

Allgemeine Hinweise:

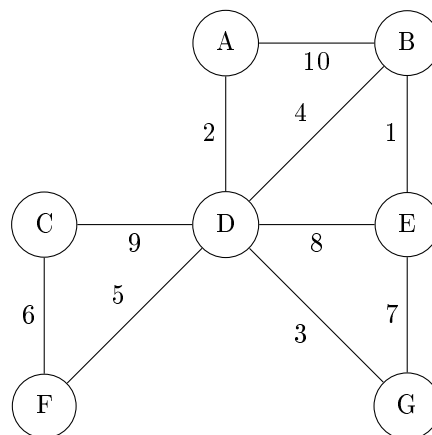
- Die **Hausaufgaben** sollen in Gruppen von je **2 bis 3 Studierenden** aus der **gleichen Kleingruppenübung (Tutorium)** bearbeitet werden. **Namen und Matrikelnummern** der Studierenden sind auf jedes Blatt der Abgabe zu schreiben. **Heften bzw. tackern Sie die Blätter!**
- Die **Nummer der Übungsgruppe** muss **links oben** auf das **erste Blatt** der Abgabe geschrieben werden. Notieren Sie die Gruppennummer gut sichtbar, damit wir besser sortieren können.
- Die Lösungen müssen **bis Montag, den 14.07.2014 um 9:00 Uhr** in den entsprechenden Übungskasten eingeworfen werden. Sie finden die Kästen am Eingang Halifaxstr. des Informatikzentrums (Ahornstr. 55). Alternativ können Sie die Lösungen auch in Ihrem Tutorium vor der Abgabefrist direkt bei Ihrer Tutorin/Ihrem Tutor abgeben.

Tutoraufgabe 1 (Prim):

Führen Sie Prim's Algorithmus auf dem folgenden Graphen aus. Der Startknoten hat hierbei den Schlüssel A. Geben Sie dazu vor jedem Durchlauf der äußeren Schleife an

1. welchen Knoten `extractMin(Q)` wählt
2. und welche Kosten die Randknoten haben, d.h. für jeden Knoten v in Q den Wert `key[v]`.

Geben Sie zudem den vom Algorithmus bestimmten minimalen Spannbaum an.



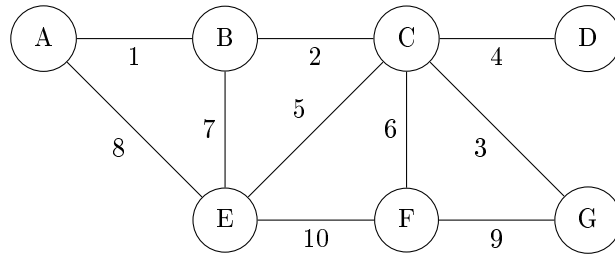
Aufgabe 2 (Prim):

(4 Punkte)

Führen Sie Prim's Algorithmus auf dem folgenden Graphen aus. Der Startknoten hat hierbei den Schlüssel A. Geben Sie dazu vor jedem Durchlauf der äußeren Schleife an

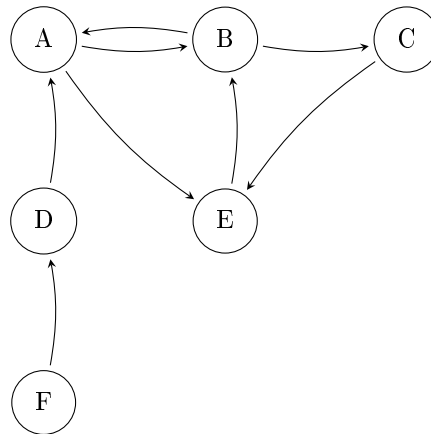
1. welchen Knoten `extractMin(Q)` wählt
2. und welche Kosten die Randknoten haben, d.h. für jeden Knoten v in Q den Wert `key[v]`.

Geben Sie zudem den vom Algorithmus bestimmten minimalen Spannbaum an.



Tutoraufgabe 3 (Floyd/Warshall):

Betrachten Sie den folgenden Graphen:



Führen Sie den Algorithmus von Warshall auf diesem Graphen aus. Geben Sie dazu nach jedem Durchlauf der äußeren Schleife die aktuellen Entfernungen in einer Tabelle an. Die erste Tabelle enthält bereits die Adjazenzmatrix nach Bildung der reflexiven Hülle. Der Eintrag in der Zeile i und Spalte j gibt also an, ob es eine Kante vom Knoten der Zeile i zu dem Knoten der Spalte j gibt.

	A	B	C	D	E	F
A	true	true	false	false	true	false
B	true	true	true	false	false	false
C	false	false	true	false	true	false
D	true	false	false	true	false	false
E	false	true	false	false	true	false
F	false	false	false	true	false	true

	A	B	C	D	E	F
A						
B						
C						
D						
E						
F						

	A	B	C	D	E	F
A						
B						
C						
D						
E						
F						

	A	B	C	D	E	F
A						
B						
C						
D						
E						
F						

	A	B	C	D	E	F
A						
B						
C						
D						
E						
F						

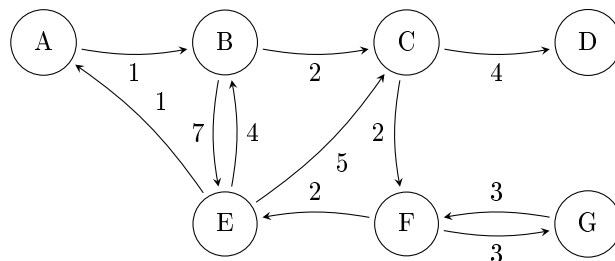
	A	B	C	D	E	F
A						
B						
C						
D						
E						
F						

	A	B	C	D	E	F
A						
B						
C						
D						
E						
F						

Aufgabe 4 (Floyd/Warshall):

(7 Punkte)

Betrachten Sie den folgenden Graphen:



Führen Sie den Algorithmus von Floyd auf diesem Graphen aus. Geben Sie dazu nach jedem Durchlauf der äußeren Schleife die aktuellen Entfernungen in einer Tabelle an. Die erste Tabelle enthält bereits die Adjazenzmatrix nach Bildung der reflexiven Hülle. Der Eintrag in der Zeile i und Spalte j ist also ∞ , falls es keine Kante vom Knoten der Zeile i zu dem Knoten der Spalte j gibt, und sonst das Gewicht dieser Kante. Beachten

Sie, dass in der reflexiven Hülle jeder Knoten eine Kante mit Gewicht 0 zu sich selbst hat.

	A	B	C	D	E	F	G
A	0	1	∞	∞	∞	∞	∞
B	∞	0	2	∞	7	∞	∞
C	∞	∞	0	4	∞	2	∞
D	∞	∞	∞	0	∞	∞	∞
E	1	4	5	∞	0	∞	∞
F	∞	∞	∞	∞	2	0	3
G	∞	∞	∞	∞	∞	3	0

	A	B	C	D	E	F	G
A							
B							
C							
D							
E							
F							
G							

	A	B	C	D	E	F	G
A							
B							
C							
D							
E							
F							
G							

	A	B	C	D	E	F	G
A							
B							
C							
D							
E							
F							
G							

	A	B	C	D	E	F	G
A							
B							
C							
D							
E							
F							
G							

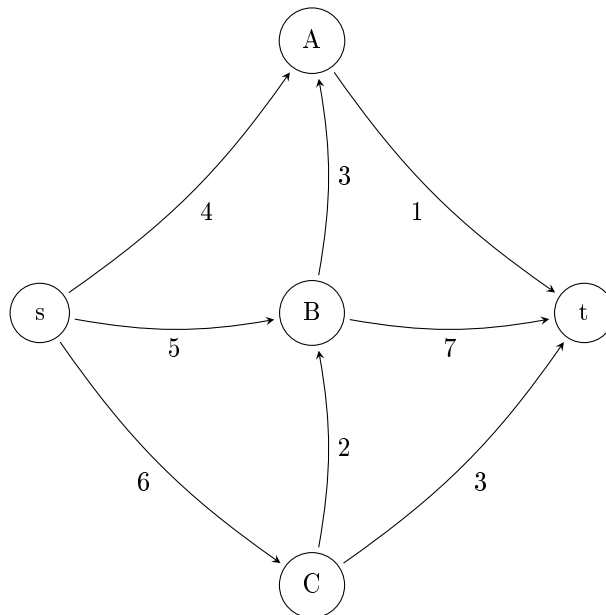
	A	B	C	D	E	F	G
A							
B							
C							
D							
E							
F							
G							

	A	B	C	D	E	F	G
A							
B							
C							
D							
E							
F							
G							

	A	B	C	D	E	F	G
A							
B							
C							
D							
E							
F							
G							

Tutoraufgabe 5 (Ford–Fulkerson):

Betrachten Sie das folgende Flussnetzwerk mit Quelle s und Senke t:

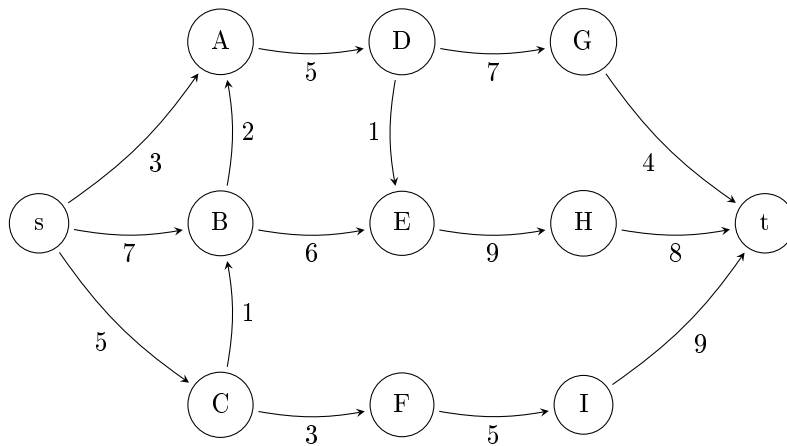


Berechnen Sie den maximalen Fluss in diesem Netzwerk mithilfe der Ford-Fulkerson Methode. Geben Sie dazu jedes Restnetzwerk sowie nach jeder Augmentierung den aktuellen Zustand des Flussnetzwerks an. Geben Sie außerdem den Wert des maximalen Flusses an.

Aufgabe 6 (Ford–Fulkerson):

(6 Punkte)

Betrachten Sie das folgende Flussnetzwerk mit Quelle s und Senke t:



Berechnen Sie den maximalen Fluss in diesem Netzwerk mithilfe der Ford-Fulkerson Methode. Geben Sie dazu jedes Restnetzwerk sowie nach jeder Augmentierung den aktuellen Zustand des Flussnetzwerks an. Geben Sie außerdem den Wert des maximalen Flusses an.