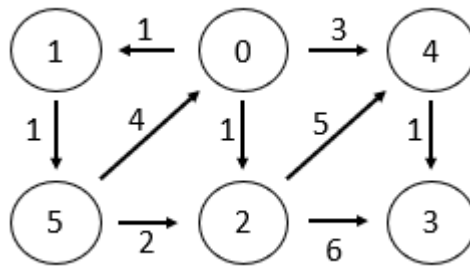


1-

Dígrafo:

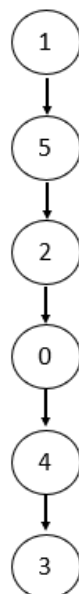


Algoritmo de Dijkstra iniciando no vértice 1:

1 - 0 - 2 - 3 - 4 - 5  
 5 - 0 - 2 - 3 - 4  
 2 - 0 - 3 - 4  
 0 - 4 - 3  
 3

Vértice	Predecessores	d[V]
0	5 / 2	$\infty$ / 5 / 4
1	-	0
2	5	$\infty$ / 3
3	2 / 4	$\infty$ / 9 / 8
4	2 / 0	$\infty$ / 8 / 7
5	1	$\infty$ / 1

Árvore de caminhos mínimos com origem 1:

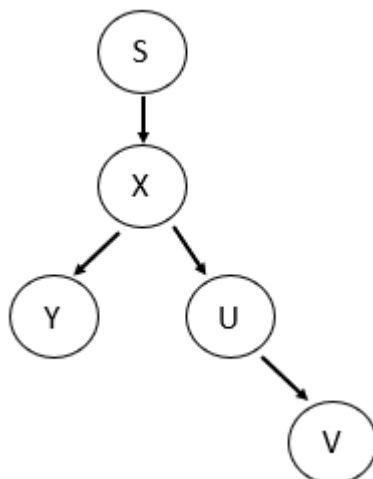


2 - a) Algoritmo de Dijkstra iniciando no vértice S:

S - U - X - V - Y  
X - U - V - Y  
Y - U - V  
U - V  
V

Vértice	Predecessores	d[V]
S	-	0
U	S / X	$\infty$ / <del>10</del> / 8
X	S	$\infty$ / 5
V	<del>X</del> / <del>Y</del> / U	$\infty$ / <del>14</del> / <del>13</del> / 9
Y	X	$\infty$ / 7

Árvore de caminhos mínimos com origem S:



b) Peso da aresta (X,U) passando a ser -3:

Arco(u,v)	Peso
S-U	10
S-X	5
U-X	2
U-V	1
X-U	-3
X-V	9
X-Y	2
Y-S	7
Y-V	6
V-Y	4

**1ª Iteração:**

Vértice	Predecessores	d[V]
S	-	0
U	S / X	$\infty$ / 10 / 2
X	S	$\infty$ / 5
V	U	$\infty$ / 11
Y	X	$\infty$ / 7

**2ª Iteração:**

Vértice	Predecessores	d[V]
S	-	0
U	X	2 / 1
X	S / U	5 / 4
V	U	11 / 3
Y	X	7 / 6

**3ª Iteração:**

Vértice	Predecessores	d[V]
S	-	0
U	X	1 / 0
X	U	4 / 3
V	U	3 / 2
Y	X	6 / 5

**4ª Iteração:**

Vértice	Predecessores	d[V]
S	-	0
U	X	1 / 0
X	U	4 / 3
V	U	3 / 2
Y	X	6 / 5

Verificando existência de

Arco(u,v)	Peso	$d[v] > d[u] +$	
		$w(u,v)$	Peso
S-U	10	$-1 > 10$	Não
S-X	5	$2 > 5$	Não
U-X	2	$2 > 1$	Sim
U-V	1	$1 > 0$	Sim
X-U	-3	$-1 > -1$	Não
X-V	9	$1 > 11$	Não
X-Y	2	$4 > 4$	Não
Y-S	7	$0 > 11$	Não
Y-V	6	$1 > 10$	Não
V-Y	4	$4 > 5$	Não

ciclo negativo:

Com a análise acima, foram encontrados 2 ciclos negativos. O algoritmo ao encontrar o primeiro ciclo negativo em (U,V) terminaria sua execução, porém, a fim de análise, foram verificados os restantes dos arcos a verificar se existiriam mais ciclos negativos. Por existir ciclo negativo, não é possível produzir a árvore de caminhos mínimos.