

5 Übung zu Informatik zum 26.11.2009 Blatt 5

5.1

- a) Die kontextfreie Grammatik führt zu einer beliebig langen (größer als 0) Folge von a gefolgt von einem c und einer weiteren beliebig langen (größer als 0) Folge von a und einem weiteren c.
- b) Darstellung der Reihe aacac durch mehrere Befehle:
 $S=AB=aAB=aaB=aaTc=aaac.$
 $S=BA=TcA=aTcA=aaA=aaac.$
Da mehrere Befehle zu dem selben Ergebnis führen, ist $L(G)$ mehrdeutig.
- c) Änderung von $L(G)$ $S \rightarrow AB|BA$ in $S \rightarrow AB$.

5.2

$G = \{\{< ul >, < /ul >, < li >, < /li >, Text\}, \{A, B, C\}, B, R\}$

R=

$$\begin{aligned} \{A \rightarrow & \hspace{15em} Text \\ B \rightarrow & \hspace{10em} < ul > C < /ul > \\ C \rightarrow & \hspace{2em} < li > B < /li > C \mid < li > BA < /li > C \\ & \hspace{4em} \mid < li > AB < /li > C \mid < li > A < /li > C \mid \lambda \} \end{aligned}$$

Man beginnt hier die Befehlsreihe mit B. Hierdurch wird der Anfang und das Ende einer neuen Liste $< ul >$, $< /ul >$ erzeugt und der Cursor quasi in der Mitte gesetzt. Hier wird nun der C-Befehl gesetzt. Dieser Erzeugt entweder ein Listenelement mit Text $< li > Text < /li >$ und ruft sich dahinter oder davor erneut auf, um ein weiteres Listenelement einzufügen, oder es erzeugt eine neue Liste $< ul >$, $< /ul >$ in einer tieferen Ebene innerhalb eines Listenelementes, an der wiederum ein Listenelement $< li > Text < /li >$ angehängt wird, um in der momentanen Ebene später (nach Ende der tieferen Ebene) weiter zu listen oder es drückt das leere Element aus, um die aktuelle Ebene zu beenden.

Dadurch kann man mit C entweder eine eine endliche Anzahl an Listeneinträgen mit dem Aufruf des leeren Wortes am Ende erzeugen, oder man ruft dazwischen erneut B auf, um C in einer tieferen ul-Ebene auszuführen und danach erneut C, um in der Ebene weiter zu listen. Das leere Wort beendet dabei jede Ebene und kehrt zur nächsthöheren zurück.

5.4

$\langle \text{ISBN} \rangle ::= \langle \text{Block1} \rangle - 3 - \langle \text{Block2} \rangle - \langle \text{A} \rangle$
 $\langle \text{Block1} \rangle ::= 978 \mid 979$
 $\langle \text{Block2} \rangle ::= \langle \text{A} \rangle \langle \text{A} \rangle - \langle \text{A} \rangle \langle \text{A} \rangle$
 $\quad \mid \langle \text{A} \rangle \langle \text{A} \rangle \langle \text{A} \rangle - \langle \text{A} \rangle \langle \text{A} \rangle \langle \text{A} \rangle \langle \text{A} \rangle \langle \text{A} \rangle$
 $\quad \mid \langle \text{A} \rangle \langle \text{A} \rangle \langle \text{A} \rangle \langle \text{A} \rangle - \langle \text{A} \rangle \langle \text{A} \rangle \langle \text{A} \rangle \langle \text{A} \rangle$
 $\quad \mid \langle \text{A} \rangle - \langle \text{A} \rangle \langle \text{A} \rangle \langle \text{A} \rangle$
 $\quad \mid \langle \text{A} \rangle - \langle \text{A} \rangle \langle \text{A} \rangle$
 $\langle \text{A} \rangle ::= 0 \mid 1 \mid 2 \mid 3 \mid 4 \mid 5 \mid 6 \mid 7 \mid 8 \mid 9$

5.5

Angenommen die Straßen sind nicht unendlich lang (kurz) und können auch in Sackgassen bzw. Kreuzungen enden (Kurven).

Eine Kombination von 7 geraden Straßen, bei der jede Straße 3 Berührungspunkte besitzt, ist nicht möglich.

Um eine Kombination mit Straßen, die jeweils 3 Berührungspunkte haben, erstellen zu können, benötigt man mindestens 4 Straßen.

Möchte man nun die nächste Anzahl der möglichen Straßen ermitteln, muss man mindestens 2 Verbindungen aufbrechen und 5 neue schaffen, um insgesamt wieder eine durch 3 teilbare Anzahl an Kreuzungen (von 2 Straßen) zu erhalten. Dies kann man durch das Hinzufügen von min. 2 Straßen erzeugen. Dies erzeugt wieder eine gültige „Fußgängerzone“, den man nun wieder mit 2 erweitern kann.

Nun ist es also möglich, den geforderten Straßenzug mit 4, 6, 8, 10 etc. Straßen zu bilden. Da 7 aber keine gerade Zahl größer gleich 4 ist, ist eine entsprechende Fußgängerzone nicht möglich.