



Algorithmische Mathematik

Wintersemester 2013
Prof. Dr. Marc Alexander Schweitzer und
Dr. Einar Smith
Patrick Diehl und Daniel Wissel



Übungsblatt 5.

Abgabe am **25.11.2013**.

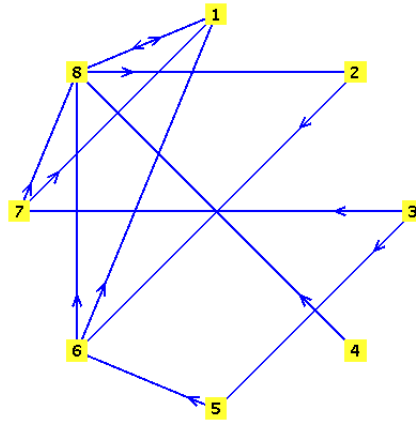
Aufgabe 1. (Programmierung auf dem Papier: Listen)

- Geben Sie ein `struct` für einen Knoten einer doppeltverketteten Kammliste an.
- Wie müssen Sie die Zeiger `node *forward` und `node *backward` beim letzten Element der Liste setzen um eine zyklische Liste zu erhalten?
- Schreiben Sie eine Funktion `deleteLast(struct node ** first)`, die das letzte Element in der doppeltverketteten Liste löscht.
- Schreiben Sie eine Funktion `int getElementAt(struct node *first, int i)`, die das i -te Element der Liste zurück gibt.

(2 + 1 + 4 + 4 = 11 Punkte)

Aufgabe 2. (Breitensuche)

Wenden Sie den Algorithmus für die Breitensuche 2.25 auf den Graphen an, um zu entscheiden, ob der Weg $\pi : 4 \rightarrow 6$ existiert. Geben Sie in jedem Schritt die Mengen R, S, T an.



(4 Punkte)

Aufgabe 3. (Graphen)

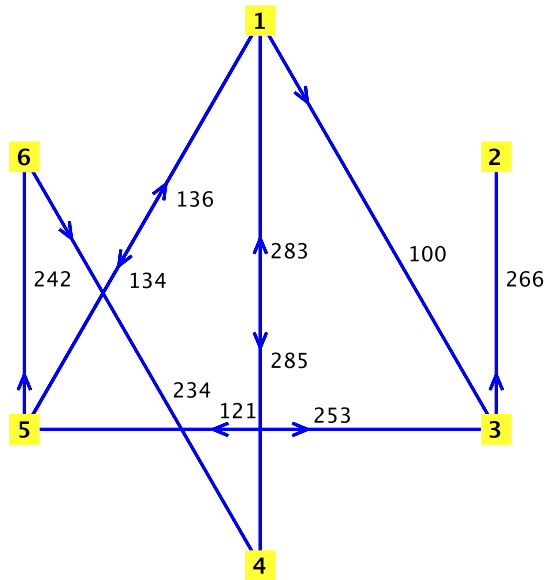
Gegeben Sei ein ungerichteter Graph $G = (V, E)$ mit $|V| = n$ und $|E| = m$. Zeigen Sie, dass folgendes gilt:

- $\sum_{i=1}^n \text{grad}(v_i) = 2 \cdot m$.
- In einem ungerichteten Graphen $G = (V, E)$ ist die Anzahl der Knoten mit ungeradem Grad immer gerade.

(2 + 3 = 5 Punkte)

Aufgabe 4. (Dijkstras-Algorithmus)

Wenden Sie den Algorithmus von Dijkstra auf den Graphen an, um den kürzesten Weg $\pi : 1 \rightarrow 6$ zu finden. Geben Sie in jedem Schritt die Tabelle aus der Illustration in der Vorlesung an.



(4 Punkte)