

Hans U. Simon
Leonie Ryvkin

Bochum, den 14.12.17
Abgabe am 21.12.17

Übungen zur Vorlesung
Komplexitätstheorie
WS 17/18
Übungsblatt 8

Aufgabe 8.1

In der Vorlesung wurde die folgende Abschlusseigenschaft besprochen:

$$L \in \mathcal{C} \implies L_\varepsilon \in \mathcal{C}$$

Zeigen Sie, dass für $k \geq 0$ die Klassen Σ_k, Π_k diese Abschlusseigenschaft besitzen.

Aufgabe 8.2

Sei c eine Kodierung von booleschen Formeln und

$$L := \{c(F) \mid F \text{ ist boolesche Formel und es gibt keine bzgl. } c \text{ kürzere, zu } F \text{ äquivalente Formel}\}$$

Auf welchem Level der polynomiellen Hierarchie liegt die Sprache L ? Wird das Problem schwieriger, wenn man statt booleschen Formeln Schaltkreise betrachtet?

Aufgabe 8.3

Gegeben sei folgendes Entscheidungsproblem P :

Eingabe: Eine CNF-Formel F

Frage: Existiert genau eine erfüllende Belegung für F ?

Zeigen Sie: Die zu P gehörende Sprache L_P (der Formeln, die obige Frage bejahen) ist ein Element von Δ_2 .

Aufgabe 8.4

Zeigen Sie, dass Π'_k abgeschlossen ist unter Vereinigung und Durchschnitt von Sprachen.
Hinweis: In der Vorlesung wurden diese Abschlusseigenschaften für Σ'_k gezeigt.