Prof. Carsten Lutz/Dr. Stefan Göller SS 2013

Theoretische Informatik 2

Ungewertete Aufgaben, Blatt 6

Besprechung: KW 26

---

1. Geben Sie eine Familie von aussagenlogischen Formeln

$$\{\varphi_n \mid n \geq 1, n \text{ ist Zweierpotenz}\}$$

an, die die Paritätsfunktion auf n Eingaben beschreibt, d.h. es soll gelten:

- Die Formel φ_n hat Variablen $x_1, \ldots, x_n$.
- Für alle $b_1, \ldots, b_n \in \{0, 1\}$ gilt $\varphi(b_1, \ldots, b_n) = 1$ genau dann, wenn

$$|\{i \in \{1, \ldots, n\} \mid b_i = 1\}|$$

  ungerade ist.
- $|\varphi_n| \in O(n^2)$

2. Ein ungerichteter Graph $G = (V, E)$ heisst *k-färbbar*, falls es eine Abbildung $\chi : V \to \{1, 2, \ldots, k\}$ gibt, so dass für alle $\{u, v\} \in E$ gilt $\chi(u) \neq \chi(v)$. Für jedes $k \geq 1$ ist das Problem k-FÄRBBAR wie folgt definiert:

Gegeben: Ein ungerichteter Graph $G = (V, E)$.
Frage: Ist G k-färbbar?

a) Zeigen Sie, dass 1-FÄRBBAR und 2-FÄRBBAR jeweils in P liegen.

b) Zeigen Sie, dass 3-FÄRBBAR NP-vollständig ist.

3. Zeigen Sie, dass 2-SAT in P liegt.