

Theoretische Informatik 1

Blatt 5

Abgabe: bis **16.11.2015 um 14 Uhr**

Besprechung: KW 47

1. (**10 + 15 = 25 Punkte**) Gib für folgende formale Sprachen L_i einen NEA an, der L_i erkennt.
 - a) $L_1 = \{w \in \{a, b, c\}^* \mid |w| \geq 2 \text{ und das erste und letzte Symbol von } w \text{ sind verschieden}\}$
 - b) $L_2 = \{w \in \{0, 1\}^* \mid \text{Für ein } i \in \{0, 1\} \text{ gilt } w \text{ beginnt und endet mit } i \text{ oder enthält eine gerade Anzahl von } i\text{'s}\}$
Hinweis: Es gibt NEAs für L_2 mit 8 bzw. 10 Zuständen.
2. (**15 + 10 = 25 Punkte**) Zeige die folgenden Aussagen.
 - a) Jeder NEA kann in einen äquivalenten NEA umgewandelt werden, der höchstens zwei Endzustände hat.
 - b) Es gibt eine erkennbare Sprache, die nicht von einem NEA mit nur einem Endzustand erkannt werden kann.

3. Zeige per Induktion, dass für jedes $w \in \{a, b\}^*$ eine Zerlegung $w = xy$ mit $|x|_a = |y|_b$ existiert.
4. Modifiziere den Polynomialzeitalgorithmus für das Leerheitsproblem für NEAs aus der Vorlesung (siehe Folien), so dass er das Wortproblem für NEAs in Polynomialzeit entscheidet. Begründe die Korrektheit deines Verfahrens.