

EXTRABLATT

Aufgabe 1:

a) $A \subseteq \mathbb{N}^n$, $B \subseteq \mathbb{N}^m$, $n, m \in \mathbb{N}^+$

$$A \leq B \Leftrightarrow \exists f: \mathbb{N}^n \rightarrow \mathbb{N}^m, f \in \text{FP}$$

$$\forall x \in \mathbb{N}^n: x \in A \Leftrightarrow f(x) \in B$$

b) Eine generative Grammatik G ist ein Quadrupel (Σ, N, S, R) mit

- Σ ist Alphabet (nichtleere endl. Menge)

- N nicht-Terminale (endl.)

- $S \in N$

- R ist Regelmenge mit $(\Sigma \cup N)^+ \times (\Sigma \cup N)^*$

c) $NP = \{A \mid \text{es existiert } B \in P \text{ und ein Polynom } p,$

sodass gilt: $x \in A \Leftrightarrow \exists y \mid |y| \leq p(|x|) \wedge (x, y) \in B\}$

d) $P_n(B) = \{x \in \mathbb{N}^n \mid \exists y \quad (x, y) \in B\}$

e) Sei $L \subseteq \Sigma^*$ kontextfrei. Dann existiert $n \in \mathbb{N}^+$, sodass

für jedes Wort $w \in L$ mit $|w| \geq n$ eine Zerlegung $w = uvwx$

mit (i) $|vwx| \leq n$

(ii) $vw \neq \varepsilon$

(iii) $\forall i \in \mathbb{N} \quad uv^iwx^iy \in L$

existiert.

(f) (i) falsch

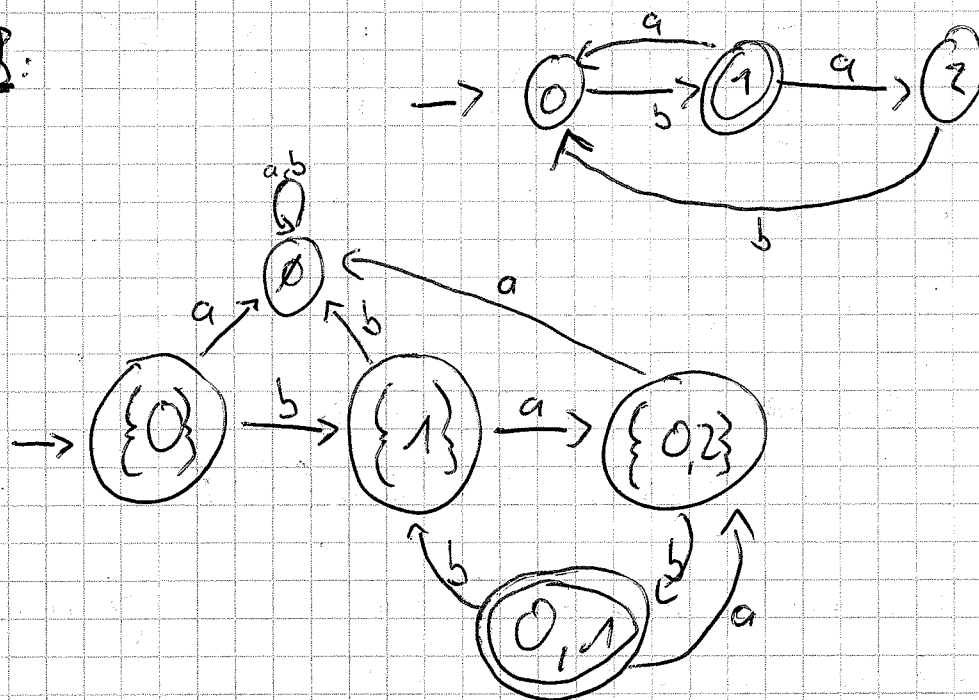
(ii) nein

(iii) Nein

(iv) Ja

(v) Ja

Aufgabe 3:



Aufgabe 3 (Blatt 11)

SOS_1 ist NP-vollständig (unklar, ob in P)

$SOS_1 \leq NP$, denn $SOS_1 \leq SOS$ via

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

Zeigen $SOS_1 \leq SOS$ mit $\langle a_1, \dots, a_m, b \rangle \mapsto \langle a_1, \dots, a_m, 2^m, b \rangle$

$\in FP$, d.h. 2^m durch m -maliges Verdoppeln der 2 in $m \leq n$ Rechenschritten werden kann