

Theoretische Informatik 2

Ungewertete Aufgaben, Blatt 1

Besprechung: In Ihrer Übung in KW 15

1. Geben Sie einen nichtdeterministischen endlichen Automaten an, der folgende Sprache erkennt:

$$\{wabb \mid w \in \{a, b\}^*\}$$

2. Geben Sie für folgende Sprachen jeweils Grammatiken an, die diese erzeugen:

a) $\{uabvv \mid u, v \in \{a, b\}^*\}$

b) $\{a^{3n}b^{2n} \mid n \geq 0\}$

c) $\{(ab)^{3m+2n} \mid m, n \geq 0\}$

Von welchem Typ sind Ihre Grammatiken?

3. Wiederholen Sie die Beweise zu den folgenden Aussagen:

a) Die Typ-3 Sprachen sind unter Komplement ($\bar{}$), Vereinigung (\cup) und Durchschnitt (\cap) abgeschlossen.

b) Die Typ-2 Sprachen sind unter Vereinigung (\cup), Konkatenation (\cdot) und Kleene-Stern ($*$) abgeschlossen.

c) Die Typ-2 Sprachen sind *nicht* unter Durchschnitt (\cap) und *nicht* unter Komplement ($\bar{}$) abgeschlossen.

4. Zeigen Sie, dass die Funktion $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ mit

$$f(n) = \min\{m \in \mathbb{N} \mid 3m \geq n\} \quad \text{für alle } n \in \mathbb{N}$$

Turing-berechenbar ist.