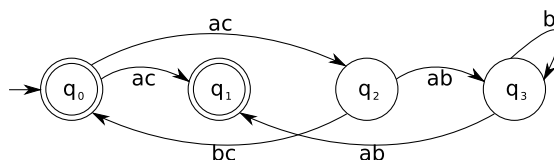

Algorithmen und Datenstrukturen (EI)

Aufgabe 1

Sei L eine reguläre Sprache, und sei L' eine Sprache, die eine echte Teilmenge der Wörter in L ist. Beweisen oder widerlegen Sie: L' ist dann auf jeden Fall auch regulär.

Aufgabe 2

Der folgende Graph beschreibe die Grammatik $G(L)$.



- Geben Sie die Grammatik $G(L)$ als Quadrupel an (Axiom S , Nichtterminalmenge V , Terminalmenge Σ , Produktionen P). Verwenden Sie dabei als Nichtterminale Grossbuchstaben beginnend bei A , bzw. S für das Startsymbol.
- Wie lang sind das kürzeste und das längste mögliche Wort?
- Ist der Graph deterministisch? Falls ja, Begründung! Falls nein, wo tritt der Nicht-determinismus auf?

Aufgabe 3

Gegeben sei die Menge P der Produktionsregeln einer Grammatik $G(L)$:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow aZ|cZ|bS \\ X &\rightarrow bX|aS \\ Y &\rightarrow b|c \\ Z &\rightarrow cZ|c \end{aligned}$$

Geben Sie die Mengen V , Σ und S an.

Aufgabe 4

Eine Grammatik für die Bildung von Personennamen habe folgende Eigenschaften:

- Jedes Namenswort beginnt mit einem Grossbuchstaben, dem mindestens ein Kleinbuchstabe folgt.
- Ein Name besteht aus mindestens zwei Namensworten (Vor- und Nachname).
- Zwei Namensworte werden immer durch genau ein Leerzeichen verbunden. Verwenden Sie in Ihrer Lösung “ _ ” (Unterstrich) zum Kennzeichnen von Leerzeichen.
- Die Menge der Terminalen Σ ist das deutsche Alphabet von “a” bis “z” in Gross- und Kleinschrift, sowie das Leerzeichen.
- Die Menge der Nichtterminale V ist gegeben durch:
 $V = \{ \langle \text{Grossbuchstabe} \rangle, \langle \text{Kleinbuchstabe} \rangle, \langle \text{Wort} \rangle, \langle \text{Name} \rangle \}$
- Das Axiom ist “Name”.

Aufgaben:

- a) Definieren Sie alle Elemente aus V .
- b) Zeichnen Sie die Definitionen der Elemente aus V in EBNF-Syntax.