

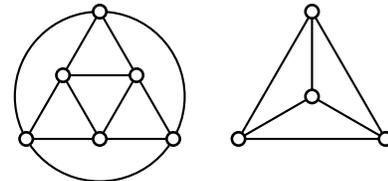
Übungsblatt 7

Besprechung in der Übung am 11. Februar 2016

Aufgabe 1: G -Zerlegung und transitive Orientierung ★

Bestimmen Sie zu der G -Zerlegung der beiden nebenstehenden Graphen vom letzten Übungsblatt eine transitive Orientierung.

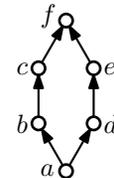
Geben Sie eine transitive Orientierung an, die nicht mit dieser G -Zerlegung gefunden werden kann. Geben Sie eine G -Zerlegung an, mit der die neue transitive Orientierung bestimmt werden kann.



Aufgabe 2: Posets mit Dimension 2 ★

Das poset (X, P) sei durch den nebenstehenden azyklisch gerichteten Graphen gegeben. Geben Sie lineare Ordnungen L_1 und L_2 an, die zusammen einen Realisierer für P bilden.

Sei G der zu P gehörende Vergleichbarkeitsgraph. Konstruieren Sie aus L_1 bzw. L_2 eine transitive Orientierung für den Komplementgraphen \bar{G} .



Aufgabe 3: Unsortierte Zahlen ★★

Geben Sie eine Ordnung auf den ganzen Zahlen von 1 bis 100 an, sodass es keine elf Zahlen gibt, die aufsteigend oder absteigend sortiert sind. Gibt es eine solche Ordnung auch noch für die Zahlen von 1 bis 101?

Aufgabe 4: Maximalität in Split-Graphen ★

Geben Sie einen Split-Graph $G = (V, E)$ mit einer Zerlegung $V = S + K$ in eine unabhängige Menge S und eine vollständige Menge K an, sodass S keine maximale unabhängige Menge ist. Geben Sie ein weiteres Beispiel an, bei dem K kein maximale Clique induziert.

Aufgabe 5: Hamiltonkreise in Split-Graphen

★★

Zeigen Sie, dass das Hamiltonkreisproblem in Split-Graphen NP-vollständig ist.

Hinweis: Benutzen Sie, dass das Hamiltonkreisproblem in bipartiten Graphen NP-schwer ist.

Aufgabe 6: Graphische Gradsequenzen

★

Geben Sie effiziente Algorithmen zur Erkennung von graphischen Gradsequenzen, basierend auf den beiden Charakterisierungen aus der Vorlesung, an. Geben Sie darauf aufbauend einen Algorithmus zur Erkennung von Split-Graphen an.

Aufgabe 7: Gradsequenzen und Bäumen

★★

Geben Sie einen Algorithmus an, der für eine gegebene Gradsequenz entscheidet, ob es einen Baum mit dieser Gradsequenz gibt. Falls ja, geben Sie einen Baum mit der gegebenen Gradsequenz an.