

Die Aufgaben werden am MI, 9.5., besprochen.

Aus der Vorlesung ist bekannt:

Das Quadrupel $Z_k = (\Sigma, I_k, F_k, T_k)$ ($k > 0$) mit $I_k, F_k \subseteq \Sigma^{<k}$ und $T_k \subseteq \Sigma^k$ definiert die reguläre Sprache $L(Z_k) = ((I_k \Sigma^*) \cap (\Sigma^* F_k)) \setminus (\Sigma^* T_k \Sigma^*)$. Eine Sprache L liegt in der Sprachfamilie k -TLSS genau dann, wenn es ein solches Z_k gibt mit $L = L(Z_k)$.

1. Aufgabe: (3+3+3 Punkte)

(Formalsprachliche Aspekte)

Zeigen Sie:

1. Für jedes $k > 1$ gilt: Liegt L in $(k - 1)$ -TLSS, so auch in k -TLSS.
2. Zu jedem $k > 1$ gibt es eine Sprache L_k , die in k -TLSS liegt, aber nicht in $(k - 1)$ -TLSS.
3. Gibt es eine reguläre Sprache, die sich nicht durch irgendein Quadrupel Z_k darstellen lässt?

2. Aufgabe: (3 Punkte)

(Normalformen)

Zeigen Sie: Für jedes $k > 0$ gilt: Zu jeder Sprache L aus k -TLSS gibt es ein Quadrupel $Z_k = (\Sigma, I_k, F_k, T_k)$ mit $I_k, F_k \subseteq \Sigma^{<k}$ und $T_k \subseteq \Sigma^k$, sodass $L = L(Z_k)$ und außerdem gilt: $I_k \cap \Sigma^{<k-1} = F_k \cap \Sigma^{<k-1}$.

3. Aufgabe: (2+2+2 Punkte)

(Kombinatorik und Lernen)

Es bezeichne k -TLSS(Σ) die k -TLSS über dem Alphabet Σ .

1. Wie viele Sprachen gibt es in k -TLSS(Σ)?
Hierbei dürfen Sie das Normalform-Resultat aus der vorigen Aufgabe verwenden.
2. Wie ergibt sich aus Teil 1. die Textlernbarkeit von k -TLSS(Σ)?
3. Schlagen Sie, aufbauend auf Teil 2, einen Textlernalgorithmus für k -TLSS vor.

4. Aufgabe: (3 Punkte)

In der Vorlesung wurde $Z_k(I_+)$ definiert und behauptet: " $L(Z_k(I_+))$ ist die kleinste k -TLSS, die I_+ umfasst." Zeigen Sie diese Behauptung. Auch hier dürfen Sie das Normalform-Resultat aus Aufgabe 2. benutzen.

5. Aufgabe: (4 Punkte)

Erklären Sie, wie man die vorige Aussage dazu verwenden kann, den Satz von Angluin zum Entwurf eines Lernverfahrens für k -TLSS zu benutzen.