1. Milchautomat

Ein Frischmilchautomat, der Frischmilch in zwei Flaschengrößen abfüllt, soll mithilfe eines Mealy-Automaten MA = (X, Y, Z, δ, λ, z0) simuliert werden. In Abbildung 1 ist sein Graph dargestellt.

 Abb. 1

* 1. Skizzieren Sie ein beschriftetes Funktionsmodell für Mealy-Automaten. (5)
  2. Geben Sie die Bedeutung der Symbole X, Y und Z in der Definition MA an. (3)
  3. Ermitteln Sie aus dem Graphen die Mengen X, Y und Z des Automaten MA. (3)
  4. Geben Sie die Ausgabefolge für die Eingabefolge „groß 🡪 1€ 🡪 groß 🡪 1€“ an. (1)
  5. Beschreiben Sie das realisierte Bedienkonzept für Benutzer des Frischmilchautomaten. (3)
  6. Begründen Sie, dass der Graph unvollständig ist. (1)
  7. Vervollständigen Sie den Graph. (4)

1. Verwendung des Mealy-Automaten als Negator

Ein Bit wird negiert, indem aus einer Null eine 1 und aus einer 1 eine Null wird.

Entwickeln Sie einen Mealy-Automaten mit X = Y = {0, 1}, der beliebige Bitfolgen negiert. Geben Sie den Funktionsgraphen der Überführungs- und Ausgabefunktion an. (2)

1. Akzeptoren

Der Akzeptor A = (X, Z, δ, z0, ZE) wurde mit ZE = {z1, z3} und der Überführungstabelle definiert.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| δ | a | b |
| z0 | z1 | z3 |
| z1 | z2 | z3 |
| z2 | z2 | z2 |
| z3 | z1 | z4 |
| z4 | z4 | z4 |

* 1. Erläutern Sie zwei Unterschiede zwischen Mealy-Automaten und Akzeptoren. (3)
  2. Zeichnen Sie den Zustandsgraphen von A1. (3)
  3. Ermitteln Sie, ob die Wörter vom Akzeptor erkannt werden. (3)

w1 = abba, w2 = bab, w3 = ababa

* 1. Geben Sie die Sprache L(A1) an. (1)

1. Anwendung von Akzeptoren

Das Bakterium *Aggregatibacter actinomycetemcomitans RhAA1* ist in der Lage, einen DNA-Strang beim Auftreten der Sequenz CCGG zu trennen. Das Bakterium kann als Akzeptor für die Sequenz auf beliebige DNA-Stränge interpretiert werden.

Entwickeln Sie diesen Akzeptor. Nutzen Sie X = {A, T, G, C}. (4)