

2. Übung Anwendungen von Graphzerlegungen in Algorithmik und Logik

Abgabe: Donnerstag, 3.5.2007 zu Beginn der Vorlesung

Übungstermin: Dienstag, der 8.5.2007

Aufgabe 1:

5 Punkte

Beweisen Sie folgende Aussagen:

- (1) Ist $H \subseteq G$, so gilt $\text{tw}(H) \leq \text{tw}(G)$.
- (2) Ist G ein Graph und $\text{tw}(G) = k \geq 1$, so hat G einen Untergraph H mit $\text{tw}(H) = k - 1$.

Aufgabe 2:

5 Punkte

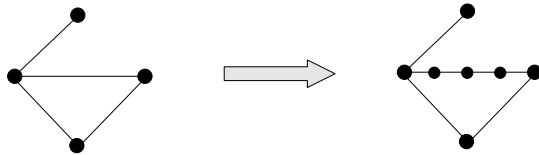
Ein Graph G ist k -*zusammenhängend*, für ein $k \geq 1$, wenn $|V(G)| > k$ und für jede Menge $S \subseteq V(G)$ mit $|S| < k$, $G \setminus S$ zusammenhängend ist.

Zeigen Sie, dass jeder k -zusammenhängende Graph Baumweite mindestens k hat.

Aufgabe 3:

5 Punkte

Sei G ein Graph und sei H ein Graph, der aus G entsteht, indem einige (oder alle) Kanten in G durch Pfade ersetzt werden, die paarweise bis auf die Endpunkte disjunkt sind. H nennt man eine *Unterteilung* von G (engl.: subdivision).



Kann die Baumweite von H größer als die Baumweite von G sein? Kann sie kleiner sein?

Aufgabe 4:

5 Punkte

Geben Sie einen Algorithmus an, mit dem das dominating-set Problem auf Graphklassen beschränkter Baumweite in Linearzeit gelöst werden kann.