

Theoretische Informatik I

1. Übung

Abgabe: Lösen Sie **2** Aufgaben Ihrer Wahl. Ihre Lösungen geben Sie bitte entweder

- vor oder nach der Vorlesung am 22.10.2019 oder
- bis zum 22.10.2019 um 13:00 Uhr per Mail
an `julian.pape-lange@informatik.tu-chemnitz.de`
mit *Betreff:* TI1 Hausaufgaben

ab.

Bitte geben Sie klar erkennbar an, an welcher Übungsgruppe Sie teilnehmen werden.

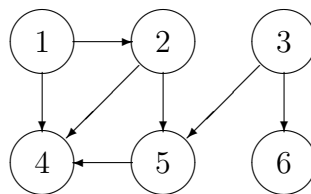
1. Aufgabe: ((1+2+2)P)

Die Zahlen 3,6,7,10,15,16,17,23,42,43,45,54,76,77 und 100 sind gegeben.

- Zeigen Sie mit Hilfe von binärer Suche, dass 16 die sechstkleinste dieser Zahlen ist.
- Erklären Sie, warum binäre Suche nur bei geordneten Listen verwendet werden kann.
- Erklären Sie, warum binäre Suche eine logarithmische Laufzeit hat.

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

Gegeben sei folgender gerichteter Graph G .



- Stellen Sie G durch eine Adjazenzliste 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 eine topologische Sortierung der Knoten an.

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

In der Vorlesung wurden drei verschiedene Methoden vorgestellt, um aus einer Liste von Kanten mit beliebigen Knotennamen eine Adjazenzliste zu erhalten. Wir sind dabei davon ausgegangen, dass jede Kante nur ein Mal in der Liste steht.

- (a) Suchen sie sich einen der Algorithmen aus, und erweitern Sie in, sodass er bei mehrfach genannten Kanten jeweils nur eine Kante in die Adjazenzliste einträgt.
- (b) Geben Sie eine Abschätzung für die Laufzeit Ihres Algorithmus an.

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

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