

Lukas Ingold 20-123-998

Einführung in die Informatik

Endliche Automaten

Abgabe: 14.09.2020 23:59

Endliche Automaten, reguläre Sprachen

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

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

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

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

Aufgabe 1

a) Ist die Grammatik  $G$  regulär? Begründen Sie die Antwort.

b) Ist die Sprache  $L(G)$  regulär? Begründen Sie die Antwort.

c) Finden Sie ein Wort mit zwei verschiedenen Herleitungen. Geben Sie die Herleitungen an.

Aufgabe 2

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

b) 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:

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

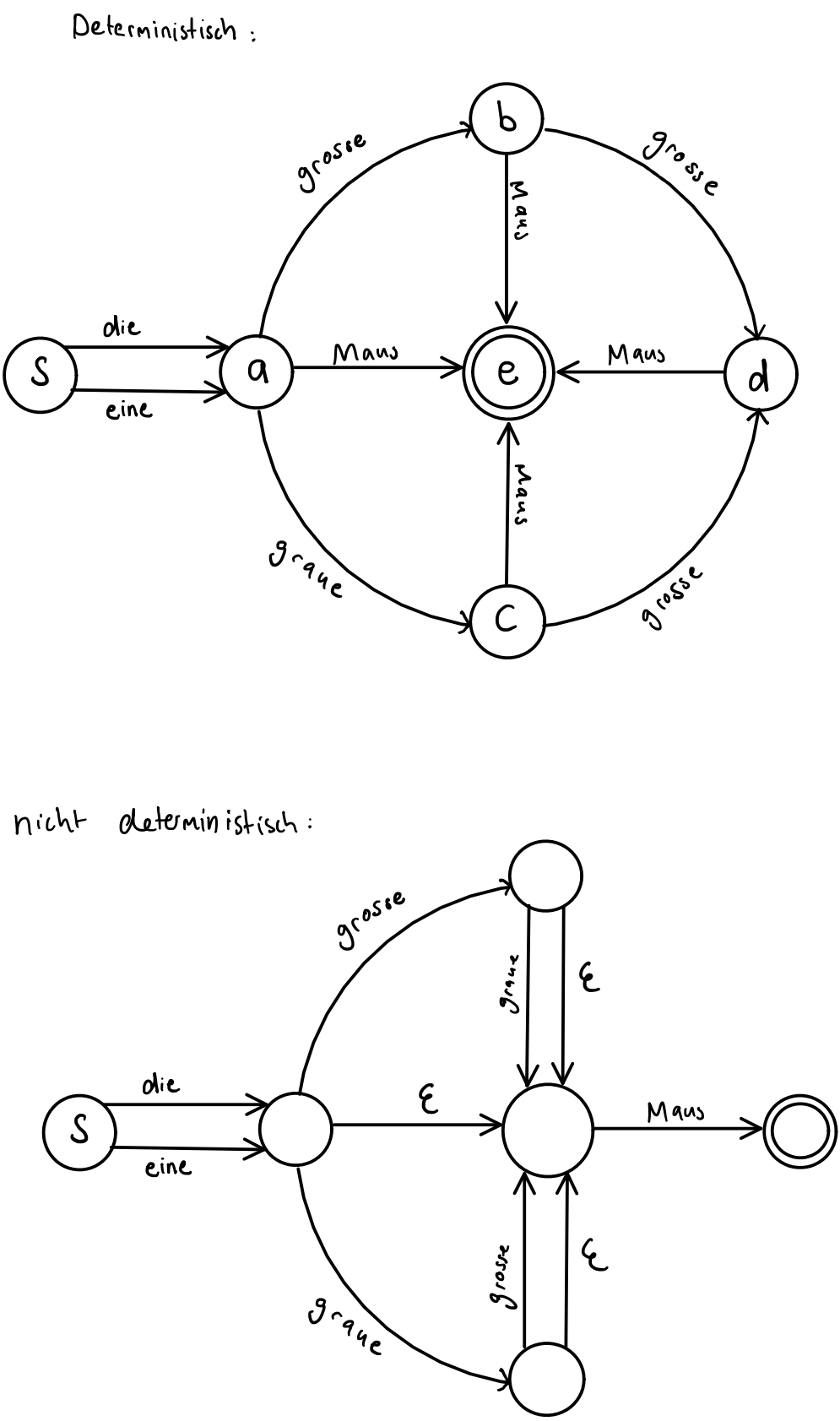
Beschreibt dieser Ausdruck die Sprache  $L(G)$ ? Falls ja: weshalb? Falls nein, geben Sie ein Wort an, das nur zu einer der beiden Sprachen gehört.

Aufgabe 4

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

- 1a) Nein, denn das non-terminal Symbol nicht an letzter stelle
- 1b)Nein, wird von einer nicht regulären Grammatik erzeugt
- 1c)  $S \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow graue\ Maus$
- $S \rightarrow C \rightarrow graue\ E \rightarrow Maus$
- $P=\{S \rightarrow BC, B \rightarrow die, B \rightarrow eine, C \rightarrow D, C \rightarrow grosse\ D, C \rightarrow graue\ E, D \rightarrow Maus, D \rightarrow graue\ Maus, E \rightarrow Maus, E \rightarrow grosse\ Maus\}.$

2.a,b)



- 3) Nein das nicht gemeinsame Wort wäre da zum Beispiel Die grosse grosse grosse grosse grosse graue Maus welches zwar ein Teil von dem Ausdruck in 3 ist aber nicht von  $L(G)$

4.) TRANSDUCER

$I = \{0, 1\}$

$O = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F\}$

$Q = \{S, a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, \}$

