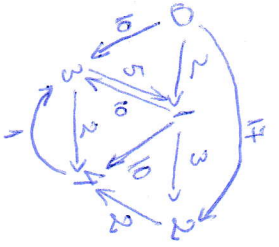


Lab 3 - Lowest cost walk between two vertices using a matrix (exercise 3)



$$s=0, t=3$$

$$e=10$$

(number of edges)

$$v=5$$

(n. of vertices)

	k	i	j	prev	d																																																								
initialisation				$[-1, -1, -1, -1, -1]$	<table><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td></tr><tr><td>1</td><td>∞</td><td>∞</td><td>∞</td><td>∞</td><td>∞</td><td>∞</td><td>∞</td><td>∞</td><td>∞</td><td>∞</td></tr><tr><td>2</td><td>∞</td><td>∞</td><td>∞</td><td>∞</td><td>∞</td><td>∞</td><td>∞</td><td>∞</td><td>∞</td><td>∞</td></tr><tr><td>3</td><td>∞</td><td>∞</td><td>∞</td><td>∞</td><td>∞</td><td>∞</td><td>∞</td><td>∞</td><td>∞</td><td>∞</td></tr><tr><td>4</td><td>∞</td><td>∞</td><td>∞</td><td>∞</td><td>∞</td><td>∞</td><td>∞</td><td>∞</td><td>∞</td><td>∞</td></tr></table>	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	2	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	3	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	4	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞
	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																																	
	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞																																																		
	2	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞																																																		
	3	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞																																																		
4	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞																																																			
iteration 1	1	0	0	$[-1, 0, -1, -1, -1]$	$d[0][1] = 0$																																																								
		1	3	$[-1, 0, 0, -1, -1]$	$d[1][1] = 0 + 2 = 2$																																																								
		2	0	$[-1, 0, 0, -1, -1]$	$d[2][1] = 0 + 17 = 17$																																																								
		3	0	$[-1, 0, 0, 0, -1]$	$d[3][1] = 0 + 10 = 10$																																																								
iteration 1		4	4		$d[4][1] = \infty$																																																								
	iteration 2	2	0		$d[0][2] = 0$																																																								
			1	3	$d[1][2] = 2$																																																								
			2	0	$d[2][2] = 2 + 3 = 5$																																																								
iteration 2		3	1		$d[3][2] = 2 + 10 = 12$																																																								
	iteration 3	4	4		$d[4][2] = \infty$																																																								
			0	0	$d[0][3] = 0$																																																								
			1	3	$d[1][3] = 2$																																																								

From now on, we only write the new element $d[i][k]$

(From now on, we only write the new lowest d[i][k])

k	i	j	prev	d
iteration 3	3	0		$d[3][2] = 10$
		1		
		4		
	4	1	$[-1, 0, 1, 0, 1]$	$d[4][2] = 2 + 10 = 12$
		2		
		3		
		4		
	0	3		$d[0][3] = 0$
	1	0		$d[1][3] = 2$
	2	0		$d[2][3] = 5$
	3	0		$d[3][3] = 10$
	4	1	$[-1, 0, 1, 0, 2]$	$d[4][3] = 12$
iteration 4		2		$d[4][3] = 5 + 2 = 7$
		3		
		4		
	0	0		$d[0][4] = 0$
	1	3		$d[1][4] = 2$
	2	0		$d[2][4] = 5$
	3	0		$d[3][4] = 10$
	4	1	$[-1, 0, 1, 1, 2]$	$d[4][4] = 7 + 1 = 8$

After iteration 4, the cost will be modified anymore. This is the final matrix

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	∞	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	∞	17	5	5	5	6	5	5	5	5
3	∞	10	10	10	8	8	8	8	8	8
4	∞	∞	12	7	7	7	7	7	7	7

Lowest cost from $s=0$ to $t=3$: $d[3][10] = 8$

Lowest cost walk: $0 \xrightarrow{2} 1 \xrightarrow{3} 2 \xrightarrow{2} 4$

prev[1] prev[2] prev[3] prev[4] prev[5]