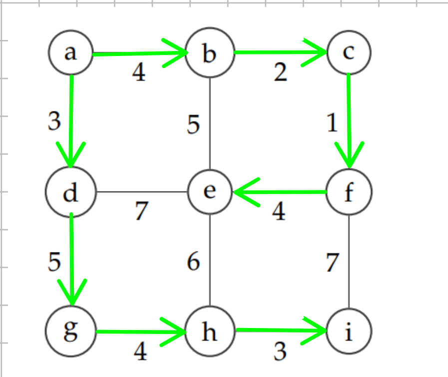
Aufgabe 1.

1.



Anfang: a -> d = 3 (Startpunkt)

a -> b = 4 (Suche der kleinsten Kante an einem der besuchten Knoten, ohne einen Kreis zu bilden.)

b -> c = 2

c -> f = 1

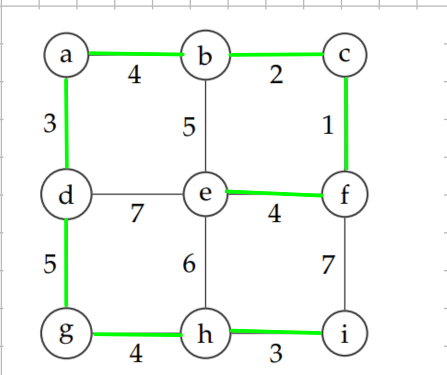
f -> e = 4

d -> g = 5

g -> h = 4

h -> i = 3 : Ende = 26

2.



C F = 1 ✓
B C = 2 ✓
A D = 3 ✓
H I = 3 ✓
A B = 4 ✓
G H = 4 ✓
E F = 4 ✓
D G = 5 ✓
B E = 5
E H = 6
D E = 7
F I = 7

(Kanten werden nach Länge sortiert und dann nach dieser Länge abgearbeitet. Würde eine dieser Kanten einen Kreis bilden, wird sie ausgelassen und die nächste Kante wird ausgewählt, insofern diese nicht auch einen kreis bildet.)

Aufgabe 2.

1. Das Problem der kürzesten Pfade für einen gegebenen Startknoten.

Lösung: Dijkstra-Algorithmus

Die Suche nach den kürzesten Pfaden zwischen allen Knotenpaaren.

Lösung Floyd-Warshall Algorithmus

2. - Jede Kante benötigt ein Gewicht
- kein Gewicht darf einen negativen Wert besitzen

3. - Jede Kante benötigt ein Gewicht
- Gewichtsfunktion soll auch mit negativen Werten funktionieren
- Wenn zwischen zwei Knoten keine Kante ist, muss eine Kante mit dem Wert ∞ gezeichnet werden

4.

i	A	B	C	D	E	Knoten
1	∞	∞	∞	0	∞	D
2	∞	3	9	b	∞	B
3	13	b	4	b	∞	C
4	13	b	b	b	8	E
5	13	b	b	b	b	A

b = besucht

minimaler Abstand zu D

A = 13

B = 3

C = 4

D = 0

E = 8

Aufgabe 5.

1. 2, 26, 13, 6, 23, 8, 0, 3, 14

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	23	2	13	26	3	6	14	8		

Erste zahl wird Mod 11 gerechnet, also z.B 2 mod 11. Das Ergebnis bestimmt dann die Stelle in der Tabelle. Durch das lineare Sondieren wird das Ergebnis bei besetzter Stelle +1 gerechnet, solange bis die nächste freie Stelle erreicht ist.

2. 20, 24, 2, 4, 28, 25, 1, 11, 21

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	1	24	25	4		2	21		20	28

Identisch zu 1., allerdings wird hier bei belegtem Feld nicht nur +1 gerechnet, sondern auch noch 3*i^2 darauf gerechnet.

Rechnung für 21, da es die aufwendigste Rechnung war und es das Verfahren am besten veranschaulicht.

$h(k)$ $21 \bmod 11 = 10$ — 10 belegt

$g_i(k)$ $\underbrace{10 + 1 \cdot 1}_{11} + \underbrace{3 \cdot 1^2}_{3} = 14$

$14 \bmod 11 = 3$ — 3 belegt

$\underbrace{10 + 1 \cdot 2}_{12} + \underbrace{3 \cdot 2^2}_{12} = 24$

$24 \bmod 11 = 2$ — 2 belegt

$\underbrace{10 + 1 \cdot 3}_{13} + \underbrace{3 \cdot 3^2}_{27} = 40$

$40 \bmod 11 = 7$

3. 13, 6, 28, 22, 15, 5, 12, 11, 18

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
22	12	13		28	5	6	18	11		15

$h(k)$ $28 \bmod 11 = 6$ — 6 belegt

$h_2(k)$ $1 + (28 \bmod 10) = 9$

$g_i(k)$ $6 + 1 \cdot 9 = 15 \overset{\text{mod}}{=} 4$

$15 \bmod 11 = 4$ 4 belegt

$1 + (15 \bmod 10) = 6$

$4 + 1 \cdot 6 = 10$

$11 \bmod 11 = 0$ 0 belegt

$1 + (11 \bmod 10) = 2$

$0 + 1 \cdot 2 = 2$ 2 belegt

$0 + 2 \cdot 2 = 4$ 4 belegt

$0 + 3 \cdot 2 = 6$ 6 belegt

$0 + 4 \cdot 2 = 8$

Aufgabe 6

reverse 1 : $c_{(++)} + T_{(n-1)}$

$= n \cdot c_{(++)} + T_{(0)}$ $\qquad T_{(0)} = [\,]$

$= n + 1 \qquad \in O(n)$

reverse 2 : accum $0, n$

$=$ accum $1, n-1 + c$ $\qquad c =$ accum(Zeile 2) oder accum(Zeile 3)

$=$ accum $n, 0 + n \cdot c \qquad \in O(n)$