

Algorithmen und Datenstrukturen

Übung 0 vom 25.10.2007

Schriftliche Abgabe ist nicht erforderlich, die Aufgaben werden in den kleinen Übungsgruppen am 31.10./01.11. besprochen.

Aufgabe 1 (Zusammenhang in Graphen):

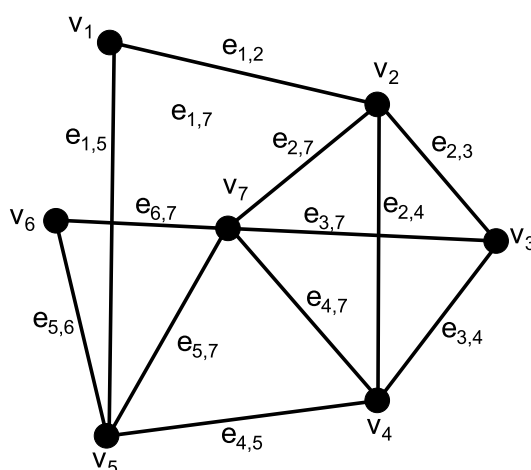


Abbildung 1: Der Graph $G = (V, E)$

Betrachte den Graphen $G = (V, E)$ aus Abbildung 1.

- Wähle möglichst wenige Kanten aus, bis alle Knoten (direkt oder indirekt) verbunden sind, also ein zusammenhängender Teilgraph entsteht. Bestimme eine *andere* Menge von Kanten mit der gleichen Eigenschaft. Wie viele Kanten hast Du ausgewählt?
- Lösche eine möglichst kleine Menge von Kanten, so dass der verbleibende Teilgraph keinen Kreis mehr enthält.

Aufgabe 2 (Zuordnung):

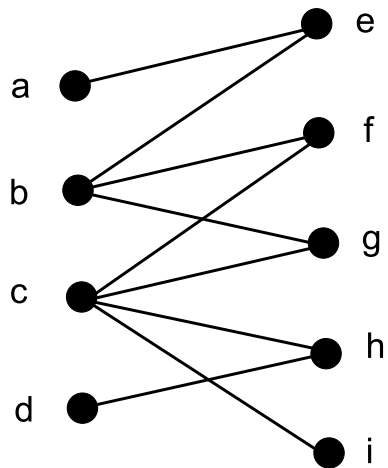


Abbildung 2: Ein Zuordnungsproblem

Wir betrachten noch einmal das Zuordnungsproblem aus der großen Übung. Gesucht wird in dem Graphen aus Abbildung 2 also eine Zuordnung von Knoten der linken Seite zu denen der rechten Seite, ohne dass ein Knoten mehr als einen Partner erhält.

- a) Finde eine Zuordnung, so dass möglichst viele Knoten der linken Seite einen Partner zugeordnet bekommen.
- b) Konstruiere einen Graphen, in dem nicht *alle* Knoten der linken Seite eindeutigen Partnern auf der rechten Seite zugeordnet werden können.

Aufgabe 3 (Rundreise):

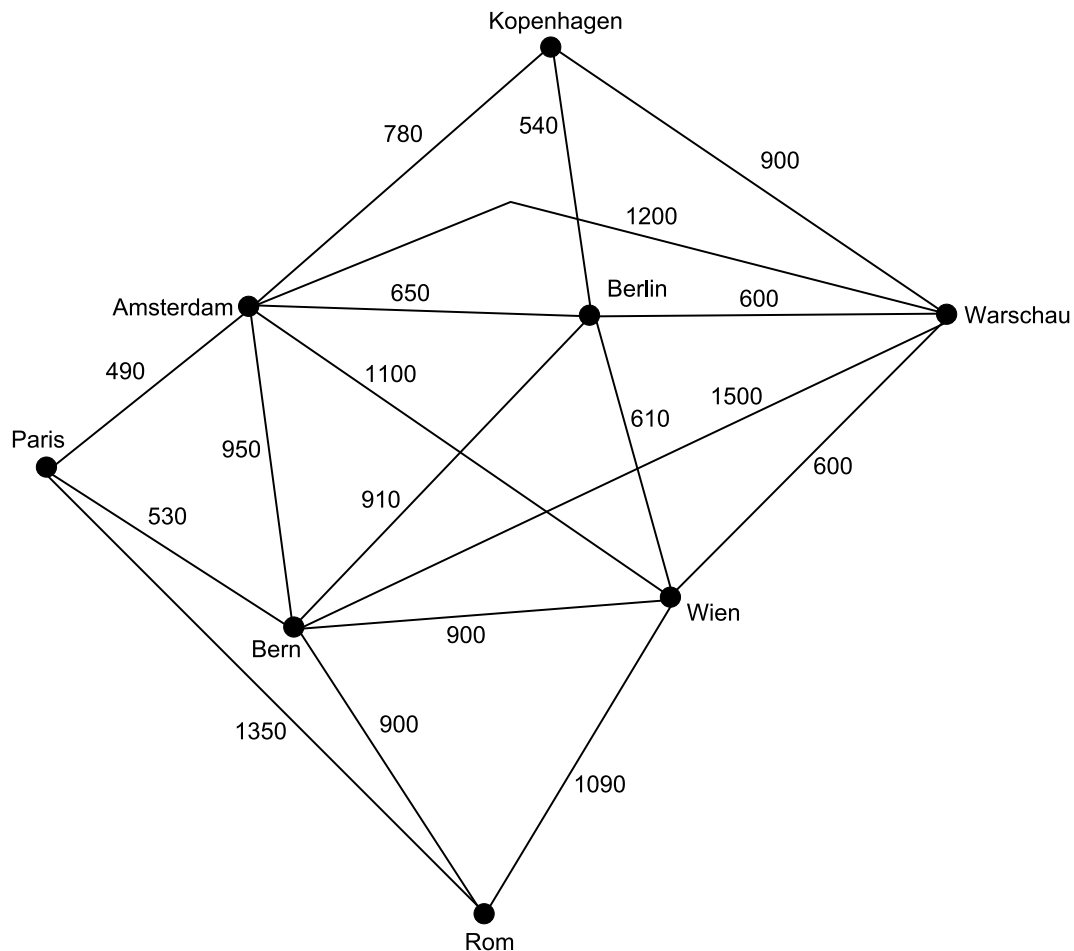


Abbildung 3: Europäische Städte

In der Vorlesung wurde das Rundreiseproblem vorgestellt. Abbildung 3 zeigt schematisch einige Reiseverbindungen zwischen europäischen Städten; die Zahlen an den Kanten beschreiben dabei die Entfernung in Kilometern zwischen den verbundenen Städten. Eine *Tour* startet in einer beliebigen Stadt, besucht alle anderen Städte jeweils genau einmal und kehrt dann zum Ausgangspunkt zurück.

- Wie viele Kanten musst Du für eine Tour auswählen? (Diese Frage bezieht sich nur auf die Anzahl, sie ist also unabhängig von den zurückzulegenden Distanzen).
- Finde eine möglichst kurze Tour, d.h. eine, für die die Summe der Entfernungen der ausgewählten Kanten möglichst gering ist.