

Einführung in die lineare und kombinatorische Optimierung

Serie 5

Sven-Maurice Althoff (FU 4745454)

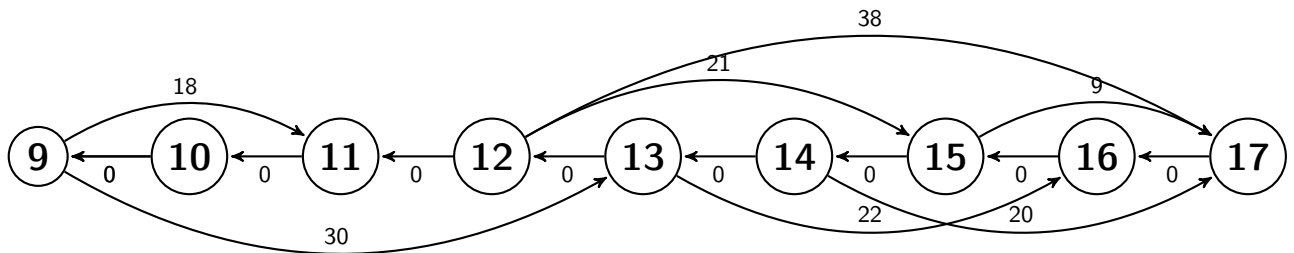
Michael R. Jung (HU 502133)

Felix Völker (TU 331834)

20. November 2014

1 Aufgabe 18

Wir modellieren die Stunden als Knoten und die Kosten als Kanten, um einen zusammenhängenden Graphen zu erhalten müssen wir Kanten mit keinen Kosten einfügen die von jeder Stunde auf die vorherige Stunde zeigen. Dadurch erhalten wir diesen Digraph:



Die Lösung des Problems ist der kürzeste Pfad von Knoten 9 nach 17.

Um den kürzesten Weg zu ermitteln wird Dijkstra-Algorithmus aus der Vorlesung verwendet:

Step	~Visit	Visit	C	9	10	11	12	13	14	15	16	17
0	{9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17}	{}		(∞ , -)	(∞ , -)	(∞ , -)	(∞ , -)	(∞ , -)	(∞ , -)	(∞ , -)	(∞ , -)	(∞ , -) Init
1	{10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17}	{9}	9		(∞ , -)	(18, 9)	(∞ , -)	(30, 9)	(∞ , -)	(∞ , -)	(∞ , -)	(∞ , -)
2	{10, 12, 13, 14, 15, 16, 17}	{9, 11}	11		(18, 10)		(∞ , -)	(30, 9)	(∞ , -)	(∞ , -)	(∞ , -)	(∞ , -)
3	{12, 13, 14, 15, 16, 17}	{9, 11, 10}	10				(∞ , -)	(30, 9)	(∞ , -)	(∞ , -)	(∞ , -)	(∞ , -) Dead End
4	{12, 14, 15, 16, 17}	{9, 11, 10, 13}	13				(30, 13)		(∞ , -)	(∞ , -)	(∞ , -)	(∞ , -)
5	{14, 15, 16, 17}	{9, 11, 10, 13, 12}	12						(∞ , -)	(51, 12)	(∞ , -)	(68, 12)
6	{14, 16, 17}	{9, 11, 10, 13, 12, 15}	15						(51, 13)		(∞ , -)	(60, 13)
7	{16, 17}	{9, 11, 10, 13, 12, 15, 14}	14								(∞ , -)	(60, 13) Dead End

Ergebnis:

Die kürzeste Strecke ist $\{9 - 13, 12 - 15, 15 - 17\}$ mit kosten von 60.

2 Aufgabe 20

$$c'(v, w) = c(v, w) - f(v, t) + f(w, t) + f(v, t) \quad (1)$$

$$\Rightarrow c'(v, w) + f(v, t) = c(v, w) + f(w, t) \quad (2)$$

$$\xrightarrow{\text{Dr-Ungl}} c'(v, w) + f(v, t) \geq f(v, t) - f(v, t) \quad (3)$$

$$\Rightarrow c'(v, w) \geq 0 \quad (4)$$