

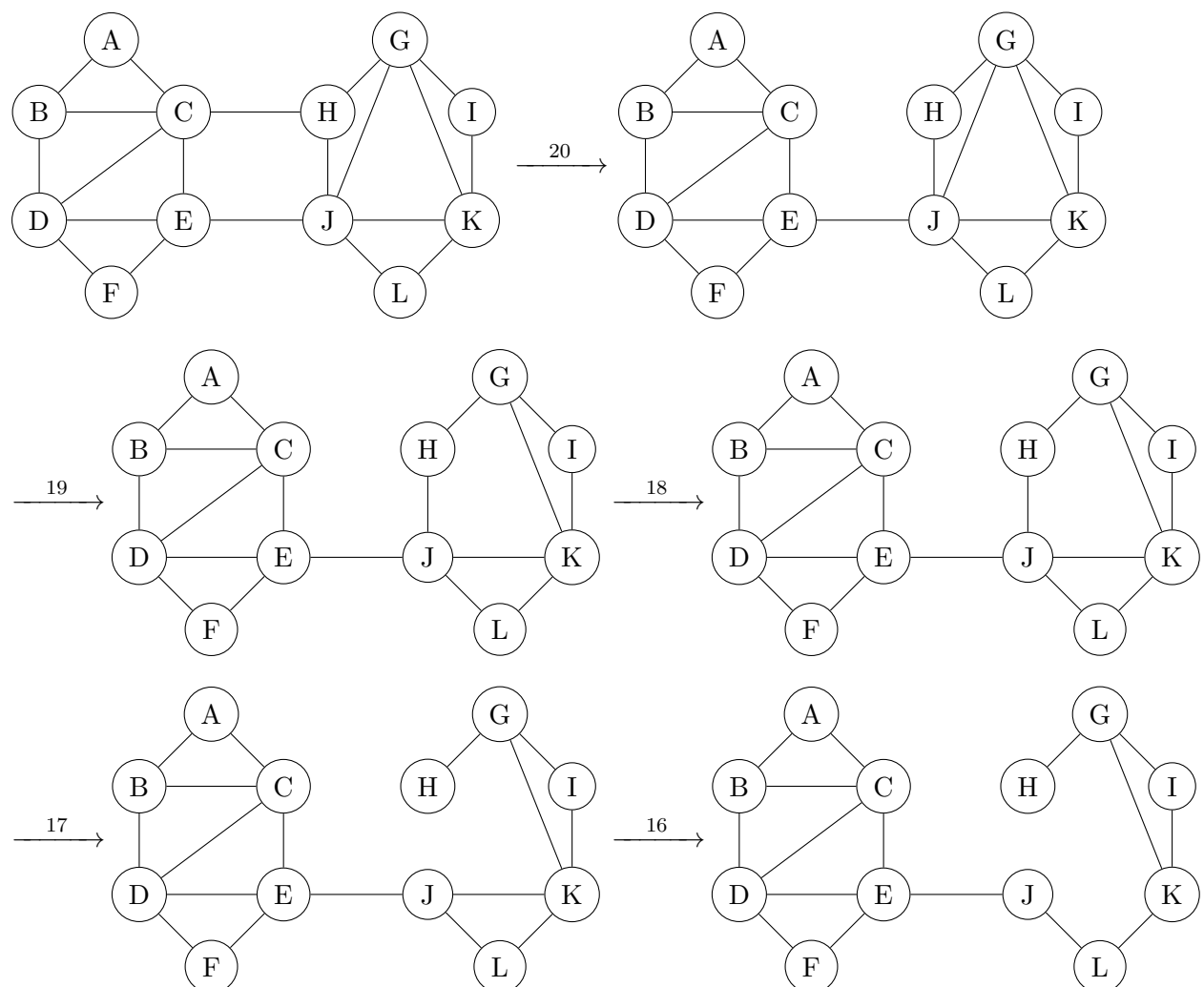
Hausaufgabe 10

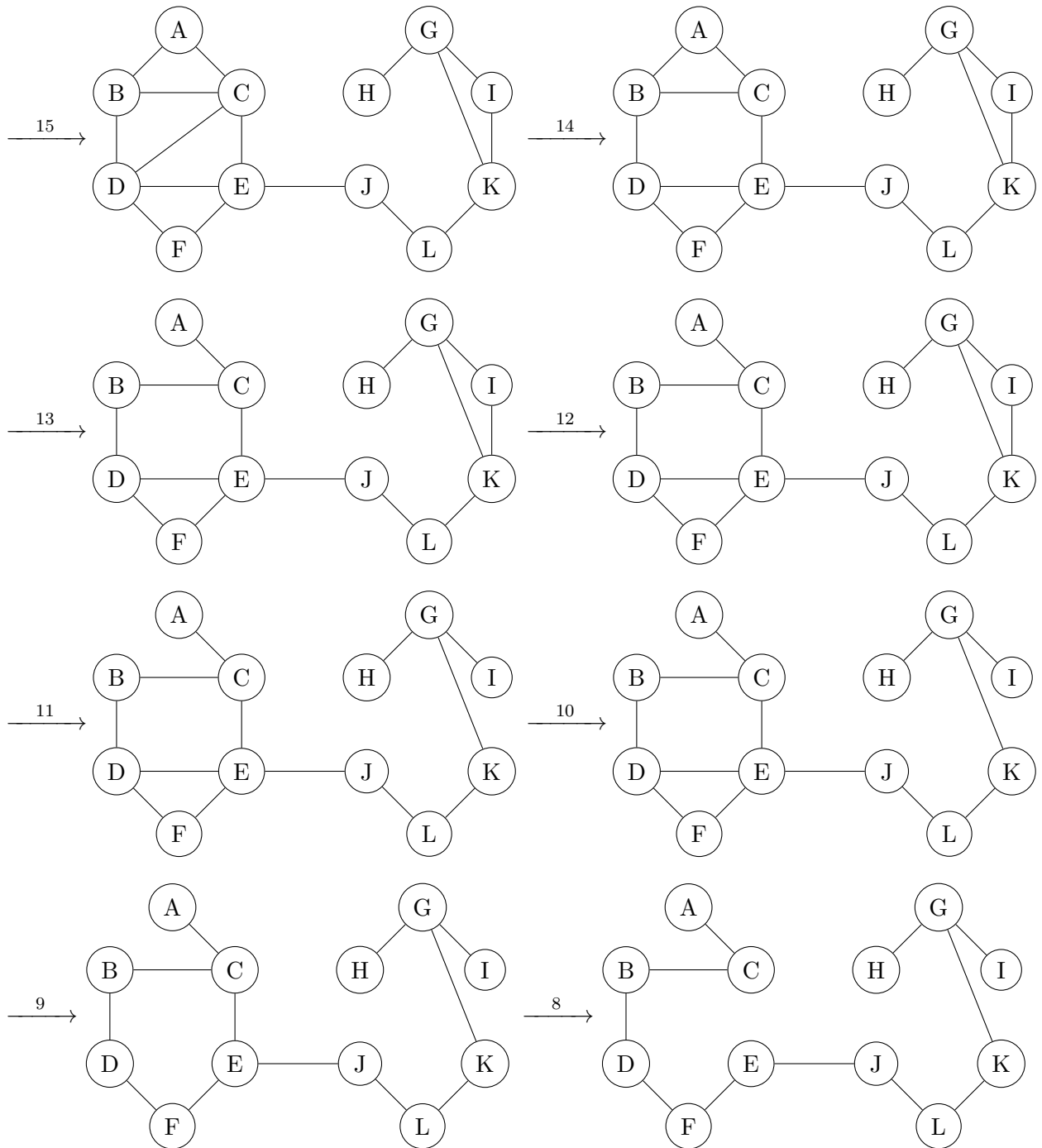
Aufgabe 1

a)

Der Algorithmus berechnet einen minimalen Spannbaum. Die Ausgabe ist ungewichtet. Wir betrachten zuerst die Kanten mit höchstem Gewicht, absteigend zu denen mit kleinstem. Die betrachteten Kanten werden gelöscht insofern sie nicht eine notwendige Komponente des Spannbaums ist. Haben wir also 2 Kanten um einen Teil des Graphen mit einem anderen zu verbinden, so lösche wir die Kante mit höherem Gewicht. Analog zu Kruskal's Algorithmus.

b)





Von hier an kann keine Kante mehr gelöscht werden, da sonst der Graph nicht mehr zusammenhängend wäre. Die restlichen Iterationen sehen dementsprechend genau wie der zuletzt gezeigte Graph aus.

Aufgabe 2

Die Aussage ist wahr:

Angenommen wir haben 2 unterschiedliche minimale Spannbäume S und T von einem Graphen mit paarweise verschiedenen Kantengewichten.

Da S und T verschieden haben wir $D_S := S_E \setminus T_E \neq \emptyset$. Weiter gibt es dann ein $k_S \in D_S$ mit

$$\forall k \in D_S \setminus \{k_S\} : W(k_S) < W(k)$$

Da also $k_S \notin T_E$ folgt, dass $T_E \cup \{k_S\}$ einen Zykel enthält. Folglich hat dieser Zykel eine Kante $k_T \in D_T := T_E \setminus S_E \neq \emptyset$ mit minimalem Gewicht in D_T . Sei nun o.B.d.A. $W(k_S) < W(k_T)$, dann können wir k_T durch k_S in T ersetzen und erhalten einen Spannbaum mit kleinerem Gewicht, Widerspruch zur Annahme, dass T minimaler Spannbaum ist. (Wenn $W(k_T) < W(k_S)$ so können wir einfach k_S durch k_T ersetzen, da es um den selben Zykel in einem Graphen geht).

Insgesamt erhält man unter der Annahme einen Widerspruch, also muss der minimale Spannbaum eines Graphen mit paarweise verschiedenen Kantengewichten eindeutig sein.

Aufgabe 3

Aufgabe 4

Aufgabe 5

Aufgabe 6

Wir geben nur die Prioritäten der Knoten **in** der Queue an, für entfernte -

#Iteration	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	<u>0</u>	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞
2	-	4	<u>3</u>	∞	∞	9	∞	∞	∞	<u>1</u>	∞	∞	∞
3	-	4	<u>3</u>	∞	∞	9	∞	∞	∞	-	∞	∞	∞
4	-	4	-	4	<u>3</u>	9	∞	∞	∞	-	∞	∞	∞
5	-	<u>4</u>	-	4	-	5	∞	∞	∞	-	∞	∞	∞
6	-	-	-	4	-	5	∞	<u>3</u>	3	-	∞	∞	∞
7	-	-	-	4	-	5	∞	-	<u>3</u>	-	∞	∞	∞
8	-	-	-	<u>4</u>	-	5	∞	-	-	-	∞	∞	∞
9	-	-	-	-	-	5	<u>3</u>	-	-	-	∞	∞	∞
10	-	-	-	-	-	<u>5</u>	-	-	-	-	∞	∞	∞
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<u>4</u>	∞	4
12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	<u>3</u>
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<u>4</u>	-

Minimaler Spannbaum (kantengewichte überflüssig, da sie nicht geändert werden)

