

# Theoretische Informatik 1

## Gewertete Aufgaben, Blatt 6

Abgabe ins Fach Ihrer/s Tutor(in) bis **12. 12. 11, 14:00** Besprechung: KW 50

1. (25 %) Zeigen Sie durch Anwendung des einfachen Pumping-Lemmas, dass  $\{a^n b^m \mid n \leq m \leq 2n\}$  nicht erkennbar ist.

2. (12,5 % + 12,5 % = 25 %)

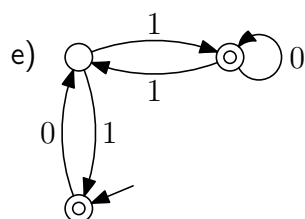
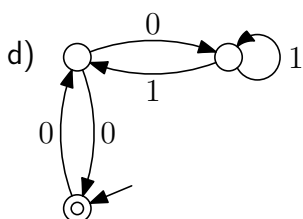
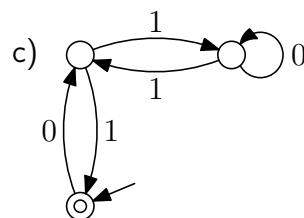
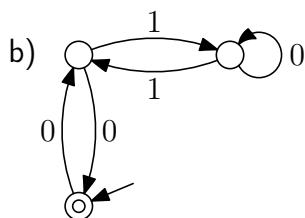
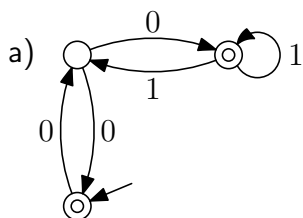
a) Modifizieren Sie den Polynomialzeitalgorithmus für das Leerheitsproblem für NEAs aus der Vorlesung (siehe Folien), so dass er das Wortproblem für NEAs in Polynomialzeit entscheidet.

b) Geben Sie eine Reduktion des folgenden Problems auf ein aus der Vorlesung bekanntes Problem an.

EINGABE: Ein NEA  $\mathcal{A} = (Q, \Sigma, q_0, \Delta, F)$  und ein Wort  $w \in \Sigma^*$ .

FRAGE: Ist  $w$  ein Suffix jedes Worts aus  $L(\mathcal{A})$ ?

3. (5 · 5 % = 25 %) Ordnen Sie jedem der folgenden Automaten einen äquivalenten regulären Ausdruck aus der Liste weiter unten zu.



i)  $\varepsilon + 0(01^*1 + 00)^*01^*$

ii)  $\varepsilon + 0(10^*1 + 10)^*10^*$

iii)  $\varepsilon + 0(10^*1 + 00)^*0$

iv)  $\varepsilon + 0(01^*1 + 00)^*0$

v)  $\varepsilon + 0(10^*1 + 10)^*1$

4. (12,5 % + 12,5 % = 25 %) Sei  $\Sigma = \{a, b\}$ . Geben Sie für jede der folgenden Sprachen  $L_i$  einen regulären Ausdruck  $r_i$  mit  $L_i = L(r_i)$  an. Erklären Sie die Wahl Ihrer regulären Ausdrücke  $r_i$ .

a)  $L_1 = \{w \in \Sigma^* \mid w \text{ beginnt mit } a \text{ und enthält eine gerade Anzahl } b\text{'s}\}$ .

b)  $L_2 = \{w \in \Sigma^* \mid aa \text{ ist kein Infix von } w\}$ .