

Aufgabenblatt zur 2. Übung

Zeitraum: 25.10. bis 29.10.2010

1. Aufgabe: (AGS 1.2*)

Beweisen Sie durch vollständige Induktion, dass die Summe der Kuben dreier aufeinanderfolgender natürlicher Zahlen durch 9 teilbar ist.

2. Aufgabe: (AGS 2.5*)

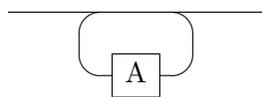
(a) Geben Sie ein System von Syntaxdiagrammen \mathcal{D} mit den Terminalsymbolen **a** und **b** an, so dass als Wörter genau alle Palindrome über $\Sigma=\{\mathbf{a},\mathbf{b}\}$ mit den zwei folgenden Eigenschaften generierbar sind:

- Alle durch \mathcal{D} generierbaren Wörter (Palindrome) sollen mit dem Symbol **a** beginnen.
- In allen durch \mathcal{D} generierbaren Wörtern (Palindromen) dürfen maximal zwei gleiche Symbole nebeneinander stehen.

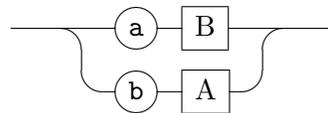
Hinweis: Ein Palindrom ist ein Wort, das von links nach rechts gelesen gleichlautet wie von rechts nach links gelesen.

(b) Prüfen Sie mit Hilfe des Rücksprungalgorithmus, ob das Wort **bbabab** zu der durch das folgende Syntaxdiagrammsystem definierten Sprache gehört. Übernehmen Sie zu diesem Zweck das Syntaxdiagrammsystem in Ihr Lösungsblatt, und fertigen Sie dann ein entsprechendes Markenprotokoll an. S sei das Startdiagramm.

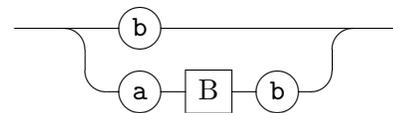
S :



A:



B:



3. Aufgabe: (AGS 2.12)

(a) Die Wörter einer Sprache seien definiert durch: $W(\mathcal{E}) = \{b^j a^i b^{i-1} c^{3j} \mid i \geq 1, j \geq 0\}$.

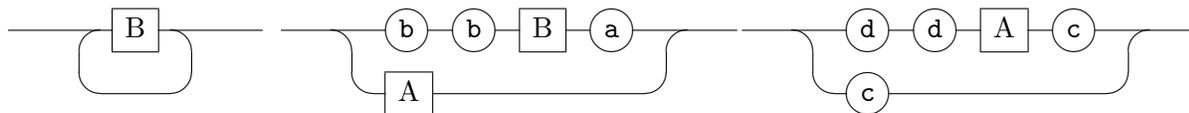
Geben Sie für diese Sprache ein zugehöriges System \mathcal{E} von Syntaxdiagrammen an.

(b) Folgendes Syntaxdiagrammsystem \mathcal{U} sei gegeben:

S:

B:

A:



Prüfen Sie zunächst mit Hilfe des Rücksprungralgorithmus, ob das Wort $bbddccac$ zu der durch das gegebene Syntaxdiagrammsystem definierten Sprache gehört. Fertigen Sie dazu ein Markenprotokoll an. S ist das Startdiagramm.

Geben Sie nun eine Wortbildungsvorschrift für die von diesem Diagrammsystem erzeugte Sprache $W(\mathcal{U})$ an.

Zusatzaufgabe: (AGS 2.9*)

(a) Gegeben sei die folgende Sprache: $W(S) = \{a^{2i} cb^{3i} c^k d^{2k+1} \mid i > 0, k \geq 0\}$.

Geben Sie für $W(S)$ ein System von Syntaxdiagrammen an, welches genau diese Sprache erzeugt.

(b) Zeigen Sie mit Hilfe des Rücksprungralgorithmus, dass das Wort $aaaaccbddd$ zu der durch das folgende Syntaxdiagrammsystem definierten Sprache gehört. Fertigen Sie ein entsprechendes Markenprotokoll an. S ist das Startdiagramm.

S:

B:

