

# FMI11 Zusammenfassung

16. Juni 2014

# Teil I

# DEA

## 1 Formale Definition

$$A = (Q, \Sigma, \delta, q_i, F)$$

$Q$  ist die Menge aller möglichen Zustände =  $\{q_0, q_1, \dots, q_{n-1}\}$

$\Sigma$  ist die Menge aller möglichen Eingaben =  $\{e_0, e_1, \dots, e_{n-1}\}$

$F$  ist die Menge aller möglichen Endzustände =  $F \subseteq Q$

$q_i \in Q$  der Endzustand ist in  $Q$  enthalten

$\delta : Q \times \Sigma \rightarrow Q$  ist die Transitionsfunktion und beschreibt den Übergang vom einem Zustand aus  $Q$  mit der Kombination einer Eingabe aus  $\Sigma$  zu einem Zustand aus  $Q$

$$(1) \delta(q_i, e_j) = q_m$$

$$(2) \delta(q_j, e_k) = q_n$$

$$(3) \delta(q_j, e_k) = \textit{undefiniert}$$

**Beispiel:**

$$A = (Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$$

$$Q = \{q_0, q_1\}$$

$$\Sigma = \{0, 1\}$$

$$\delta = Q \times \Sigma \rightarrow Q$$

$$(1) \delta(q_0, 0) = q_1$$

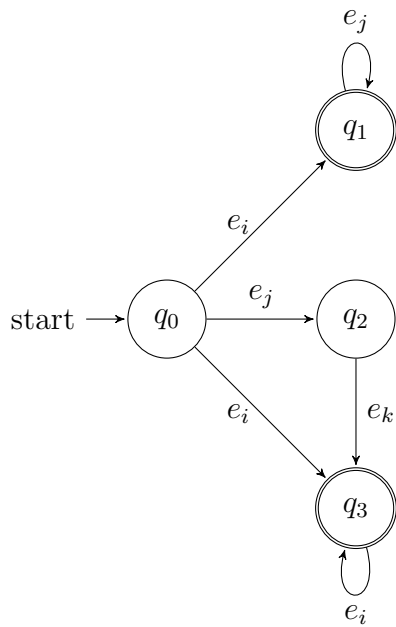
$$(2) \delta(q_0, 1) = \textit{undefiniert}$$

$$(3) \delta(q_1, 0) = \textit{undefiniert}$$

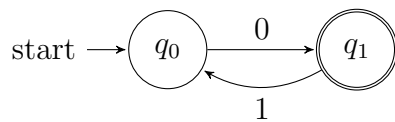
$$(4) \delta(q_1, 1) = q_0$$

$$F = \{q_1\}$$

## 2 Zustandsdiagramm



Beispiel:



## 3 Automatentafel

$\rightarrow$  Startzustand

$\square$  Endzustand

$\delta$	$E_0$	$E_1$
$\rightarrow Q_i$	$Q_j$	-
$\square Q_i$	-	$Q_j$

Beispiel:

$\delta$	0	1
$\rightarrow Q_0$	$Q_1$	-
$\square Q_1$	-	$Q_0$

## 4 Akzeptierte Sprachen

Eine akzeptierte (erkannte) Sprache besteht aus all denjenigen Wörtern  $w$ , die den Automaten aus der Anfangskonfiguration  $(q_0, w)$  in eine Konfiguration  $(q, \epsilon)$  überführen, bei dem der Zustand  $q$  ein Endzustand ist.

- Eine Konfiguration die keine Folgekonfiguration besitzt ist eine **Stopp-Konfiguration**.
- Die durch eine Konfigurationsfolge  $(q_0, w_0) \vdash (q_1, w_1) \vdash (q_2, w_2) \vdash \dots$  durchlaufene Zustandsfolge  $(q_0, q_1, q_2, \dots)$  wird **Pfad** genannt.
- Der durch eine akzeptierende Konfigurationsfolge beschriebene Pfad wird **akzeptierter Pfad** genannt.

$A \vdash B$  wird als „B ist aus A herleitbar“ gelesen.

### 4.1 Formale Definition

$$L(A) = \{w \mid w = (wort), Bedingung\} \subseteq \Sigma^*$$

**Beispiel:**

$L(A_1) = \{w \mid w \in \mathbb{N} \text{ und } w \text{ ist gerade}\} \subseteq \Sigma^* = \{0, 1, 2, 3, \dots, 9\}$   
Erkennt alle einstelligen geraden Zahlen.

$L(A_2) = \{w \mid u \in \Sigma^* : w = u01\} \subseteq \Sigma^* = \{a, b\}$   
Erkennt alle Eingaben die mit 01 enden.

$L(A_2) = \{w \mid u \in \Sigma^* : w = 01u\} \subseteq \Sigma^* = \{a, b\}$   
Erkennt alle Eingaben die mit 01 beginnen.

$L(A_2) = \{w \mid u, v \in \Sigma^* : w = u01v\} \subseteq \Sigma^* = \{a, b\}$   
Erkennt alle Eingaben die mit 01 enthalten.