

Prof. Dr. Jasmin Blanchette
Elisabeth Lempa
Luca Maio

Ludwig-Maximilians-Universität München
Institut für Informatik
Besprechung 17.07.2025 bis 21.07.2025
Abgabe bis 28.07.2025, 10:00 Uhr

Lösungsvorschlag zur Klausurvorbereitungsaufgabe zur Übung 11 zur
Vorlesung

Theoretische Informatik für Studierende der Medieninformatik

Klausurvorbereitung TIMI-11-K

- a) Zeigen Sie, dass das Well-Liked-Clique-Problem (WLCP) \mathcal{NP} -schwer ist, indem Sie das CLIQUE-Problem darauf reduzieren.

LÖSUNGSVORSCHLAG:

$f(G, k) = (G', k + 1)$, wobei $(V, E)' = (V \cup \{v_{new}\}, E \cup \{(v, v_{new} \mid v \in G)\})$.
 f ist offensichtlich total und berechenbar.

Wir zeigen, dass $f(G, k) \in \text{CLIQUE} \Leftrightarrow f(G, k) \in \text{WLCP}$:

- sei $(G, k) \in \text{CLIQUE}$. Dann gibt es in G eine Clique C der Größe k . In G' bildet dann $C' = C \cup v_{new}$ eine Clique der Größe $k + 1$, da v_{new} mit allen Knoten in G' verbunden ist (also insbesondere auch mit allen Knoten in C). Zudem gibt es einen Knoten in C' , der mit allen Knoten in $G' \setminus C'$ verbunden ist, nämlich v_{new} .
- sei $(G, k) \notin \text{CLIQUE}$. Dann gibt es keine Clique der Größe k in G . In G' kann es also auch keine Clique der Größe $k + 1$ geben (denn es werden ja in der Konstruktion von G' nur Kanten zwischen v_{new} und einem anderen Knoten aus G hinzugefügt, nicht zwischen zwei Knoten aus G).