

2. Übungsblatt

1. Aufgabe

Zeigen Sie, daß jede der folgenden Sprachen L_1 , L_2 und L_3 regulär ist.

- $L_1 = \{uv \mid u \in \{0,1\}^*, v \in \{a,b\}^*\}$
- $L_2 = \{u \mid u \in \{0,1\}^*, |u| \geq 4\}$
- $L_3 = \{u \mid u \in \{0,1\}^*, u \text{ enthält nicht das Teilwort } 111\}$

Hinweis: Wenn Sie die Teilaufgabe (iii) nicht unmittelbar lösen können, ist es empfehlenswert, sich zunächst die Teilaufgabe (v) von Aufgabe 3 genauer anzuschauen.

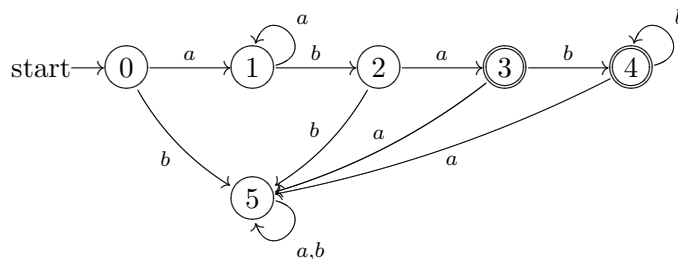
2. Aufgabe

Es sei $\Sigma = \{a, b, \dots, z, _\}$ das zugrunde liegende Alphabet. (/* Bemerkung: Das Zeichen $_$ stehe für das Leerzeichen. */) Ferner sei das Pattern *kakao* gegeben.

- Geben Sie den deterministischen endlichen Automaten an, den der in der Vorlesung vorgestellte Algorithmus zum String-Matching mit endlichen Automaten verwendet, um in einem gegebenen Text alle Positionen zu finden, an welchen das Pattern *kakao* beginnt.
- Illustrieren Sie die Arbeitsweise des Algorithmus zum String-Matching mit endlichen Automaten für den Fall, daß das Pattern *kakao* sowie der Text *karl_aus_kakakoa_kauft_kakao* gegeben sind.

3. Aufgabe

Es sei der folgende deterministische endliche Automat A gegeben.



- Identifizieren Sie die Bestimmungsstücke von A . Geben Sie die Zustandsmenge Z , das Eingabealphabet Σ , den Startzustand z_0 , die Menge der Endzustände E sowie die Zustandsüberföhrungsfunktion δ explizit an. (/* Bemerkung: Jeder Zustand in einem Knoten mit einem doppelten Kreis ist ein Endzustand. */)

- (ii) Geben Sie für jedes $n \geq 1$ ein Wort w_n der Länge n mit $w_n \in L(A)$ und ein Wort w'_n der Länge n mit $w'_n \notin L(A)$ an.
- (iii) Wie viele Regeln hat eine reguläre Grammatik G mit $L(G) = L(A)$?
- (iv) Geben Sie eine reguläre Grammatik G mit $L(G) = L(A)$ an.
- (v) Geben Sie einen deterministischen endlichen Automaten A' an, so daß für die von A' akzeptierte Sprache gilt: $L(A') = \{w \mid w \in \{a, b\}^*, w \notin L(A)\}$.