

Optimierung für Studierende der Informatik

Thomas Andreae

Wintersemester 2017/18
Blatt 12

B: Hausaufgaben zum 29./30. Januar 2018

1. Wie Präsenzaufgabe 2, aber diesmal für folgende Daten sowie $W = 18$:

Item	1	2	3	4	5	6	7
Weight	4	6	11	8	7	5	3
Value	2	3	6	6	5	4	2

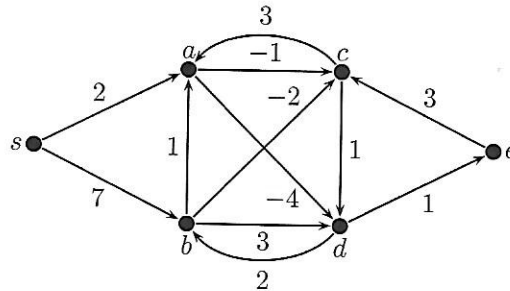
Es ist auch eine optimale Rucksackfüllung an der von Ihnen angelegten Tabelle abzulesen. Unterstreichen Sie diejenigen Einträge der Tabelle, auf die es beim Ablesen der optimalen Rucksackfüllung ankam, und geben Sie die gefundene Rucksackfüllung an.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
7	0	0	0	2	2	4	4	5	6	6	7	8	9	10	10	11	12	12	13
6	0	0	0	0	2	4	4	5	6	6	6	7	9	10	10	<u>11</u>	11	12	<u>12</u>
5	0	0	0	0	2	2	3	5	6	6	6	7	8	8	9	<u>11</u>	11	11	11
4	0	0	0	0	2	2	3	3	<u>6</u>	6	6	6	8	8	9	<u>9</u>	9	9	11
3	<u>0</u>	0	0	0	2	2	3	3	<u>3</u>	3	5	6	6	6	6	8	8	9	9
2	<u>0</u>	0	0	0	2	2	3	3	3	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5
1	<u>0</u>	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
0	<u>0</u>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Man liest ab (siehe Unterstreichungen), dass die Gegenstände 7, 5 und 4 eine optimale Rucksackfüllung bilden.

2. Wenden Sie auf die folgenden Graphen G die Version des Algorithmus von Bellman und Ford an, bei der man am Schluss feststellt, ob der gegebene Graph einen negativen Kreis enthält. Es ist eine *Tabelle* anzulegen, an der man erstens ablesen kann, ob ein negativer Kreis vorhanden ist; falls dies nicht der Fall ist, so soll man zweitens an der Tabelle für alle Knoten v sowohl die Länge eines kürzesten s, v -Pfades als auch einen solchen Pfad selber ablesen können.

a) G sei der folgende Graph:

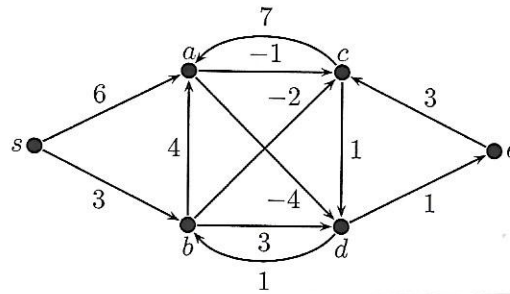


Für G erhält man folgende Tabelle:

	s	a	b	c	d	e
0	0 -	∞ -	∞ -	∞ -	∞ -	∞ -
1	0 -	2 s	7 s	∞ -	∞ -	∞ -
2	0 -	2 s	7 s	1 a	-2 a	∞ -
3	0 -	2 s	0 d	1 a	-2 a	-1 d
4	0 -	1 b	0 d	-2 b	-2 a	-1 d
5	0 -	1 b	0 d	-2 b	-3 a	-1 d
6	0 -	1 b	-1 d	-2 b	-3 a	-2 d

Da die vorletzte und die letzte Zeile nicht übereinstimmen, enthält G einen negativen Kreis.

b) Der Graph G sei wie folgt gegeben:



Man erhält die folgende Tabelle:

	s	a	b	c	d	e
0	0 -	∞ -	∞ -	∞ -	∞ -	∞ -
1	0 -	6 s	3 s	∞ -	∞ -	∞ -
2	0 -	6 s	3 s	1 b	2 a	∞ -
3	0 -	6 s	3 s	1 b	2 a	3 d
4	0 -	6 s	3 s	1 b	2 a	3 d
5	0 -	6 s	3 s	1 b	2 a	3 d
6	0 -	6 s	3 s	1 b	2 a	3 d

Hier noch zusätzlich ein kürzester-Pfade-Baum, den man an der untersten Zeile der Tabelle ablesen kann:

