

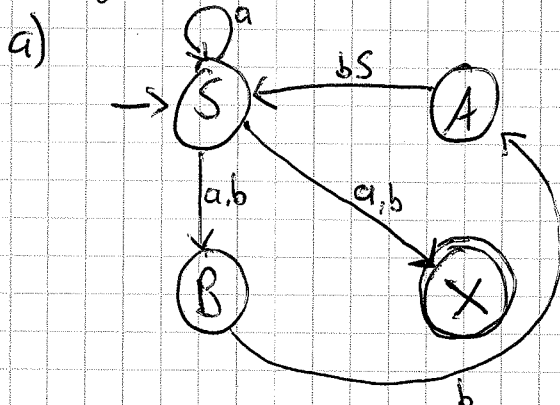
16. Jul. 45
Theolnf

Probeklausur

Aufgabe 1:

e) $X_{K_0}^{\text{ben}}, D_{X_{K_0}} \notin \text{REC}$

Aufgabe 2



b)

$$L_0 = 2L_1 + 1L_2 + \epsilon$$

$$L_1 = 1L_0 + 2L_2$$

$$\underline{L_2 = 1L_2 + 2L_0} \xRightarrow{\text{cancel}} 1^* 2L_0$$

L_2 in L_0 :

$$L_0 = 2L_1 + 11^* 2L_0 + \epsilon$$

L_2 in L_1 :

$$L_1 = 1L_0 + 21^* 2L_0 = (1 + 21^* 2)L_0$$

L_1 in L_0 :

$$L_0 = 2(1 + 21^* 2)L_0 + 11^* 2L_0 + \epsilon$$

$$= (2(1 + 21^* 2) + 11^* 2)L_0 + \epsilon$$

$$\xRightarrow{\text{cancel}} = (2(1 + 21^* 2) + 11^* 2)^*$$

c)

Schritt 1: ersetze

Chomsky-Normalform!

 $S \rightarrow AB D_a$ durch $AB D_a$ und $D_a \rightarrow a$ Auf der rechten Seite stehen $C \rightarrow C b B$ " $C D_b B$ " $D_b \rightarrow b$ entweder: $A \rightarrow a$ " $A \rightarrow D_a$

- 2 Variablen

 $B \rightarrow b$ " $B \rightarrow D_b$

- 1 Terminal

 $A \rightarrow C a A$ " $A \rightarrow C D_a A$ $C \rightarrow B b$ " $C \rightarrow B D_b$

Schritt 2: ersetze

 $A \rightarrow D_a$ durch $A \rightarrow a$ $B \rightarrow D_b$ " $B \rightarrow b$ $B \rightarrow S$ " $B \rightarrow A B D_a$

Schritt 3: ersetze

 $S \rightarrow A B D_a$ durch $S \rightarrow A E_1$ und $E_1 \rightarrow B D_a$ $B \rightarrow$ " $B \rightarrow A E_1$ " E_2 $A \rightarrow C D_a A$ " $A \rightarrow C E_2$ " $E_2 \rightarrow D_a A$ $C \rightarrow C D_b B$ " $C \rightarrow C E_3$ " $E_3 \rightarrow D_b B$ $G' = (\{a, b\}, \{S, A, B, C, E_1, E_2, E_3, D_a, D_b\}, S, R)$ mit $R = \{ \text{---} \}$

d) $C \leq D$

Betrachte

$$\langle a_1, \dots, a_m, b \rangle \mapsto \langle 2a_1, \dots, 2a_m, b \rangle$$

Diese Funktion ist offenbar in $\#P$ und es gilt:

$$\langle a_1, \dots, a_m, b \rangle \in C$$

$$\Leftrightarrow \exists I \subseteq \{1, \dots, m\} \sum_{i \in I} a_i = b$$

$$\Leftrightarrow \exists I \subseteq \{1, \dots, m\} \sum_{i \in I} 2a_i = 2 \sum_{i \in I} a_i \geq 2b$$

$$\Leftrightarrow \langle a_1, \dots, 2a_m, b \rangle \in D$$