Mealy-Automaten

[1)]

Die sogenannten **Mealy-Automaten** können in jedem Schritt außer der Änderung des internen Zustands auch eine **Ausgabe** erzeugen und erlauben damit die Modellierung z.B. von Getränke-, Fahrkarten- oder ähnlichen Automaten, die wir aus unserer Umwelt kennen.

Als Beispiel soll ein Getränkeautomat dienen, der…

- … die Tasten A, C und S hat (für Apfelsaft, Cola und Stop)
- … 1EUR- und 2EUR-Münzen annimmt.

Damit ist sein **Eingabealphabet Σ** = {c, a, s, 1, 2}. Anders als ein DEA bewirkt bei einem Mealy-Automaten jede Eingabe eine Ausgabe, das **Ausgabealphabet Δ** = {„Guthaben 1€“, „Guthaben 2€“, „1€“ , „2€“, „Apfelsaftflasche“, „Colaflasche“}

Eine Mealy-Maschine oder ein **Mealy-Automat** ist durch ein 6-Tupel $M = (Q, \Sigma, \Delta, \delta, \lambda, q_0)$ definiert.

Die verwendeten Symbole haben folgende Bedeutungen:

- Q: endliche Menge der Zustände
- Σ: Eingabealphabet
- Δ: Ausgabealphabet
- δ: totale Überführungsfunktion Q x Σ → Q
- λ: totale Ausgabefunktion Q x Σ → Δ
- q0: Anfangszustand, q0 ∈ Q

Die Maschine erzeugt in jedem Übergang eine Ausgabe.

Die Überführungsfunktion δ und die Ausgabefunktion λ können wie beim DEA auch, in einem **Übergangsgrgraphen** dargestellt werden. Ein passender **Übergangs-** oder **Transitionsgraph** sieht folgendermaßen aus:

Anders als beim DEA muss zu jedem Übergang außer der Eingabe auch die Ausgabe notiert werden, dies geschieht für gewöhnlich durch ein Trennzeichen wie `;` oder `/`.

Der Automat befindet sich immer in genau einem der Zustände und beginnt dabei immer im so genannten **Startzustand**, der mit einem zusätzlichen Pfeil gekennzeichnet wird (hier q0).

Jede Eingabe bewirkt einen Übergang (auch Transition genannt) zu einem anderen Zustand, dargestellt durch einen Pfeil.

Bei Mealy-Automaten gehört zu einem Übergang auch eine Ausgabe.

Vom Startzustand `q0` aus wird durch Einwurf von `1€` der Zustand `q2` erreicht und die Ausgabe `Guthaben: 1,00` erzeugt.

(A1)

Baue den Getränkeautomaten in FLACI auf und teste ihn in der Simulation.

- Erzeuge einen neuen Mealy-Automaten
- Schalte im Reiter `Definition` die Option für δ `und` λ `als partielle Funktionen` an
- Definiere im Reiter `Alphabet` das Eigabe- und das Ausgabealphabet
- Überführe den Übergangsgraphen von oben nach FLACI
- Simuliere Eingaben

Welche Funktion hat die Option δ `und` λ `als partielle Funktionen`, was verändert sich wenn man diese Option deaktiviert.

Und wie bei DEAs kann man die Übergangsfunktion δ und die Ausgabefunktion λ auch hier als **Übergangsmatrix/Übergangstabelle** darstellen, anstelle des Übergangsgraphen. Wie bei den DEAs gilt: Im Graph kann man den Fehlerzustand der Übersichtlichkeit wegen weglassen, in der Übergangsmatrix wird dieser stets angegeben.

	Eingaben → (Folgezustand / Ausgabe)				
Ausgangszustand	**1€**	**2€**	**c**	**a**	**s**
q0					
q1					
q2					
qF			qF		

1)

Diese Wiki-Seite basiert auf Material der ZPG INformatik/BW und steht unter einer CC-BY-NC-SA Lizenz. Als Autoren sind angegeben „Dietrich, Lautebach (2020)“.

From:
https://wiki.qg-moessingen.de/ - **QG Wiki**

Permanent link:
https://wiki.qg-moessingen.de/faecher:informatik:oberstufe:automaten:mealy:start?rev=1653981634

Last update: **31.05.2022 09:20**