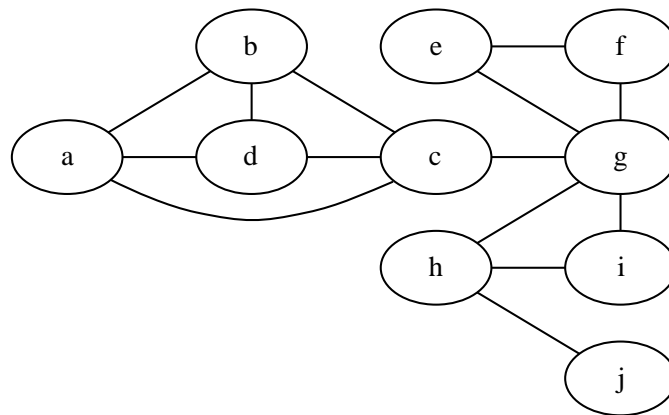


# Theoretische Informatik I

## 6. Übung

Geben Sie die Lösungen der Aufgaben 1a, 1b und 2 bitte bis zum 22.11.2013 ab. (Briefkasten vorm Raum 1/266 oder per eMail an [falu@informatik.tu-chemnitz.de](mailto:falu@informatik.tu-chemnitz.de), *Betreff: TI1 Hausaufgaben*)

**1. Aufgabe:** Der folgende Graph  $G$  sei Ihnen in Adjazenzlistendarstellung gegeben. Dabei sind alle Listen *alphabetisch* geordnet.

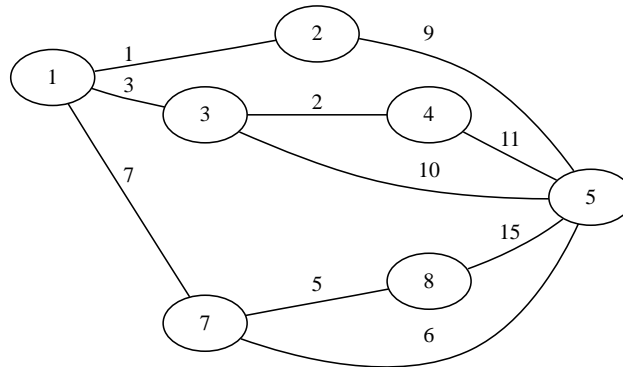


- Bestimmen Sie den  $l$ -Wert (=low-Wert) jedes Knotens. Führen Sie dazu die modifizierte Tiefensuche durch und beginnen Sie bei Knoten  $c$ .
- Begründen Sie anhand des  $low$ -Wertes, welche Knoten Artikulationspunkte sind.
- Geben Sie die zweifachen Zusammenhangskomponenten des Graphen so aus, wie es der Algorithmus der Vorlesung tut.

**2. Aufgabe:** Sei  $G = (V, E)$  ein beliebiger ungerichteter Graph. Widerlegen Sie die folgenden Aussagen. Geben Sie dazu Beispielgraphen mit den dazugehörigen Tiefensuchbäumen sowie den  $d$ ,  $f$  und  $low$ -Werten an.

- Alle Knoten einer zweifachen Zusammenhangskomponente haben immer den gleichen  $low$ -Wert.
- Verschiedene Artikulationspunkte haben stets verschiedene  $low$ -Werte.
- Knoten in verschiedenen Komponenten haben immer verschiedene  $low$ -Werte.

**3. Aufgabe:** Bestimmen Sie mit Hilfe *Prims Algorithmus* (mit Heap) den minimalen Spannbaum des folgenden Graphen.



Geben Sie für jeden Schritt den Inhalt der Arrays `key` und `kante` an und beginnen Sie den Algorithmus bei Knoten 5.

**4. Aufgabe:** Wir betrachten einen Heap, der in einem Array  $Q[1..n]$  implementiert ist. Zeigen Sie folgende *Vater-Sohn-Beziehung*:

Steht in einem Heap ein Element an Position  $i$ , dann steht der linke Sohn des Elements an Position  $2 \cdot i$  und der rechte Sohn an Position  $2 \cdot i + 1$ .