

Präsenzblatt 4

Dieses Blatt dient der persönlichen Vorbereitung. Es wird nicht abgegeben und geht nicht in die Bewertung ein. Die Besprechung der Aufgaben erfolgt in den kleinen Übungen am 07.07. und 09.07.21

Präsenzaufgabe:

In dieser Aufgabe betrachten wir die folgenden zwei Entscheidungsprobleme:

1. VERTEX COVER:

Gegeben: Ein Graph $G = (V, E)$ und eine Zahl $k \in \mathbb{N}$

Frage: Existiert eine Menge $VC \subseteq V$ mit $|VC| \leq k$, sodass für jede Kante $\{u, v\} \in E$ gilt: $|\{u, v\} \cap VC| \geq 1$ (Mindestens ein Endknoten ist in VC)?

2. INDEPENDENT SET:

Gegeben: Ein Graph $G = (V, E)$ und eine Zahl $k \in \mathbb{N}$

Frage: Existiert eine Menge $IS \subseteq V$ mit $|IS| \geq k$, sodass für jede Kante $\{u, v\} \in E$ gilt: $|\{u, v\} \cap IS| \leq 1$ (Höchstens ein Endknoten ist in IS)?

- Betrachte den Graphen G aus Abbildung 1. Gib ein Vertex Cover der Größe $k = 4$ an. Gibt es ein kleineres Vertex Cover? Begründe deine Antwort.
- Betrachte weiterhin den Graphen G aus Abbildung 1. Gib ein Independent Set der Größe $k = 2$ an.
- Sei $H = (V, E)$ ein Graph.

Zeige: VC ist genau dann ein Vertex Cover in H , wenn $IS = V \setminus VC$ ein Independent Set in H ist.

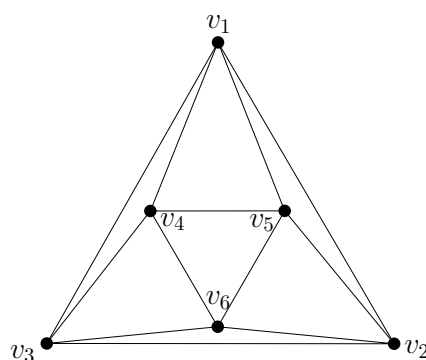


Abbildung 1: Der Oktaeder-Graph G .