

Theoretische Informatik I

5. Übung

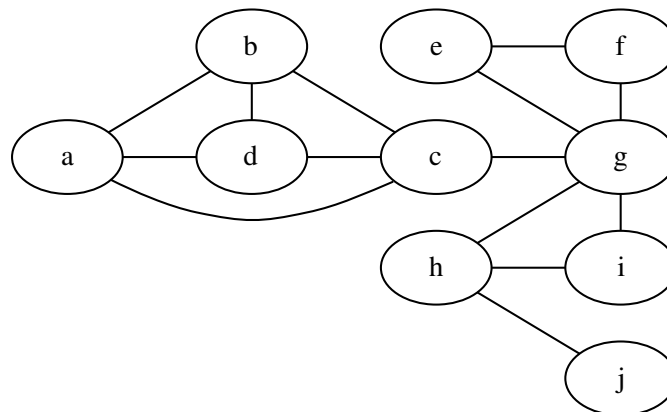
Abgabe: Lösen Sie Aufgabe 1. Ihre Lösungen geben Sie bitte entweder

- am 22.11.2022 während der Vorlesung oder
- bis zum 22.11.2022 um 9:00 Uhr per Mail
an `julian.pape-lange@informatik.tu-chemnitz.de`
mit *Betreff:* TI1 Hausaufgaben

ab.

1. Aufgabe: ((5+3+2)P)

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



- Bestimmen Sie den *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:

Sei n eine natürliche Zahl.

Geben Sie einen 2-fach zusammenhängenden Graphen $G = (V, E)$ an, sodass die Tiefensuche von G , unabhängig vom Startknoten und den Reihenfolgen der Adjazenzlisten, immer einen Knoten mit mindestens n Kindern hat.

4. Aufgabe:

Sei $G = (V, E)$ ein 2-fach zusammenhängender Graph und $u, v \in V$ zwei beliebige Knoten. Zeigen Sie, dass es zwei Wege von u nach v gibt, die keine gemeinsamen Zwischenknoten haben.