

Großübung: Grundlagen der Theoretischen Informatik

Christopher Bishopink✉

✉bischopink@informatik.uni-oldenburg.de

6. Dezember 2019

Turingmaschinen

- ▶ Konfiguration
- ▶ Transitionsrelation
- ▶ Ergebnis
- ▶ berechnete Funktion
- ▶ Halte-/Definitions-bereich
- ▶ Ergebnis-/Wertebereich
- ▶ Turing-berechenbar
- ▶ charakteristische Funktion
- ▶ Turing-entscheidbar
- ▶ Turing-akzeptierbar

Selbstkontrolle Aufgabe

$|n^2$

Geben Sie eine Turingmaschine an, die die Sprache $L = \{|n^2 \mid n \in \mathbb{N}\}$ akzeptiert. Die Turingmaschine soll dafür 2 Bänder benutzen, Nichtdeterminismus ist zudem hilfreich.

Dazu:

- ▶ Wie lässt sich n^2 noch darstellen?
- ▶ Wie ginge es mit 3 Bändern?

Grammatik \rightsquigarrow Kellerautomat

Betrachten Sie die Grammatik $G = (N, T, P, S)$ mit $N = \{S, X, Y\}$, $T = \{a, b, c\}$ und

$$P = \{ \begin{array}{l} S \rightarrow XY \mid XSY \\ X \rightarrow XX \mid aa \\ Y \rightarrow bc \mid cb \end{array} \}.$$

1. Geben Sie eine Linksableitung für das Wort $aabc$ an.
2. Geben Sie die von G generierte Sprache L an und erklären Sie warum $L(G) = L$.
3. Konstruieren Sie mit dem Verfahren aus der Vorlesung einen Kellerautomaten K mit $L_\varepsilon(K) = L$.
4. Geben Sie einen akzeptierenden Lauf des Automaten für das Wort $aabc$ an.