

# Theoretische Informatik I

## 5. Übung

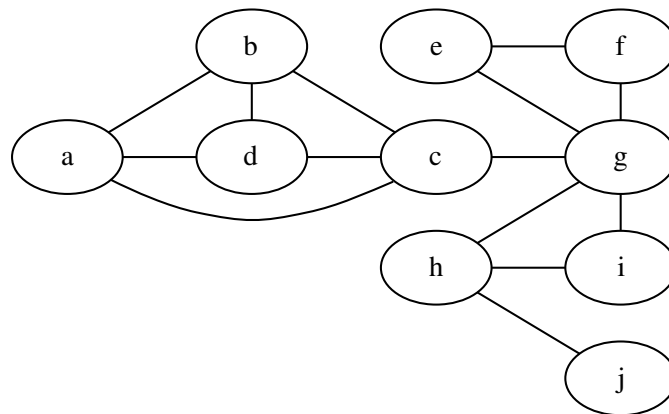
**Abgabe:** Lösen Sie die Aufgabe 1. Ihre Lösungen geben Sie bitte entweder

- vor oder nach der Vorlesung am 19.11.2021 oder
- bis zum 19.11.2021 um 13:00 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.