

Übungsblatt 5

Präsenzaufgabe 1 (Intractability):

Ein regulärer Graph ist ein Graph, in dem jeder Knoten den Grad identisch ist. Für ein Problem $(\star)$ beschränkt sich das Problem $(\star)$ AUF REGULÄREN GRAPHEN ausschließlich auf reguläre Graphen.

- Zeige: Es existiert eine parametrisierte Reduktion von CLIQUE auf CLIQUE IN REGULÄREN GRAPHEN.
- Zeige: Es existiert eine parametrisierte Reduktion von CLIQUE auf INDEPENDENT SET IN REGULÄREN GRAPHEN.
- Welche Folgerung ergibt sich durch die Reduktion für die Probleme auf regulären Graphen?

Präsenzaufgabe 2 (Set Cover):

Betrachte folgendes parametrisiertes Problem SET COVER

Gesucht: Universum $U = \{u_1, \dots, u_n\}$, Familie von Teilmengen $\mathcal{F} \subset \mathcal{P}(U)$, Zahl $k \in \mathbb{N}$

Parameter: k

Frage: Existiert $F \subseteq \mathcal{F}$ mit $|F| \leq k$, sodass $\bigcup_{f \in F} f = U$ gilt.

Zeige: SET COVER ist $W[2]$ -vollständig.

Präsenzaufgabe 3 (Partial Vertex Cover):

Betrachte folgendes parametrisiertes Problem PARTIAL VERTEX COVER

Gesucht: Graph $G = (V, E)$, Zahlen $k, t \in \mathbb{N}$

Parameter: k

Frage: Existiert $C \subseteq V$ mit $|V| \leq k$, sodass $|\{e = \{u, v\} \in E \mid u \in C \vee v \in C\}| \geq t$.

Bestimme die Komplexitätsklasse dieses Problems.