



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

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

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

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

Aufgabe 1

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:

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

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.

1a) Nein, denn das non-terminal Symbol nicht an letzter stelle ✓

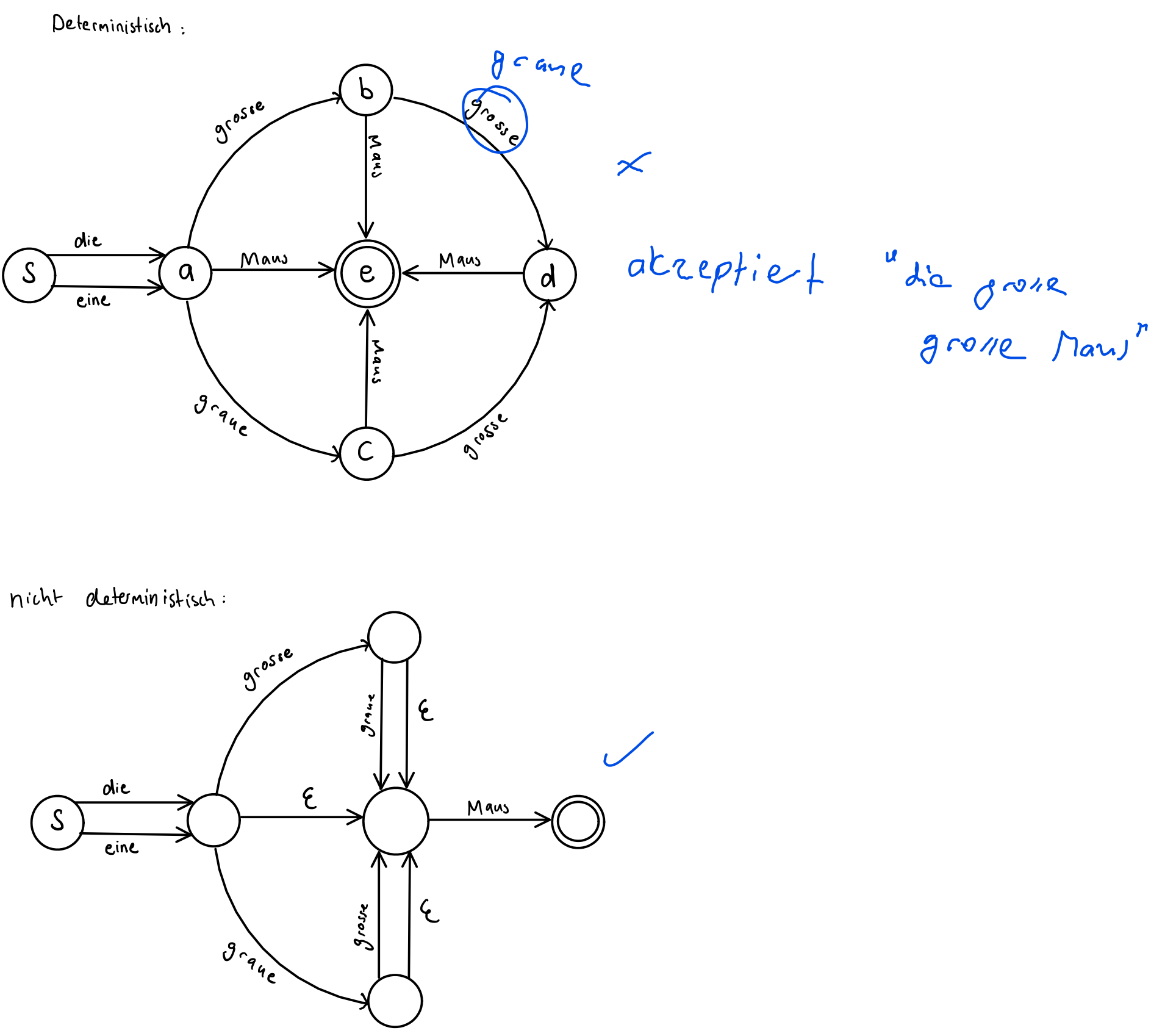
1b)Nein, wird von einer nicht regulären Grammatik erzeugt x → es existiert G' regulär mit L(G) = L(G')

1c) S → ~~B~~C → D ~~die~~ → graue Maus
S → ~~B~~C → graue E ~~die~~ → Maus x

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

(ersetze S→BC durch S→eine C, S→die c)

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

$I = \{0, 1\}$

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

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

