

Musterlösungen den formalen Aufgaben der Probeklausur

Sebastian Padó

12. Februar 2003

Aufgabe 11

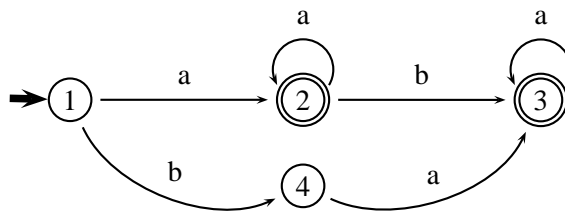
Geben Sie einen endlichen Automaten an, der die Sprache L über dem Alphabet $\{a,b\}$ mit $L = \{w \mid w \text{ enthält mindestens ein } a \text{ und höchstens ein } b\}$ beschreibt !

Notation

- Startzustände werden durch einen dicken Pfeil markiert: $\Rightarrow \textcircled{S}$
- Endzustände werden durch Doppelkreise markiert: $\textcircled{\textcircled{E}}$

Lösung

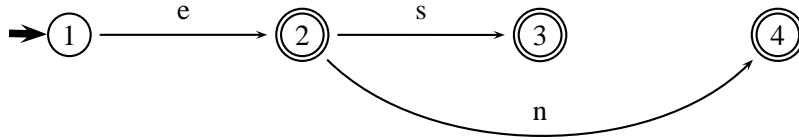
Der Anfangszustand darf kein Endzustand sein, weil jedes Wort mindestens ein a enthalten muß. Das heißt, am Anfang können entweder mindestens eins, aber beliebig viele, a s kommen (Zustand 2), dann kann noch ein b und danach wieder beliebig viele a s kommen (Zustand 3). Oder ein b kommt am Anfang, und dann mindestens eins, aber beliebig viele, a s.



Aufgabe 12

Geben Sie einen endlichen Automaten an, der die starken Substantiv-Endungen im Deutschen akzeptiert (z.B. für "Schaf" oder "Tisch").

Die starken Wörter haben folgende Endungen: -es, -e, -en. Der folgende Automat erkennt sie:



Aufgabe 13

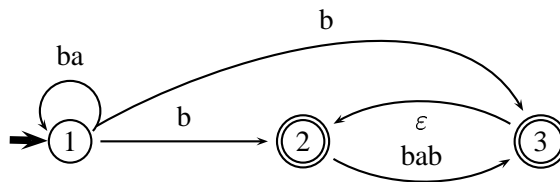
Gegeben sei der folgende NEA:

$A = \langle \{1,2,3\}, \{a,b\}, D, 1, \{2,3\} \rangle$ mit

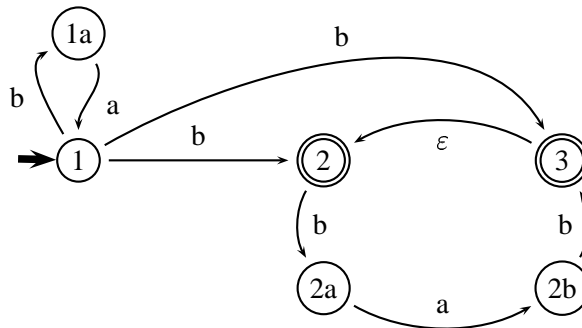
$D = \{ \langle 1, ba, 1 \rangle, \langle 1, b, 2 \rangle, \langle 1, b, 3 \rangle, \langle 2, bab, 3 \rangle, \langle 3, \text{epsilon}, 2 \rangle \}$

Konstruieren Sie nach dem in der Vorlesung eingeführten dreistufigen Verfahren einen zu A äquivalenten DEA!

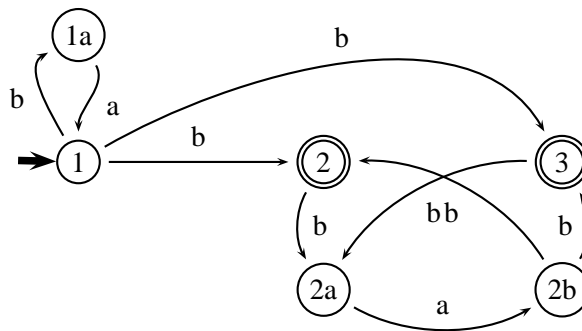
Der Originalautomat:



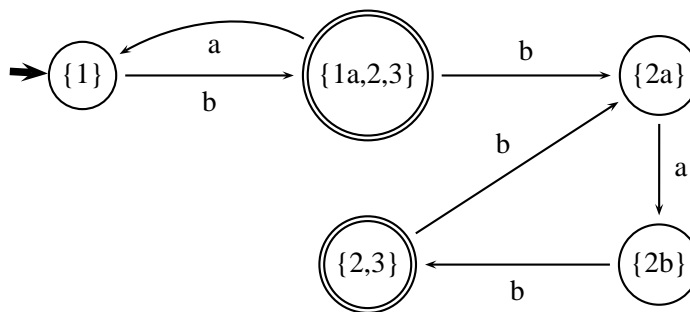
Schritt 1: Mehrsymbolkanten entfernen



Schritt 2: ε -Übergänge entfernen



Schritt 3: Potenzautomat erzeugen

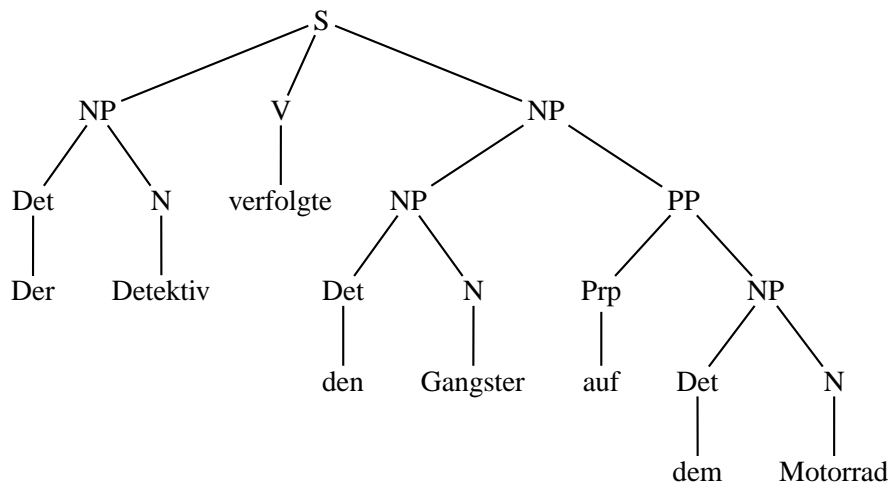


Aufgabe 14

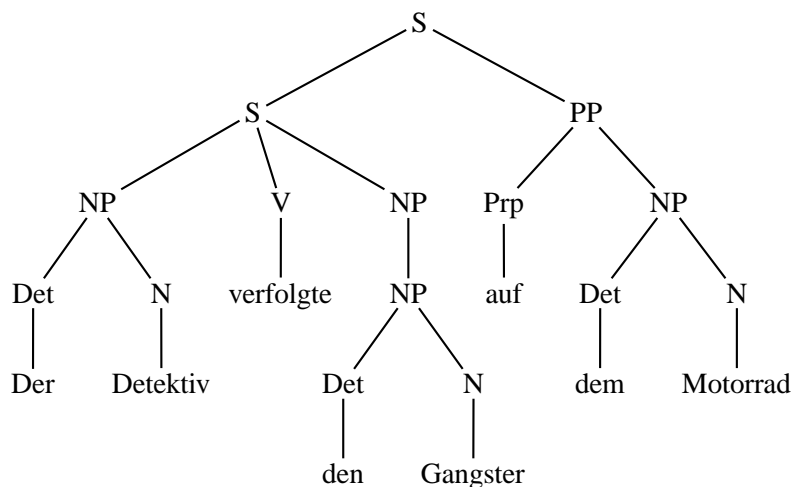
Gegeben sei eine kontextfreie Grammatik mit den Produktionsregeln (siehe Aufgabenblatt).

Leiten Sie den Satz ``Der Detektiv verfolgte den Gangster auf dem Motorrad`` auf zwei unterschiedliche Weisen ab. (Geben Sie die unterschiedlichen Strukturbäume an, die aus der Ableitung resultieren.)

In der ersten Lesart modifiziert die PP die NP “den Gangster” (d.h. der Gangster hat das Motorrad)



In der zweiten Lesart modifiziert die PP den ganzen Satz (d.h. das Verfolgen findet mit dem Motorrad statt)



Aufgabe 15

Leiten Sie mit den Regeln aus 15. zwei Wortfolgen ab, die keine korrekten Sätze des Deutschen sind. Kommentieren Sie, gegen welche grammatischen Regeln dabei verstoßen wird.

Das ist eine Variante der Aufgabe 1c vom 6. Übungsblatt. Die Probleme sind z.B.

- Kein Kasus: Dem Detektiv schlief.
- Keine Subkategorisierungsinformation: Der Gangster verfolgte.

Aufgabe 16

Geben Sie eine kontextfreie Grammatik an, die arithmetische Gleichungen der Form $x=y$, $(x+y)=(z:x)$, $(x*(y-(-z))=((-x)*(-y))$ erzeugt. Das heißt, Terminalsymbole sind x , y , z , $=$, $+$, $-$, $*$, $:$, $($ und $)$, und alle komplexen Terme werden in Klammern geschrieben. Verwenden Sie als nicht-terminale Symbole S (Gleichung), T (Term), O (zweistelliger Operator).

Diese Aufgabe läßt sich mit einer Grammatik lösen, die der einfachen Variante der “Aussagenlogik-Grammatik” vom 6. Übungsblatt sehr ähnlich ist. Startsymbol ist wieder S .

$$S \rightarrow T = T \quad (1)$$

$$T \rightarrow (T \ O \ T) \quad (2)$$

$$T \rightarrow (- \ T) \quad (3)$$

$$T \rightarrow p, \ q, \ r \quad (4)$$

$$O \rightarrow *, :, -, + \quad (5)$$