

## Algorithmen und Datenstrukturen Übung 0 vom 01.11.2012

Schriftliche Abgabe ist nicht erforderlich, die Aufgaben werden in den kleinen  
Übungsgruppen am 07./08./09.11. besprochen.

### Aufgabe 1 (Begriffe in der Graphentheorie):

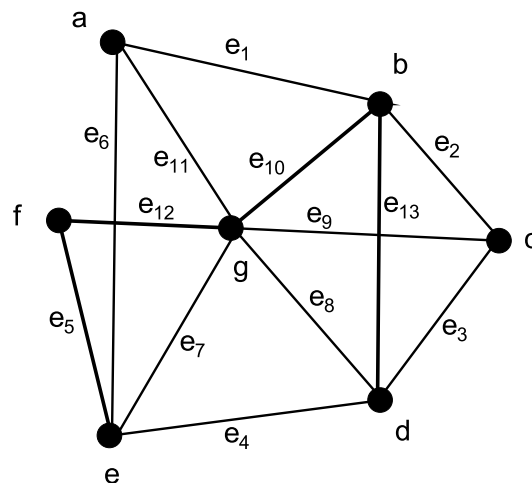


Abbildung 1: Der Graph  $G = (V, E)$

Zeichne in den Graphen  $G = (V, E)$  aus Abbildung 1 das folgende ein:

- a) Alle zu  $a$  adjazenten Knoten.
- b) Alle zu  $a$  inzidenten Kanten.
- c) Eine Kantenfolge von  $a$  nach  $d$ , die kein Weg ist.
- d) Einen Weg von  $a$  nach  $d$ , der kein Pfad ist.
- e) Einen Pfad von  $a$  nach  $d$ .
- f) Einen Eulerweg.
- g) Einen Hamiltonpfad.
- h) Einen Hamiltonkreis.

**Aufgabe 2 (Eulertouren):**

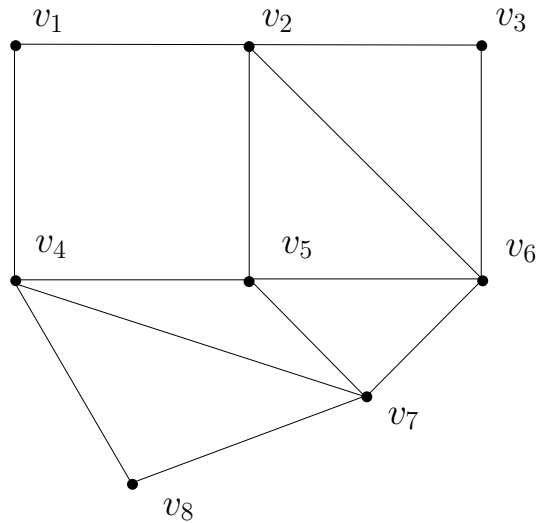


Abbildung 2: Finde eine Eulertour!

Benutze die in der Vorlesung vorgestellten Algorithmen, um in dem Graphen aus Abbildung 2 eine Eulertour zu finden!

**Aufgabe 3 (Zuordnung):**

Unser Problem besteht darin, verschiedenen Autos Fahrer zuzuordnen. Wir können sowohl Autos als auch Fahrer durch Knoten darstellen, und jeweils eine Kante  $\{f, a\}$  einfügen, wenn ein Fahrer  $f$  in der Lage ist ein Auto  $a$  zu verwenden. Da offensichtlich weder Kanten zwischen zwei Fahrern oder zwischen zwei Autos entstehen, können wir die Knoten, die den Fahrern entsprechen, auf die linke Seite anordnen, die den Autos entsprechenden auf die rechte Seite.

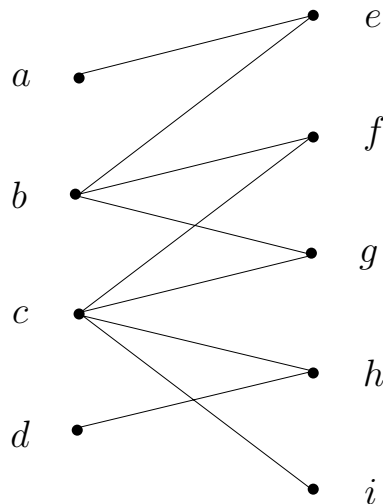


Abbildung 3: Ein Zuordnungsproblem

Gesucht wird in dem Graphen aus Abbildung 3 also eine Zuordnung von Knoten der linken Seite zu denen der rechten Seite, ohne dass ein Knoten mehr als einen Partner erhält (dann müsste ein Fahrer zwei Autos gleichzeitig fahren, oder ein Auto gleichzeitig zwei Fahrer haben!).

- 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.