

Übung 2 - Kellerautomaten

Aufgabe 1

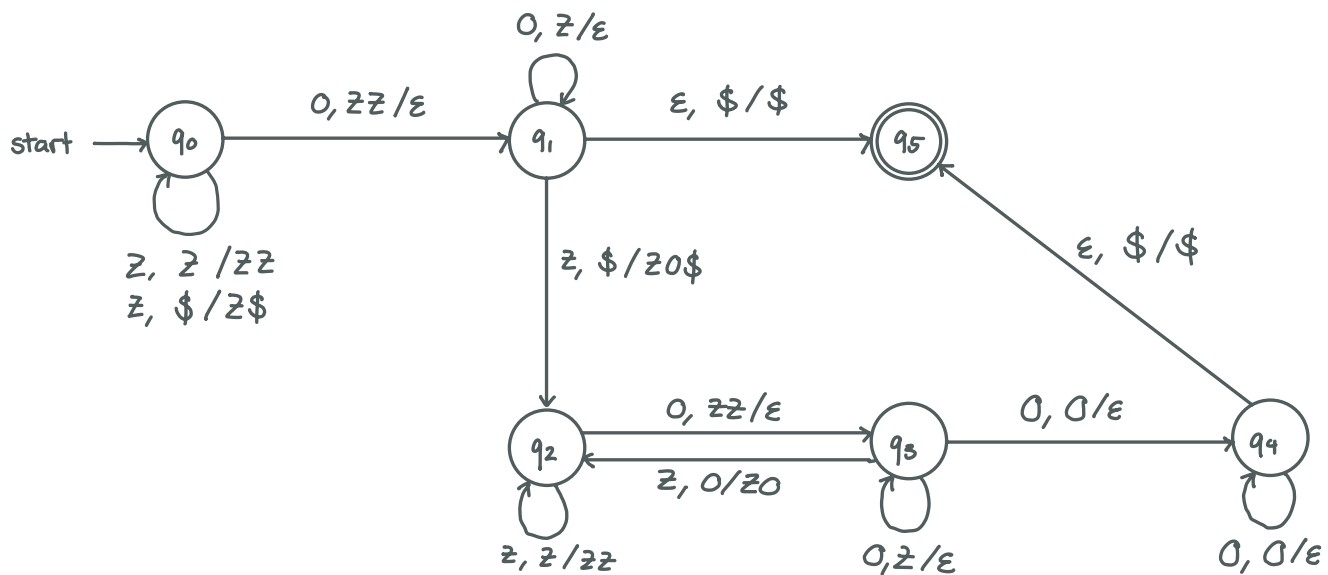
Deterministischer Kellerautomat, der die Sprache der Wörter akzeptiert, die zur vereinfachten UPN gehören:

Kriterien:

- Zustände: Der Automat hat einen Startzustand und einen akzeptierenden Endzustand.
- Eingabealphabet: Einstellige Zahlen (\mathbb{Z}) und die vier Grundrechenarten (\mathbb{O})
- Kelleralphabet: $\$$ für den leeren Keller, sowie die Symbole \mathbb{Z} und \mathbb{O} .

Erklärung / Konzept:

- q_0 ist der Startzustand
- q_5 ist der akzeptierende Endzustand
- Der Keller wird verwendet, um die Symbole zu speichern, die für eine gültige UPN benötigt werden.
- Wenn ein \mathbb{Z} gelesen wird, wird es auf den Keller gelegt.
- Wenn ein \mathbb{O} gelesen wird, werden die ersten zwei Symbole vom Keller genommen.
- Wenn nach einem \mathbb{O} nochmals ein \mathbb{Z} gelesen wird, wird ein \mathbb{O} auf den Keller gelegt. Diese dienen dazu, sicherzustellen, dass am Ende genügend Operatoren eingelesen wurden.



Beispiele:

a) $\mathbb{Z}\mathbb{Z}\mathbb{O}$ $(q_0, \mathbb{Z}\mathbb{Z}\mathbb{O}, \$) \vdash (q_0, \mathbb{Z}\mathbb{O}, \mathbb{Z}\$) \vdash (q_0, \mathbb{O}, \mathbb{Z}\mathbb{Z}\$) \vdash (q_1, \varepsilon, \$) \vdash (q_5, \varepsilon, \$) \rightarrow \text{akzeptiert}$

b) $\mathbb{Z}\mathbb{Z}\mathbb{O}\mathbb{Z}\mathbb{Z}\mathbb{O}\mathbb{O}$ $(q_0, \mathbb{Z}\mathbb{Z}\mathbb{O}\mathbb{Z}\mathbb{Z}\mathbb{O}\mathbb{O}, \$) \vdash (q_0, \mathbb{Z}\mathbb{O}\mathbb{Z}\mathbb{Z}\mathbb{O}\mathbb{O}, \mathbb{Z}\$) \vdash (q_0, \mathbb{O}\mathbb{Z}\mathbb{Z}\mathbb{O}\mathbb{O}, \mathbb{Z}\mathbb{Z}\$) \vdash (q_1, \mathbb{Z}\mathbb{Z}\mathbb{O}\mathbb{O}, \$) \vdash (q_2, \mathbb{Z}\mathbb{O}\mathbb{O}, \mathbb{Z}\mathbb{O}\$) \vdash (q_2, \mathbb{O}\mathbb{O}, \mathbb{Z}\mathbb{Z}\mathbb{O}\$) \vdash (q_3, \mathbb{O}, \mathbb{O}\$) \vdash (q_4, \varepsilon, \$) \vdash (q_5, \varepsilon, \$) \rightarrow \text{akzeptiert}$

c) $\mathbb{Z}\mathbb{Z}\mathbb{O}\mathbb{O}$ $(q_0, \mathbb{Z}\mathbb{Z}\mathbb{O}\mathbb{O}, \$) \vdash (q_0, \mathbb{Z}\mathbb{O}\mathbb{O}, \mathbb{Z}\$) \vdash (q_0, \mathbb{O}\mathbb{O}, \mathbb{Z}\mathbb{Z}\$) \vdash (q_1, \mathbb{O}, \$) \rightarrow \text{nicht akzeptiert}$

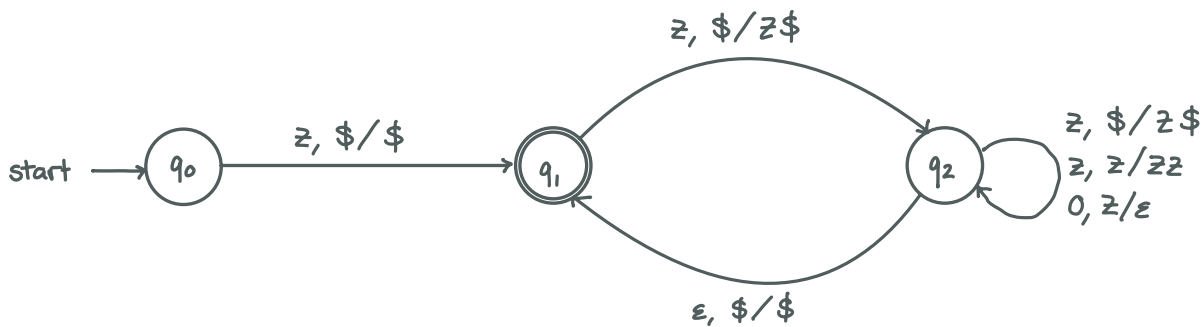
Übung 2 - Kellerautomaten

Aufgabe 1

Deterministischer Kellerautomat, der die Sprache der Wörter akzeptiert, die zur vereinfachten UPN gehören:

Kriterien:

- Zustände: Der Automat hat einen Startzustand (q_0) und einen akzeptierenden Endzustand (q_1) .
- Eingabealphabet: Einstellige Zahlen (Z) und die vier Grundrechenarten (O)
- Kelleralphabet: \$ für den leeren Keller, sowie die Symbole Z und O.



Beispiele:

- a) ZZ0 $(q_0, ZZ0, \$) \vdash (q_1, Z0, \$) \vdash (q_2, 0, Z\$) \vdash (q_2, \varepsilon, \$) \vdash (q_1, \varepsilon, \$)$
- b) ZZ0ZZ00 $(q_0, ZZ0ZZ00, \$) \vdash (q_1, Z0ZZ00, \$) \vdash (q_2, 0ZZ00, Z\$) \vdash (q_2, ZZ00, \$) \vdash (q_2, Z00, Z\$) \vdash (q_2, 00, ZZ\$) \vdash (q_2, 0, Z\$) \vdash (q_2, \varepsilon, \$) \vdash (q_1, \varepsilon, \$)$
- c) ZZ00 $(q_0, ZZ00, \$) \vdash (q_1, Z00, \$) \vdash (q_2, 00, Z\$) \vdash (q_2, 0, \$)$