



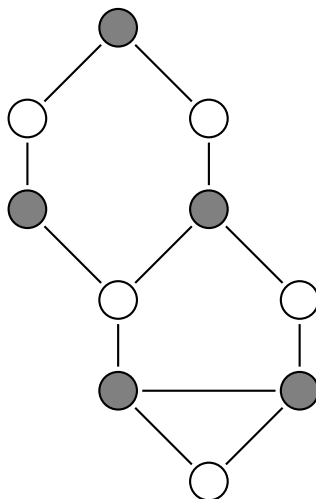
Hausaufgaben zur Vorlesung »Analyse von Algorithmen und Komplexität«

Blatt 11

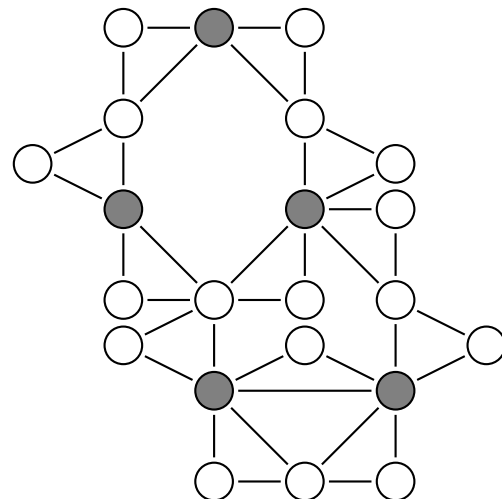
Definition 1 (Dreiecksüberdeckung eines Graphen (Δ COVER)).

Gegeben Ein ungerichteter Graph $G = (V, E)$ und eine Zahl $k \in \mathbb{Z}_{\geq 0}$.

Entscheide Besitzt G eine Dreiecksüberdeckung $C_\Delta \subseteq V$ mit $|C_\Delta| \leq k$,
d.h. gilt $D \cap C_\Delta \neq \emptyset$ für jede 3-Clique $D \subseteq V$ in G ?



(a) Ein Vertex Cover der Größe 5



(b) Eine Dreiecksüberdeckung der Größe 5

Abbildung 1: Zwei Beispielgraphen

Hausaufgabe 11.1

(5 Punkte)

Zeigen Sie: Δ COVER ist **NP**-vollständig.

Definition 2 (Halteproblem auf DTMs). Eine DTM M hält auf dem Wort w , wenn die Berechnung von M auf w eine Stopkonfiguration erreicht. Für eine geeignete Kodierung $\langle \bullet, \bullet \rangle$ definieren wir:

$$\text{HALT}_{\text{TM}} := \{ \langle M, w \rangle \mid M \text{ ist DTM und } M \text{ hält auf dem Wort } w \}$$

Hausaufgabe 11.2

(5 Punkte)

Zeigen Sie: HALT_{TM} ist **NP**-schwer.

Abgabe: 30.06.2026, 10:00 Uhr in Moodle.