

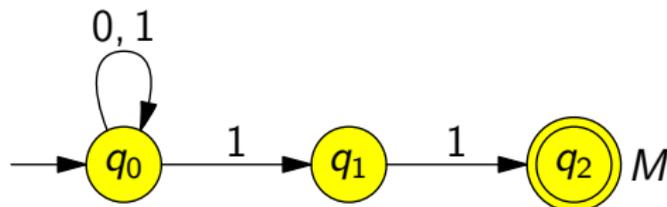
Übersicht

- 2 2 Reguläre Sprachen
 - 2.1 Reguläre Ausdrücke
 - 2.2 Endliche Automaten
 - 2.3 Nichtdeterministische endliche Automaten
 - 2.4 Die Potenzmengenkonstruktion
 - 2.5 NFAs mit ϵ -Übergängen
 - 2.6 Minimale DFAs und der Satz von Myhill-Nerode
 - 2.7 Berechnung des minimalen DFA
 - 2.8 Umwandlung eines Automaten in einen regulären Ausdruck II
 - 2.9 Das Pumping-Lemma
 - 2.10 Entscheidungsprobleme für reguläre Sprachen

2 Reguläre Sprachen

2.3 Nichtdeterministische endliche Automaten

Nichtdeterministische endliche Automaten (NFAs)



Dies ist kein DFA!

- 1 Zwei Transitionen mit 1 aus q_0
- 2 Keine Transition mit 0 aus q_1

Welche Sprache soll M erkennen?

Nichtdeterministische endliche Automaten (NFAs)

Definition 2.3.1

Ein NFA ist ein 5-Tupel $M = (Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$ mit

- Q Menge der Zustände
- Σ Eingabealphabet
- $\delta: Q \times \Sigma \rightarrow 2^Q$ Übergangsfunktion
- $q_0 \in Q$ Startzustand
- $F \subseteq Q$ Endzustände

Definition 2.3.2

Sei $M = (Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$ ein NFA.

$\hat{\delta}: Q \times \Sigma^* \rightarrow 2^Q$ definiert durch

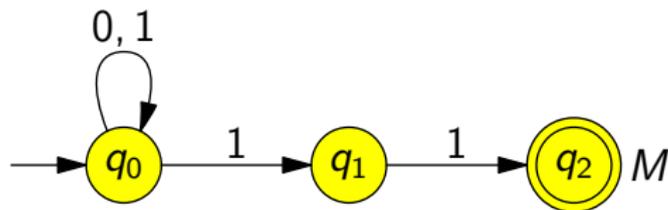
- $\hat{\delta}(q, \epsilon) = \{q\}$
- $\hat{\delta}(q, wa) = \{p \mid \text{es gibt } r \in \hat{\delta}(q, w) \text{ und } p \in \delta(r, a)\}$

$L(M) := \{w \in \Sigma^* \mid \hat{\delta}(q_0, w) \cap F \neq \emptyset\}$

2 Reguläre Sprachen

2.3 Nichtdeterministische endliche Automaten

Beispiel



- $\delta(q_0, 0) = \{q_0\}$
- $\delta(q_0, 1) = \{q_0, q_1\}$
- $\hat{\delta}(q_0, 010110101101) = \{q_0, q_1\}$
- $\hat{\delta}(q_0, 11111) = \{q_0, q_1, q_2\}$

$$L(M) = (0 + 1)^* 11$$