



Diskrete Optimierung: Fallstudien aus der Praxis

Barbara Wilhelm | Michael Ritter

Station 2: Polynomielle Reduktion

Diskutieren Sie folgende Fragen in der Gruppe und tragen Sie Ihre Antworten auf dem Arbeitsblatt ein. Das ausgefüllte Blatt heften Sie anschließend in Ihre Gruppenmappe.

Problem 1: Hamilton-Pfad

Input: Zahlen $n, m \in \mathbb{N}$, ein Graph $G = (V, E)$ mit n Knoten und m Kanten.

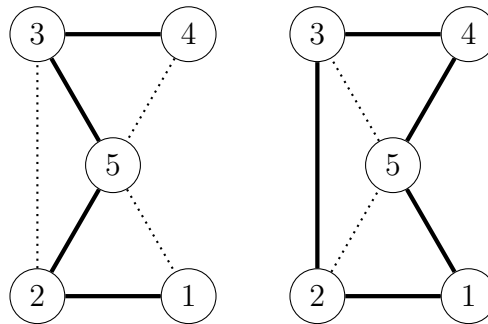
Frage: Gibt es in G einen Hamilton-Pfad? Ein Hamilton-Pfad ist ein Weg in G , der jeden Knoten in V genau einmal besucht.

Problem 2: Hamilton-Kreis

Input: Zahlen $n, m \in \mathbb{N}$, ein Graph $G = (V, E)$ mit n Knoten und m Kanten.

Frage: Gibt es in G einen Hamilton-Kreis? Ein Hamilton-Kreis ist ein Kreis in G , der jeden Knoten in V genau einmal durchläuft.

Die Abbildungen zeigen beispielhaft einen Graphen, der sowohl einen Hamilton-Pfad (links) als auch einen Hamilton-Kreis (rechts) besitzt.



1. Zeichnen Sie einen Beispielgraphen, der einen Hamilton-Pfad, aber keinen Hamilton-Kreis besitzt.

Bitte wenden!

2. Zeigen Sie, dass HAMILTON-PFAD und HAMILTON-KREIS polynomiell äquivalent sind.
Tipp: Ergänzen Sie den ursprünglichen Graphen G geeignet. Für die Reduktion von Hamilton-Kreis auf Hamilton-Pfad ergänzen Sie G um zwei Knoten. Fügen Sie dann Kanten ein, die sicherstellen, dass jeder Hamilton-Pfad in dem erweiterten Graphen die beiden neuen Knoten als Endknoten haben muss.