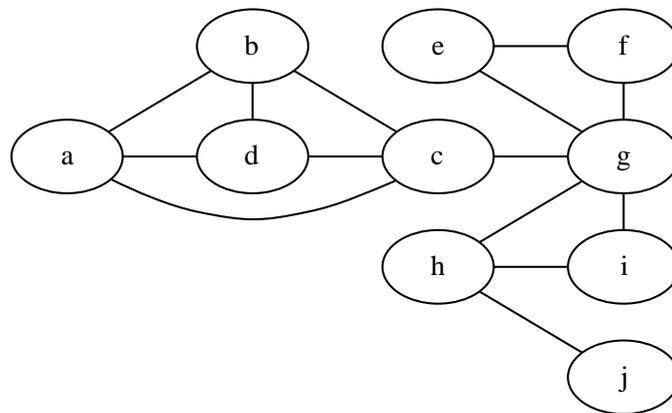


Theoretische Informatik I

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, *Betreff: TI1 Hausaufgaben*)

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

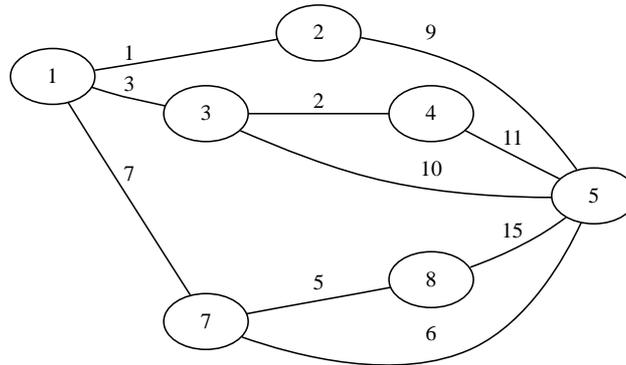


- Bestimmen Sie den l -Wert (=low-Wert) jedes Knotens. Führen Sie dazu die modifizierte Tiefensuche durch und beginnen Sie bei Knoten c .
- Begründen Sie anhand des low -Wertes, welche Knoten Artikulationspunkte sind.
- Geben Sie die zweifachen Zusammenhangskomponenten des Graphen so aus, wie es der 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 $2 \cdot i + 1$.