

Uebungen EI: Endliche Automaten, reguläre Sprachen.

Gegeben sei folgende Grammatik $G=(N, T, S, P)$ mit

$N=\{S, B, C, D, E\}$

$T=\{\text{die, eine, grosse, graue, Maus}\}$

$P=\{S \rightarrow BC, B \rightarrow \text{die}, B \rightarrow \text{eine}, C \rightarrow D, C \rightarrow \text{grosse D}, C \rightarrow \text{graue E}, D \rightarrow \text{Maus}, D \rightarrow \text{graue Maus}, E \rightarrow \text{Maus}, E \rightarrow \text{grosse Maus}\}.$

Aufgabe 1

- Ist die Grammatik G regulär? Begründen Sie die Antwort.
- Ist die Sprache $L(G)$ regulär? Begründen Sie die Antwort.
- Finden Sie ein Wort mit zwei verschiedenen Herleitungen. Geben Sie die Herleitungen an.

Aufgabe 2

- Geben Sie einen **nicht-deterministischen** endlichen Automaten an, der $L(G)$ akzeptiert. Hinweis: Der Automat kann mit 6 Zuständen konstruiert werden.
- Geben Sie einen **deterministischen** endlichen Automaten an, der $L(G)$ akzeptiert. Hinweis: Der Automat kann ebenfalls mit 6 Zuständen konstruiert werden.

Aufgabe 3

Betrachten Sie den folgenden regulären Ausdruck:

$(\text{die} \mid \text{eine}) (\text{grosse} \mid \text{graue})^* \text{Maus}$

Beschreibt dieser Ausdruck die Sprache $L(G)$? Falls ja: weshalb? Falls nein, geben Sie ein Wort an, das nur zu einer der beiden Sprachen gehört.

Aufgabe 4

Geben Sie einen Transducer an, der eine 8-stellige Binärzahl in eine 2-stellige Hexadezimalzahl übersetzen kann.