




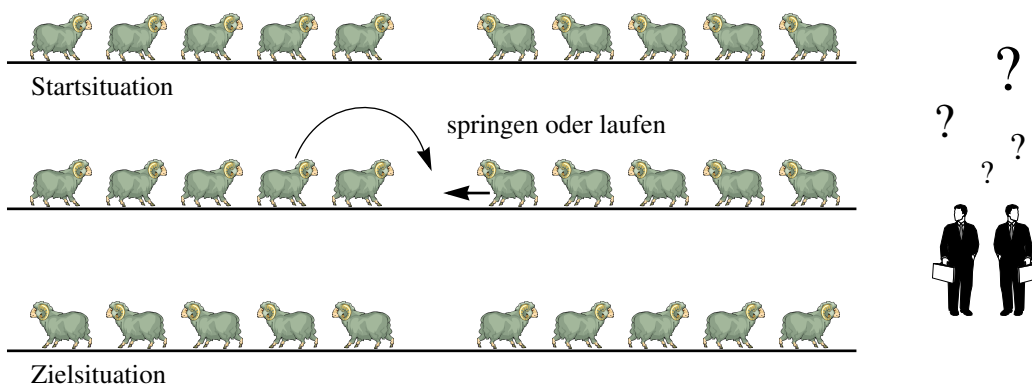
Übungsblatt 4

9.11.2001

Aufgabe 1 Das Springen der Lämmer

(Bierwald)

In einer schmalen Schlucht begegnen sich zwei Schafherden mit ihren Hirten. Beide wollen in entgegengesetzte Richtungen. Die Schlucht ist so eng, daß keine zwei Schafe aneinander vorbeikommen. Ein Schaf kann aber vorwärtslaufen, wenn der Platz vor ihm frei ist oder über ein Schaf, das vor ihm steht, springen, vorausgesetzt, der Platz dahinter ist frei. Kein Schaf kann seine Richtung ändern. Die beiden Schafhirten – ehemalige Karlsruher Informatik-Studenten – erinnern sich an ihre Vorlesung *Informatik III* und lösen das Problem, indem sie.  Leider fiel dieser Teil des Textes einem Feuer zum Opfer.



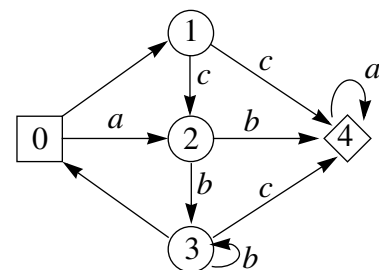
Wie würden Sie das Problem lösen?

Aufgabe 2 Teilmengenkonstruktion

(Bierwald)

Gegeben sei ein endlicher Akzeptor durch das nebenstehende Zustandsübergangsdiagramm. Bestimmen Sie den zugehörigen Teilmengenakzeptor.

Hinweis. Wenn Ihr Teilmengenakzeptor mehr oder weniger als sieben Zustände hat, sollten Sie Ihre Lösung noch einmal überdenken.



Aufgabe 3 Hüllenoperation

(Käufel)

Für die Hüllenoperation H , die bei der Teilmengenkonstruktion verwendet wird, zeige man (n, m beliebige Zustandsmengen)

die *Monotonie*: Wenn $n \subseteq m$, dann $H(n) \subseteq H(m)$

die *Extensionalität*: $n \subseteq H(n)$ und

die *Idempotenz*: $H(H(n)) = H(n)$.

Aufgabe 4 Tic-Tac-Toe

(Schuster)

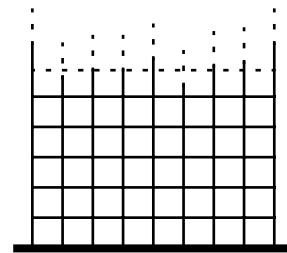
Das Spiel Tic-Tac-Toe besteht aus einem Feld von 3×3 Kästchen. Die Spieler setzen abwechselnd ein \times und ein \circ in ein Kästchen. Gewonnen hat der Spieler der zuerst eine Vertikale, Horizontale oder Diagonale besetzt hat.

- Geben Sie eine Grammatik an, welche alle Gewinnsituationen für \times beschreibt.
- Welchen maximalen Typ hat die Sprache in jedem Fall?

Aufgabe 5 Vier-Gewinnt

(Schuster)

Für diese Aufgabe stellen wir uns das Spielfeld von Vier-Gewinnt als eine Tafel mit 8 Kästchen in der Breite und unendlich vielen Kästchen in der Höhe vor. Die Spieler werfen wie gewohnt abwechseln rote und gelbe Steine ein. Gewonnen hat der Spieler, welcher zuerst eine vertikale, horizontale oder diagonale Folge von vier gleichen Steinen besetzt hat.



Geben Sie eine Grammatik an, welche alle Gewinnsituationen für rot beschreibt.

Aufgabe 6 LL- und LR-Akzeptoren für reguläre Grammatiken

(Schuster)

Gegeben seien reguläre Grammatiken mit den folgenden Produktionen:

$$\Pi_f := \{S ::= A, A ::= Aa \mid Ba, B ::= Bb \mid Cb, C ::= Cc \mid c\}$$

$$\Pi_g := \{S ::= A, A ::= aA \mid aB, B ::= bB \mid bC, C ::= cC \mid c\}$$

$$\Pi_h := \{S ::= C, C ::= Cc \mid Bc, B ::= Bb \mid Ab, A ::= Aa \mid a\}$$

$$\Pi_i := \{S ::= C, C ::= cC \mid cB, B ::= bB \mid bA, A ::= aA \mid a\}$$

- Erstellen Sie zu den Grammatiken, wenn möglich, die LL-, LR-, (lr) oder (rl) Akzeptoren.
- Welche der Worte $aabbcc$ und $ccbbaa$ werden von welchem Akzeptor akzeptiert?