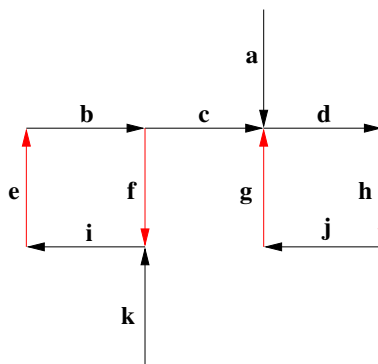


Die Abgabe erfolgt bitte bis 14 Uhr im Zimmer Rh. 39/715!!

Einführung in die Diskrete Mathematik Aufgabenserie 8

1. (3 Punkte)

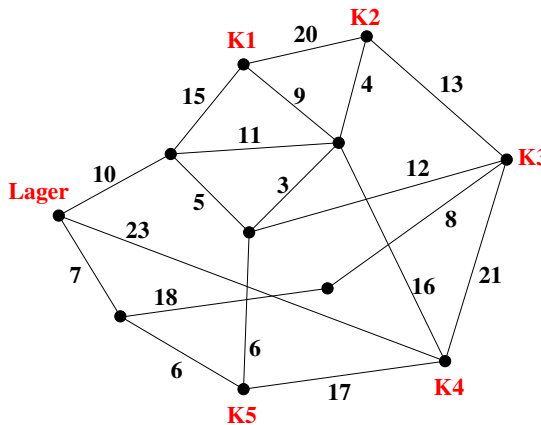
Ermitteln Sie für den abgebildeten Digraphen ein maximales Branching mit dem Matroidschnitt-Algorithmus von Edmonds. Starten Sie mit dem Anfangsbranching $X = \{e, f, g, h\}$. Geben Sie für jeden Iterationsschritt die Mengen S_X , T_X und falls $S_X \cap T_X = \emptyset$ auch den Hilfsgraphen D_X an.



Anleitung: Benutzen Sie als Matroid 1 das Matroid aus Übung 6.4(b) mit $k_s = 1$, $\forall s \in S$ und als Matroid 2 das graphische Matroid für den Graphen, wobei alle Kanten ungerichtet aufgefasst werden.

2. (3 Punkte)

Ein LKW-Fahrer soll an einem Tag 5 Kaufhäuser beliefern. Er muss die Waren im Lager abholen, dann auf dem schnellsten Weg zu einem Kaufhaus transportieren und wieder zurück zum Lager fahren, um erneut seinen LKW zu beladen. Wieviele Kilometer fährt er dabei mindestens?



3. (3 Punkte) Führe den Algorithmus von Floyd für folgenden gerichteten Graphen aus. Wie lassen sich die jeweils kürzesten Wege aus der Information

rekonstruieren?

	1	2	3	4	5
1		6	5		
2			7	3	-2
3				-4	8
4		-1			
5	2			7	

4. (3 Punkte) Modifiziere den Dijkstra-Algorithmus, um das Bottleneck-Path-Problem zu lösen: Gegeben seien ein Digraph $D = (V, A)$ mit Kantenlängen $c(a) \geq 0, \forall a \in A$ und $s, t \in V$. Finde einen (gerichteten) s - t -Weg, dessen längste Kante so kurz wie möglich ist.

5. (3 Punkte) Berechne für folgendes Netzwerk (Werte sind obere Kapazitäten, untere Kapazitäten sind 0) einen maximalen Fluss von s nach t mit dem Algorithmus von Ford und Fulkerson unter Verwendung jeweils kürzester augmentierender Wege. Gib alle Schnitte mit minimaler Kapazität an!

