

Berechenbarkeit & Komplexität Modellklausur 16.01.24

\emptyset, Σ^*

$$A \leq_m^P B \quad \wedge \quad B \not\leq_m^P A \quad =: A <_m^P B$$

$$\emptyset <_m^P A \quad \text{für alle } A \neq \Sigma^*$$

$$\Sigma^* <_m^P A \quad \text{für alle } A \neq \emptyset$$

Quiz :)
O-Notation

$$O(g(n)) = \{ f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N} \mid \exists c \in \mathbb{N}^+ \exists n_0 \in \mathbb{N} \forall n \geq n_0 f(n) \leq c \cdot g(n) \}$$

alternativ

$$O(g(n)) = \{ f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N} \mid \lim_{n \rightarrow \infty} f(n)/g(n) < \infty \}$$

$$f \in \Theta(g(n)) \Leftrightarrow f \in O(g(n)) \wedge g \in O(f(n))$$

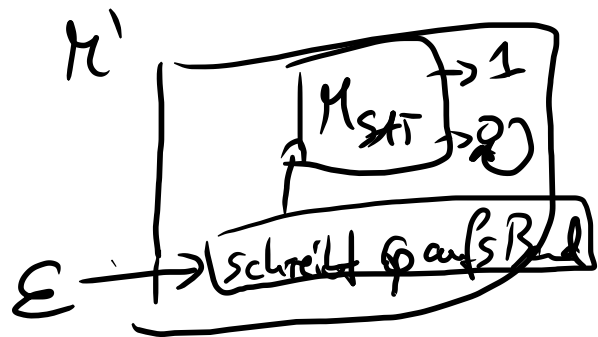
$$\sin n \in O(1) \quad \text{aber} \quad 1 \notin O(\sin n)$$

$$\frac{SAT \leq_m H_0}{\downarrow \quad \neq}$$

entscheidbar $\Rightarrow \exists$ TM M_{SAT} die x_{SAT} berechnet

$$f(\varphi) = w$$

φ erfüllbar $\Leftrightarrow M_w$ hält auf leere Band



Größe v. M' in $\Theta(|\varphi|)$

\Rightarrow kann M' in $\text{poly}(|\varphi|)$ -Zeit laufen

$\varphi \in SAT \stackrel{\text{df } M_{SAT}}{\Leftrightarrow} M_{SAT} \text{ hält auf } \varphi \text{ mit Ausgabe } 1 \stackrel{\text{Konst.}}{\Leftrightarrow} M' \text{ hält auf } \varepsilon \Leftrightarrow w \in H_0$

jede Sprache in NP von
 $2^{P(n)}$ Zeit-DTM entschieden

$$\left[A \leq_n^P \text{SAT} \wedge \text{SAT} \in P \Rightarrow A \in P \right]$$

2-SAT \leq_n^P 3-SAT vermöge

- ① löse Instanz in Polyzeit & gib triviale ja/nein-Instanz zurück
- ② $f(\varphi) = \varphi$