

1. (10 Punkte)

In der Vorlesung haben wir gezeigt, dass die Sprachen, die von einem nicht deterministischen Kellerautomaten akzeptiert werden, genau die Sprachen sind, die durch eine kontextfreie Grammatik erzeugt werden können. Der Beweis war konstruktiv in dem Sinne, dass wir ein Verfahren angegeben haben, mit dem man zu einer kontextfreien Grammatik G einen NKA konstruieren kann, der genau die Sprache $L(G)$ akzeptiert.

Gegeben sei die kontextfreie Grammatik $G = (\{0, 1\}, \{S\}, S, P)$ mit der folgenden Menge P von Produktionen:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow 0 S 0 \\ S &\rightarrow 1 S 1 \\ S &\rightarrow 0 0 \\ S &\rightarrow 1 1 \\ S &\rightarrow \varepsilon \end{aligned}$$

Verwenden Sie das in der Vorlesung besprochene Verfahren, um einen NKA zu konstruieren, der genau die Sprache $L(G)$ akzeptiert.

2. (10 Punkte)

Ebenso haben wir ein Verfahren gesehen, um aus einem nicht deterministischen Kellerautomaten M eine kontextfreie Grammatik zu konstruieren, die genau die Sprache $L(M)$ erzeugt. Wenden Sie diese Methode auf den folgenden NKA an.

$$M = (\{s, \ell, f\}, \{0, 1\}, \{N, E, \epsilon\}, \epsilon, s, \{f\}, \Delta)$$

mit der Übergangsrelation

$$\begin{aligned} \Delta = \{ & (s, 0, \epsilon, N\epsilon, s), (s, 0, E, NE, s), (s, 0, N, NN, s), \\ & (s, 1, \epsilon, E\epsilon, s), (s, 1, E, EE, s), (s, 1, N, EN, s), \\ & (s, \epsilon, \epsilon, \epsilon, \ell), (s, \epsilon, E, E, \ell), (s, \epsilon, N, N, \ell), \\ & (\ell, 0, N, \epsilon, \ell), (\ell, 1, E, \epsilon, \ell), \\ & (\ell, \epsilon, \epsilon, \epsilon, f) \} \end{aligned}$$



Wir wünschen Euch frohe Weihnachten und ein gutes neues Jahr.
Nous vous souhaitons un Joyeux Noël et une bonne année.
Les deseamos una feliz Navidad y un próspero año nuevo.
We wish you a merry Christmas and a happy New Year.