Aufgabe 3

(a) Entwerfen Sie eine kontextfreie Grammatik für die folgende kontextfreie Spra- che über dem Alphabet $\Sigma = \{a, b, c\}$:

L = a”*’wuc” |n € No,2- |w|s = |vla-

(Hierbei bezeichnet |u|, die Anzahl des Zeichens x in dem Wort u.)

Erklären Sie den Zweck der einzelnen Nichtterminale (Variablen) und der Grammatikregeln Ihrer Grammatik.

(b) Betrachten Sie die folgende kontextfreie Grammatik

$$G = (\{A, B, C, D\}, \{a, b, c\}, P, A)$$

mit den Produktionen

$P = \{$

$$\begin{aligned} A &\to AB \mid CD \mid a \\ B &\to CC \mid c \\ C &\to DC \mid CB \mid b \\ D &\to DB \mid a \end{aligned}$$

$\}$

1

Benutzen Sie den Algorithmus von Cocke-Younger-Kasami (CYK), um zu zeigen, dass das Wort *abcab* zu der von G erzeugten Sprache $L(G)$ gehört.

	a	b	c	a	b
i/j	1	2	3	4	5
1	A,D	C	B	A,D	C
2	C	C	-	C	
3	C,C	A	-		
4	A,A	B			
5	A,D,B,B				

(c) Finden Sie nun ein größtmögliches Teilwort von *abcab*, dass von keinem der vier Nichtterminale von G ableitbar ist.

(d) Geben Sie eine Ableitung des Wortes *abcab* mit G an.

A ⊢ AB ⊢ ACC ⊢ ACBC ⊢ ACBDC ⊢ aCBDC ⊢ abBDC ⊢ abcDC ⊢ abcaC ⊢ abcab

(e) Beweisen Sie, dass die folgende formale Sprache über Z = a,b nicht kontextfrei ist: , L=a”bneN.

[1] `https://flaci.com/Gf7556jn2`