

Übungsblatt 7

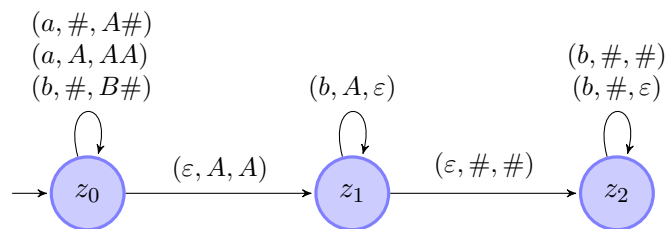
Abgabe: 10. Dezember 2011

Aufgabe 7.1 (CYK-Algorithmus; 2+2 Punkte)

- (a) Gegeben sei die folgende kontextfreie Grammatik $G = \langle V, \Sigma, S, P \rangle$ mit $V = \{S, W, X, Y, Z\}$, $\Sigma = \{a, b, c\}$ und $P = \{S \rightarrow aWZ, W \rightarrow a|b|aX, X \rightarrow WWb, Y \rightarrow bc|bZ, Z \rightarrow Yc\}$. Verwenden Sie den CYK-Algorithmus, um zu überprüfen, ob das Wort $ababbcc$ in $L(G)$ enthalten ist.
- (b) L sei die Sprache der Palindrome der Länge ≥ 1 über dem Alphabet $\{a, b, c\}$. Verwenden Sie den CYK-Algorithmus, um zu verifizieren, dass das Wort $abcbcba$ ein Palindrom ist.

Aufgabe 7.2 (Kellerautomaten; 1+1+1 Punkte)

Wir betrachten den Kellerautomaten M , der wie folgt graphisch dargestellt ist:



Neben M betrachten wir auch den Automaten M_E , in dem der Zustand z_1 als einziger Endzustand ausgezeichnet ist.

- (a) Welche der Wörter $aaabb$, $aabbb$, $aabb$ akzeptiert M per leerem Keller und welche akzeptiert M_E per Endzustand? Wenn ein Automat eines dieser Wörter akzeptiert, geben Sie die entsprechende akzeptierende Konfigurationsfolge an.
- (b) Welche Sprache wird von M mit leerem Keller erkannt (kurze Begründung)?
- (c) Welche Sprache wird von M_E per Endzustand akzeptiert (kurze Begründung)?

Aufgabe 7.3 (Kellerautomaten aus kontextfreien Grammatiken; 2+1 Punkte)

Wir betrachten die kontextfreie Grammatik $G = \langle V, \Sigma, S, P \rangle$ mit Variablenmenge $V = \{S, A, B\}$, Terminalalphabet $\Sigma = \{a, b, c\}$, Startsymbol S und folgenden Produktionsregeln:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow Aa, Bc, c \\ A &\rightarrow a, aaAb \\ B &\rightarrow aA, aBb, ab \end{aligned}$$

- (a) Konstruieren Sie aus G einen Kellerautomaten M , der die von G erzeugte Sprache per leerem Keller akzeptiert. Benutzen Sie dabei das in der Vorlesung angegebene Verfahren und geben Sie M sowohl in graphischer Form als auch in Mengenschreibweise an.
- (b) Geben Sie den zu M entsprechenden Kellerautomaten M_E an, der $L(G)$ per Endzustand akzeptiert.