

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, \dots, x_n .
- Für alle $b_1, \dots, b_n \in \{0, 1\}$ gilt $\varphi(b_1, \dots, b_n) = 1$ genau dann, wenn

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

ungerade ist.

- $|\varphi_n| \in O(n^2)$
2. Ein ungerichteter Graph $G = (V, E)$ heisst k -färbbar, falls es eine Abbildung $\chi : V \rightarrow \{1, 2, \dots, k\}$ 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.