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.

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.

Ausgangszustand
q0
q1
q2

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=1653981012

Last update: **31.05.2022 09:10**