

Übungen zur Vorlesung
Komplexitätstheorie
WS 17/18
Übungsblatt 6

Aufgabe 6.1

Zeigen Sie, dass die Sprache B aus dem Beweis des Satzes über $P^B \neq NP^B$ (S.88) so konstruiert werden kann, dass gilt: $B \in \text{EXPTIME}$.

Hinweis: EXPTIME ist die Klasse der deterministisch in Exponentialzeit erkennbaren Sprachen.

Aufgabe 6.2

Zeigen Sie die folgenden Aussagen:

- a) Jede zeitkonstruierbare Funktion ist auch platzkonstruierbar.
- b) Die Klasse der Funktionen, die sowohl platz- als auch zeitkonstruierbar sind, ist abgeschlossen unter Addition und Multiplikation.

Aufgabe 6.3

Zeigen Sie, dass folgende Abbildungen f zeit- und platzkonstruierbar sind:

- a) $f(n) = c$ mit $c \in \mathbb{N}$.
- b) $f(n) = 2^n$.

Aufgabe 6.4

Zeigen Sie, dass für eine beliebige Funktion $S(n) \geq \log n$ gilt:
 $\text{DSPACE}(S(n)) = \text{co-DSPACE}(S(n))$

Hinweis: In der Vorlesung wurde dies unter der Voraussetzung gezeigt, dass $S(n)$ platzkonstruierbar ist.