

Theoretische Informatik 1

Ungewertete Aufgaben, Blatt 4

Besprechung: In Ihrer Übung in KW 50

1. Zeigen Sie durch Anwendung des einfachen Pumping-Lemmas, dass

$$\{a^{n^2} \mid n \geq 1\}$$

nicht erkennbar ist.

2. Zeigen Sie durch Anwendung des verschärften Pumping-Lemmas, dass

$$\{a^m b^n \mid m, n \geq 1, \text{ggT}(m, n) = 1\}$$

nicht erkennbar ist.

3. Beweisen oder widerlegen Sie die folgende Aussagen. Sie dürfen dabei Resultate aus der Vorlesung verwenden.

- Wenn L erkennbar ist, und $L' \supseteq L$, dann ist auch L' erkennbar.
- Wenn L erkennbar ist, dann ist jede Äquivalenzklasse von \simeq_L endlich.
- L ist erkennbar genau dann wenn L^* erkennbar ist.

4. Zeigen Sie dass $\{a^n b^n c^n \mid n \geq 1\}$ nicht erkennbar ist, indem sie die Nicht-Erkennbarkeit von $\{a^n b^n \mid n \geq 1\}$ und Abschlusseigenschaften von erkennbaren Sprachen verwenden.

5. Für eine Sprache $L \subseteq \Sigma^*$ bezeichne

$$\text{HALB}(L) = \{w \in \Sigma^* \mid \exists v \in \Sigma^* : |w| = |v| \text{ und } wv \in L\}.$$

Zeigen Sie: Wenn L erkennbar ist, dann ist auch $\text{HALB}(L)$ erkennbar.