

Discrete Event Systems Exercise 3

1 Endliche Automaten und reguläre Sprachen [Exam!]

Betrachten Sie den NFA A in Figure 1 und nehmen Sie an, dass $\Sigma = \{0, 1\}$.

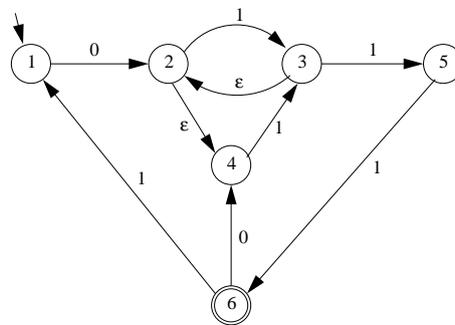


Figure 1: NFA A .

- a) Transformieren Sie den NFA in einen äquivalenten DFA.
- b) Welche reguläre Sprache akzeptiert der Automat A ?

2 Pumping Lemma? [Exam!]

Gegeben sei die Sprache

$$L = \{0^a 1^b 0^c 1^d \mid a, b, c, d \geq 0 \text{ and } a = 1, b = 2 \text{ and } c = d\}.$$

Ist die Sprache L regulär? Beweisen Sie Ihre Antwort.
 Machen Sie dasselbe nun auch für die Sprache:

$$L = \{0^a 1^b 0^c 1^d \mid a, b, c, d \geq 0 \text{ and if } a = 1 \text{ and } b = 2 \text{ then } c = d\}.$$

3 Automatentransformation [Exam!]

Betrachten Sie den DFA in Figure 2, der die Sprache L akzeptiert. Das Alphabet sei $\Sigma = \{0, 1\}$. Sei $\Phi(L)$ definiert als $\Phi(L) = \{w \in \Sigma^* \mid \exists x \in \Sigma^*, |x| = |w| \text{ und } wx \in L\}$. Mit anderen Worten, $\Phi(L)$ ist die Menge der ersten Hälften aller Strings in L .

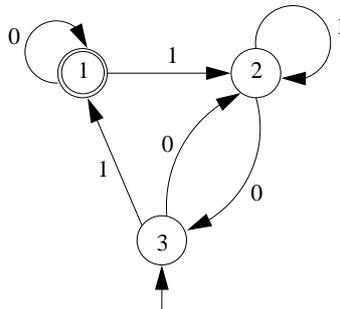


Figure 2: DFA B .

- a) Geben Sie einen regulären Ausdruck für L an.
- b) Konstruieren Sie einen DFA, der einen String w nur genau dann erkennt, wenn $w \in \Phi(L)$.