

10. Übungsblatt

Lösen Sie die folgende Aufgabe:

1. Nun soll eine Variante des Erfüllbarkeitsproblems betrachtet werden. Bei B-CircSAT ist die Eingabe ein Boolescher Schaltkreis, dessen Gattertypen aus der Menge B stammen. Offensichtlich sind die Probleme $\{\wedge, \vee, \neg\}$ -CircSAT und $\{\text{nand}\}$ -CircSAT NP-vollständig, da alle Booleschen Funktionen mit $\{\wedge, \vee, \neg\}$ bzw. $\{\text{nand}\}$ konstruiert werden können.

Zeigen Sie die folgenden Aussagen:

- i) $\{x \wedge \bar{y}\}$ -CircSAT ist NP-vollständig.
 - ii) Zeigen Sie, dass sich *nicht* alle Booleschen Funktionen erzeugen lassen, wenn man nur den Gattertyp $x \wedge \bar{y}$ zur Verfügung hat um Schaltkreise „zusammen zu löten“.
2. Zeigen Sie, dass aus $\mathcal{P} \in \text{NPO}$ die Tatsache $\mathcal{P}_D \in \text{NP}$ folgt.

Besprechung in der Übung am 5. Juli 2017. Die Aufgaben müssen von Ihnen so vorbereitet werden, dass sie an der Tafel vorgeführt werden können. Achten Sie insbesondere auf einen korrekten mathematischen Formalismus!