

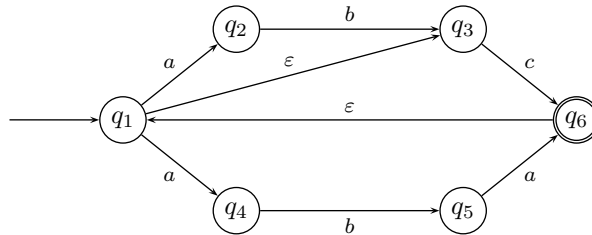
Theoretische Informatik

Übungsblatt 4 (für die 45. Kalenderwoche)

zur Vorlesung von Prof. Dr. Till Mossakowski
im Wintersemester 2016/2017

Magdeburg, 1. November 2016

1. Konstruieren Sie mit dem Verfahren aus dem Beweis der Äquivalenz von NEA und DEA zu dem nichtdeterministischen endlichen Automaten, der durch den folgenden Zustandsgraphen gegeben ist, einen äquivalenten deterministischen endlichen Automaten. Sie brauchen dabei nicht alle Zustände, die sich aus der Potenzmengenkonstruktion ergeben, zu konstruieren, sondern nur die vom Startzustand aus erreichbaren.



2. Es sei Σ ein Alphabet. Begründen Sie: Wenn eine Sprache $L \subseteq \Sigma^*$ von einem nichtdeterministischen endlichen Automaten akzeptiert wird, dann existiert auch ein nichtdeterministischer endlicher Automat, der die Sprache L^R akzeptiert.
3. Sei $\Sigma = \{a, b\}$. Geben Sie reguläre Ausdrücke für die folgenden Sprachen an. Sie dürfen dabei, wie in der Vorlesung angegeben, Klammern einsparen.
 - a) $\{w \in \Sigma^* \mid w \text{ enthält höchstens zwei } a\}$
 - b) $\{w \in \Sigma^* \mid w \text{ enthält geradzahlig viele } a\}$
 - c) $\{w \in \Sigma^* \mid w \text{ enthält das Teilwort } ab\}$
 - d) $\{w \in \Sigma^* \mid w \text{ enthält das Teilwort } ab \text{ nicht}\}$
4. Sei $\Sigma = \{a, b\}$. Geben Sie reguläre Ausdrücke für die folgenden Sprachen an. Sie dürfen dabei, wie in der Vorlesung angegeben, Klammern einsparen.
 - a) $\{w \in \Sigma^* \mid w \text{ enthält sowohl } ab \text{ als auch } ba \text{ als Teilwort}\}$
 - b) $\{w \in \Sigma^* \mid w \text{ enthält kein Teilwort } bb\}$
 - c) $\{w \in \Sigma^* \mid \text{in } w \text{ stehen alle Teilwörter } aa \text{ vor allen Teilwörtern } bb\}$
5. Benutzen Sie die in der Vorlesung vorgestellten Konstruktionen, um für die Sprache, die von dem deterministischen endlichen Automaten mit folgendem Zustandsgraphen akzeptiert wird, einen regulären Ausdruck zu konstruieren, der sie beschreibt.

