

Theoretische Informatik I

1. Übung

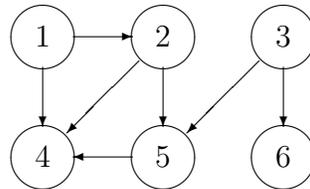
Abgabe: Lösen Sie Aufgaben **1** und **2** handschriftlich. Ihre Lösungen geben Sie bitte entweder

- bis zum 21.10.2021 um 13:00 Uhr per Mail
an `julian.pape-lange@informatik.tu-chemnitz.de`
mit *Betreff:* TI1 Hausaufgaben oder
- bis zum 21.10.2021 um 13:00 Uhr im Briefkasten der Professur Theoretische Informatik (vor Raum A10.266.4)

ab.

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

Gegeben sei folgender gerichteter Graph G .



- Stellen Sie G durch Adjazenzlisten dar.
- Stellen Sie G durch eine Adjazenzmatrix dar.
- Zeigen Sie mit dem Algorithmus aus der Vorlesung, dass G kreisfrei ist und geben Sie zu jedem Knoten an, in welcher Löschung er entfernt wird. Geben Sie auch eine topologische Sortierung der Knoten an.

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

- Geben Sie einen Algorithmus an, der die Anzahl der Kreise mit Länge 2 in einem gegebenen gerichteten Graphen ermittelt.
- Geben Sie eine Abschätzung für die Laufzeit Ihres Algorithmus an.

3. Aufgabe: Programmieren Sie eine (Warte-)Schlange (FIFO-Speicher).

4. Aufgabe: Für viele Algorithmen wollen wir, dass die Knoten von Graphen die Zahlen von 1 bis $|V|$ sind. In der Praxis kann es aber passieren, dass die Knoten andere Namen haben.

Erklären Sie, wie wir Graphen mit beliebigen Knotennamen in Graphen mit den Knoten von 1 bis $|V|$ umwandeln können.