

Theoretische Informatik I

10. Übung

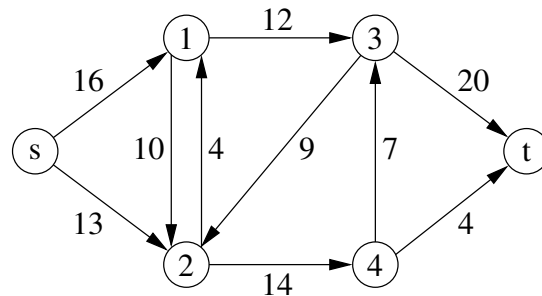
Abgabe: Lösen Sie bitte die Aufgabe 4. Ihre Lösungen geben Sie bitte entweder

- am 10.01.2023 während der Vorlesung oder
- bis zum 10.01.2023 um 9:00 Uhr per Mail
an julian.pape-lange@informatik.tu-chemnitz.de
mit *Betreff:* TI1 Hausaufgaben

ab.

1. Aufgabe:

Wir betrachten noch einmal den Graphen aus Übung 9:



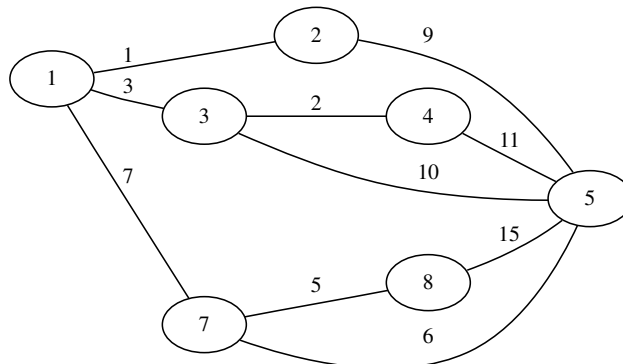
Bestimmen Sie mit dem Algorithmus von Edmonds und Karp den maximalen Fluss. Geben Sie außerdem einen Schnitt an, dessen Kapazität dem maximalen Fluss entspricht.

2. Aufgabe:

Geben Sie einen Graphen an, in dem es mehrere Schnitte mit minimaler Kapazität gibt.

3. Aufgabe:

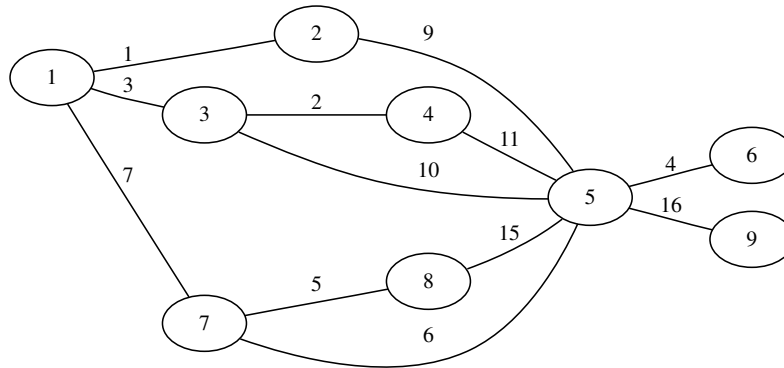
Bestimmen Sie mit Hilfe *Prims Algorithmus* (mit Heap) den *minimalen Spannbaum* des folgenden Graphen.



Geben Sie für jeden Schritt aktuelle Suchfront und die neue Kante an. Beginnen Sie den Algorithmus bei Knoten 5.

4. Aufgabe: (10P)

Bestimmen Sie mit Hilfe *Kruskals Algorithmus* den minimalen Spannbaum des folgenden Graphen.



- Benutzen Sie die *Union-Find-Datenstruktur* der Vorlesung sowie die Heuristiken *Union-By-Size* und *Wegkompression*.
- Geben Sie nach dem Betrachten einer Kante und den zugehörigen *union-* und *find-* Operationen die Partition der Knoten in *Baum-* und *Arraydarstellung* an.
- Begründen Sie für jede Kante, warum sie Teil des Spannbaumes bzw. nicht Teil des Spannbaumes ist.