

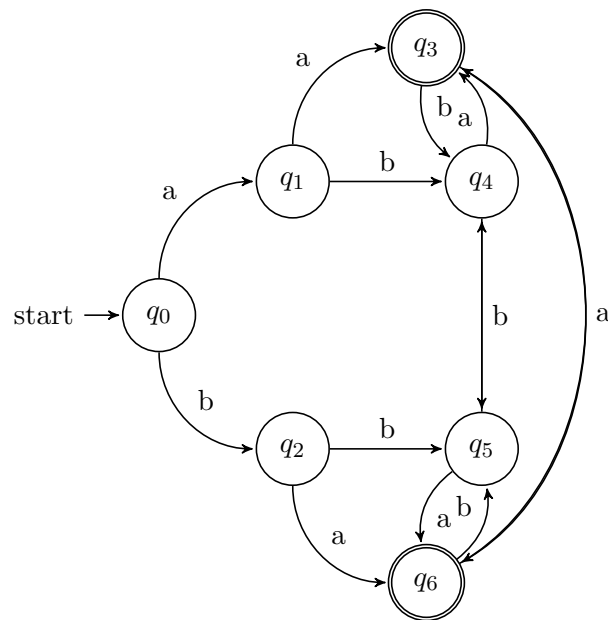
Grundlagen der theoretischen Informatik

Tutorium WS 14/15

Übungsblatt 3

Aufgabe 1

Minimieren Sie den folgenden DEA:



Aufgabe 2

Geben Sie für die folgenden Sprachen eine kontextfreie Grammatik an, die diese erzeugt:

- $L = \{a^m b^n c^{m+n} \mid m, n \in \mathbb{N}\}$
- $L = \{w \in \{a, b\}^* \mid w = w^R\}$
- $L = \{a^m b^n c^m \mid m, n \in \mathbb{N}\}$

Aufgabe 3

Sei $\Sigma = \{a, b\}$. Geben Sie eine kontextfreie Grammatik an, die die Sprache

$$L = \Sigma^* \setminus \{ww \mid w \in \Sigma^*\} = \overline{\{ww \mid w \in \Sigma^*\}}$$

erzeugt.

Aufgabe 4

Sei $G = (\Sigma, N, S, P)$ eine kontextfreie Grammatik und $\varepsilon \notin L(G)$. Zeigen Sie:

- a) G lässt sich zu einer äquivalenten Grammatik $G' = (\Sigma, N', S, P')$ umformen, die nur Produktionen der Form $A \rightarrow \gamma$ mit $\gamma \in \Sigma \cup (N')^+$ enthält.
- b) Man kann sich in a) sogar auf $\gamma \in \Sigma \cup (N')^2$ beschränken.

Aufgabe 5

Formen Sie die Grammatik $G = (\{S, A\}, \{a, b\}, S, P)$ mit

$$\begin{aligned} P : S &\rightarrow aaS \mid aSSb \mid A \mid b \\ A &\rightarrow Aa \mid a \end{aligned}$$

in Chomsky-Normalform um.