

Übungen zur Vorlesung  
**Graphentheorie**  
Winter 2015/16  
Blatt 5

**Aufgabe 1:**

(4 Punkte)

Sei  $G$  der folgende Graph in Adjazenzlisten Darstellung.

$ADJ[1] \rightarrow 3$   
 $ADJ[2] \rightarrow 3, 7$   
 $ADJ[3] \rightarrow 5$   
 $ADJ[4] \rightarrow 3, 5$   
 $ADJ[5] \rightarrow 8$   
 $ADJ[6] \rightarrow \perp$   
 $ADJ[7] \rightarrow 6$   
 $ADJ[8] \rightarrow 3$   
 $ADJ[9] \rightarrow 1, 2, 4, 5$

1. Wenden sie den DFS-Algorithmus auf den angegebenen Graphen  $G$  an. Wählen Sie dabei die Knoten aufsteigender Reihenfolge aus. Geben Sie für alle alle Knoten  $d[v]$  und  $f[v]$  an.
2. Aus  $f[v_1] \dots f[v_9]$  soll eine Topologische Sortierung erstellt werden. Beschreiben Sie ihre Vorgehensweise.
3. Geben Sie den längsten weißen Pfad an. Ein weißer Pfad startet in einem grauen Knoten und berührt neben seinem Startknoten nur weiße Knoten.

**Aufgabe 2:**

(3 Punkte)

Geben Sie einen Algorithmus im Pseudocode an, der überprüft ob ein Graph chordal ist (Hinweis: Perfektes Eliminationsschema<sup>1</sup>). Begründen Sie, warum Ihr Algorithmus korrekt ist und bestimmen Sie die Laufzeit Ihres Algorithmus.

**Aufgabe 3:**

(3 Punkte)

Geben Sie einen Algorithmus im Pseudocode an, der für einen gegebenen einfachen gerichteten Graphen  $G$  überprüft, ob dieser ein Wald aus Wurzelbäumen ist.  $G$  ist genau dann ein Wald von Wurzelbäumen, wenn jede schwache Zusammenhangskomponente  $T$  von  $G$  einen Knoten  $s \in T$  enthält, so dass  $G[T]$  ein  $s$ -Wurzelbaum ist.

---

<sup>1</sup>Siehe Definition 4.19 in Krumke, Sven et al. - Graphentheoretische Konzepte und Algorithmen