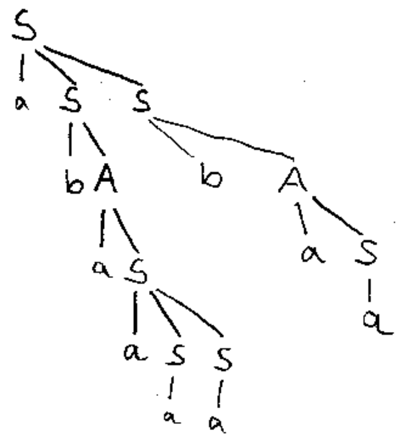
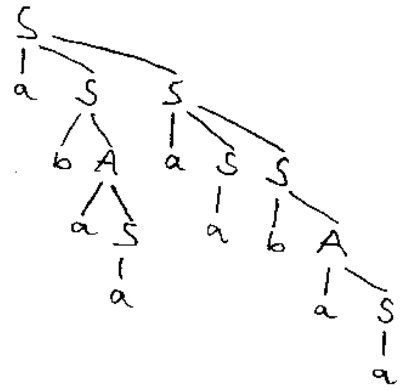
Blatt 2

Aufgabe 1: (zwei mögliche Bäume)





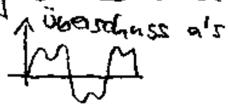
Aufgabe 2:

1. Die Aussage gilt nicht, denn

$$aba \in \{w \in \{a,b\}^* \mid \#_a(x) = 2 \cdot \#_b(x)\}$$

aber $aba \notin L(G)$, da alle erzeugbaren Satzformen, die maximal drei Zeichen lang sind SS, aab, baa, ε sind...

2. Nein, denn aaabbbaaa liegt immer noch nicht in $L(G)$. Eine zusätzliche Regel $S \to aSbSa$ würde das Problem beheben. grafisch:



Aufgabe 3:

P: $S \to AaAaAaA$ „die drei a's"

$A \to AaAbA$
$A \to AbAaA$
$A \to \varepsilon$

Blatt 1, 1.4 „gleich viele a's wie b's"

$\Rightarrow G = (\{S,A\}, \{a,b\}, P, S)$

Aufgabe 4:

Welche Regeln erzeugen Terminale?

$S \to aSb$
$S \to bSa$

gleich viele b's wie a's

$S \to a$ nur a's
$S \to \varepsilon$ nix

$\Rightarrow L(G) = \{x \in \{a,b\}^* \mid \#_a(x) \geq \#_b(x)\}$

Aufgabe 5:

Betrachten wir die Regeln:

$S \to aS$ erzeugt beliebig viele a's und dann S

$S \to Scc$ erzeugt eine gerade Anzahl von c's nach dem S

$S \to aAc$ erzeugt ein a und ein c und in der Mitte A.

Bis jetzt sind also beliebig m viele a's + ein a vor A gefolgt von einem c und $2 \cdot n$ weiteren c's.

$A \to bbAb$ erzeugt $3 \cdot o$ b's, die alle zwischen den a's und c's stehen werden

$A \to \varepsilon$ Die Produktion wird immer hier terminieren.

$\Rightarrow L(G) = \{a^{m+1} b^{3 \cdot o} c^{2 \cdot n + 1} \mid m \geq 0, o \geq 0, n \geq 0\}$

Die kontextfreie Grammatik erzeugen wir analog:
(Typ 3: $A \to aA$, $A \to a$)

Zuerst a^{m+1}, $m \geq 0$ a's $\quad S \to aS$

dann soll es weiter gehen $\quad S \to aB_1$ ($\Rightarrow$ mind. ein a)

von den b's brauchen wir 3o viele $B_1 \to bB_2$

$B_2 \to bB_3$

$B_3 \to bB_1$ ($\Rightarrow$ wieder drei neue)

$B_3 \to bC_1$ ($\Rightarrow$ weiter mit c's)

$S \to aC_0$ ($\Rightarrow$ Es können auch 0 b's vorkommen...)

jetzt kommt noch ein c $\quad C_0 \to c$

oder ein c gefolgt von ge. Anz. c's $C_0 \to cC_1$

$C_1 \to cC_2$

$C_2 \to c$

$C_2 \to cC_1$ ($\Rightarrow$ wieder zwei neue)

Aufgabe 6:

Die Lösung ergibt sich direkt aus derjenigen zu Aufgabe 5 von Blatt 1.
Füge ich die beiden bewilligten Regeln hinzu, ist meine Sprache eventuell nicht mehr äquivalent.
(Denn jetzt kann AB plötzlich zu CB und $CB \to CD$ abgeleitet werden, was vorher u.U. nicht ging).