben Sie einen regulären Ausdruck an, der eine korrekte Festkommazahl (positiv oder negativ; keine führenden Nullen) beschreibt. Geben Sie auch das zugrundeliegende Alphabet an.

**Aufgabe 4** Sei  $\Sigma = \{0, 1\}$ . Beweisen Sie, dass die folgenden Sprachen nicht regulär sind. Hinweise:

Zu b: Ein Palindrom ist ein Wort, das von rückwärts gelesen gleich ist wie vorwärts gelesen, z.B. kajak, regallager, marktkram.

Zu c: Wählen Sie  $w_n = 1^{(n^2)}$

- $\{0^n 1^{m+n} 0^m \mid n, m \geq 0\}$
- $\{w \in \Sigma^* \mid w \text{ ist ein Palindrom}\}$
- $\{w \in \Sigma^* \mid |w|_0 = |w|_1\}$
- $\{1^{(n^2)} \mid n > 0\}$

**Aufgabe 5** Welche der folgenden Aussagen ist wahr? Begründen Sie Ihre Antwort.

- Jede Teilmenge einer regulären Menge ist regulär.
- Jede Obermenge einer regulären Menge ist regulär.