

## Algorithmen und Datenstrukturen Übung 0 vom 03.11.2011

Schriftliche Abgabe ist nicht erforderlich, die Aufgaben werden in den kleinen  
Übungsgruppen am 16./17./18.11. besprochen.

### Aufgabe 1 (Zusammenhang in Graphen):

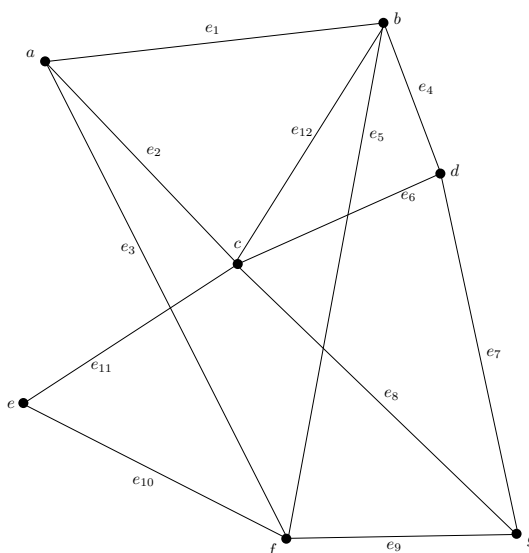


Abbildung 1: Der Graph  $G = (V, E)$

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

- a) 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?
- b) Lösche eine möglichst kleine Menge von Kanten, so dass der verbleibende Teilgraph keinen Kreis mehr enthält.

### Aufgabe 2 (Turnierplanung):

Gib an, wieviele Abende für ein Turnier "jeder gegen jeden" (mit der Bedingung, dass jeder Spieler an jedem Abend nur ein Spiel spielt) benötigt werden, wenn  $n = 4$  Spieler teilnehmen. Bestimme mit den beiden Algorithmen aus der großen Übung zulässige Spielpläne.

### Aufgabe 3 (Rundreise):

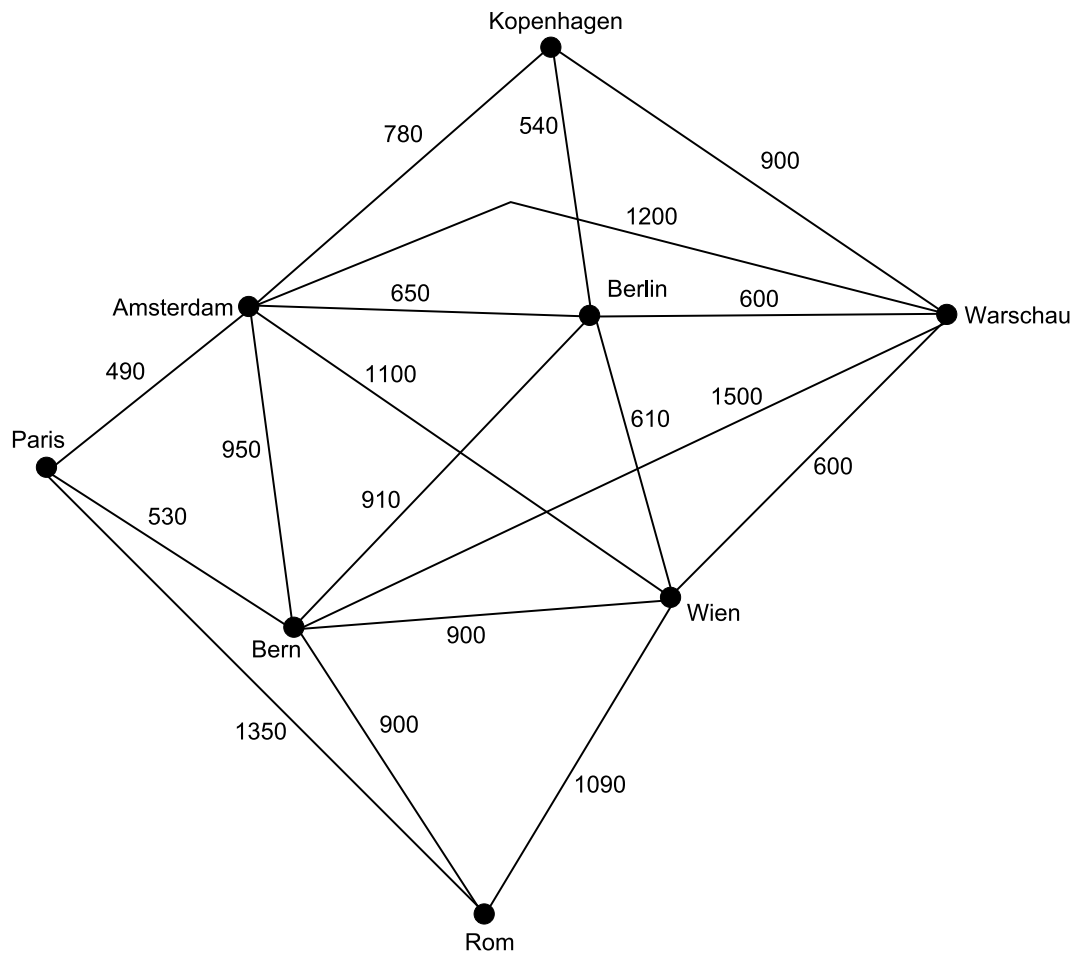


Abbildung 2: Europäische Städte

In der Vorlesung wurde das Rundreiseproblem vorgestellt. Abbildung 2 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.