

Algoritmos  
2018/1

Taller 2: GRAFOS, complejidad Computacional,  
Programación Dinámica.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA.

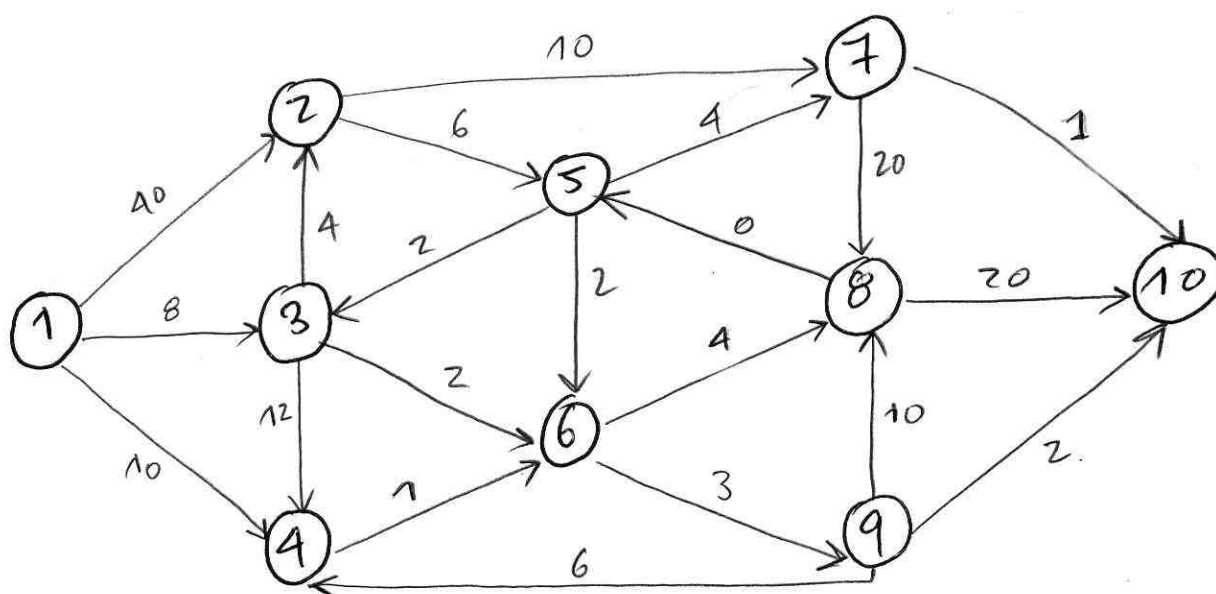
NOMBRE: JHON JAIRO MUESES Q.

CODIGO: 2879355

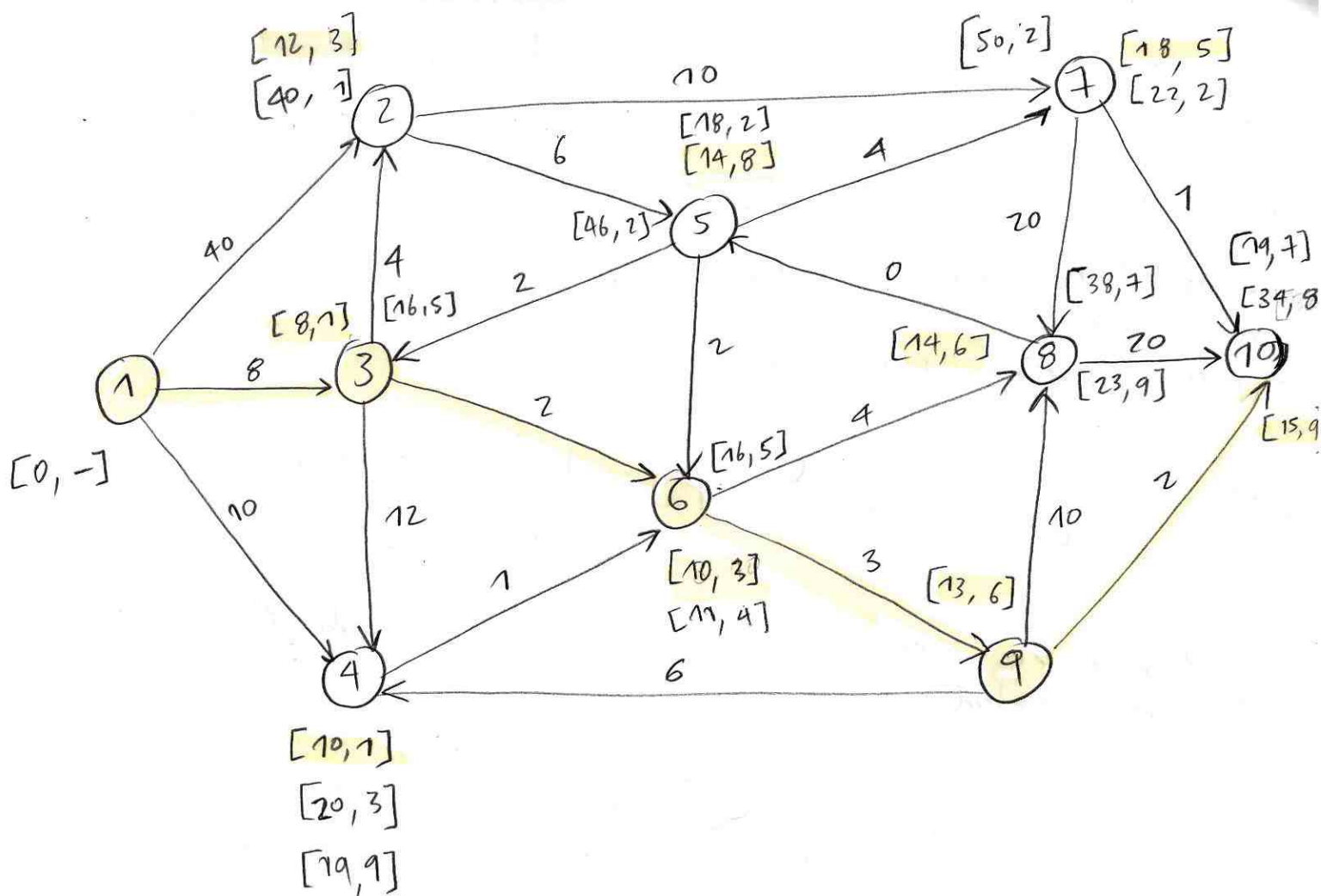
PROFESOR: GERMAN HERNANDEZ.

① Considere el grafo de la figura 1 (solo tenga en cuenta los pesos en paréntesis):

(a) Ejecute el algoritmo de Dijkstra detallando claramente los pasos ejecutados.



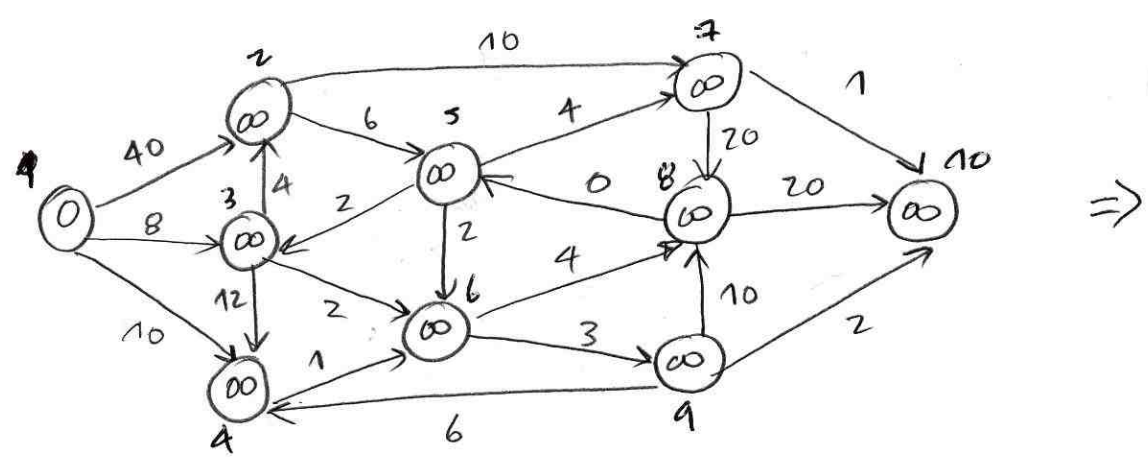
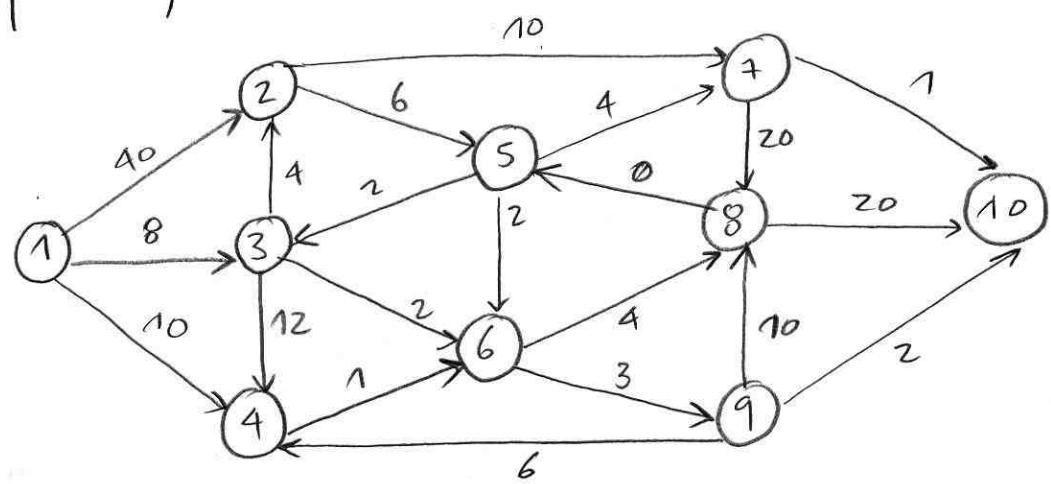
Dijkstra: Ruta mas corta en una red.



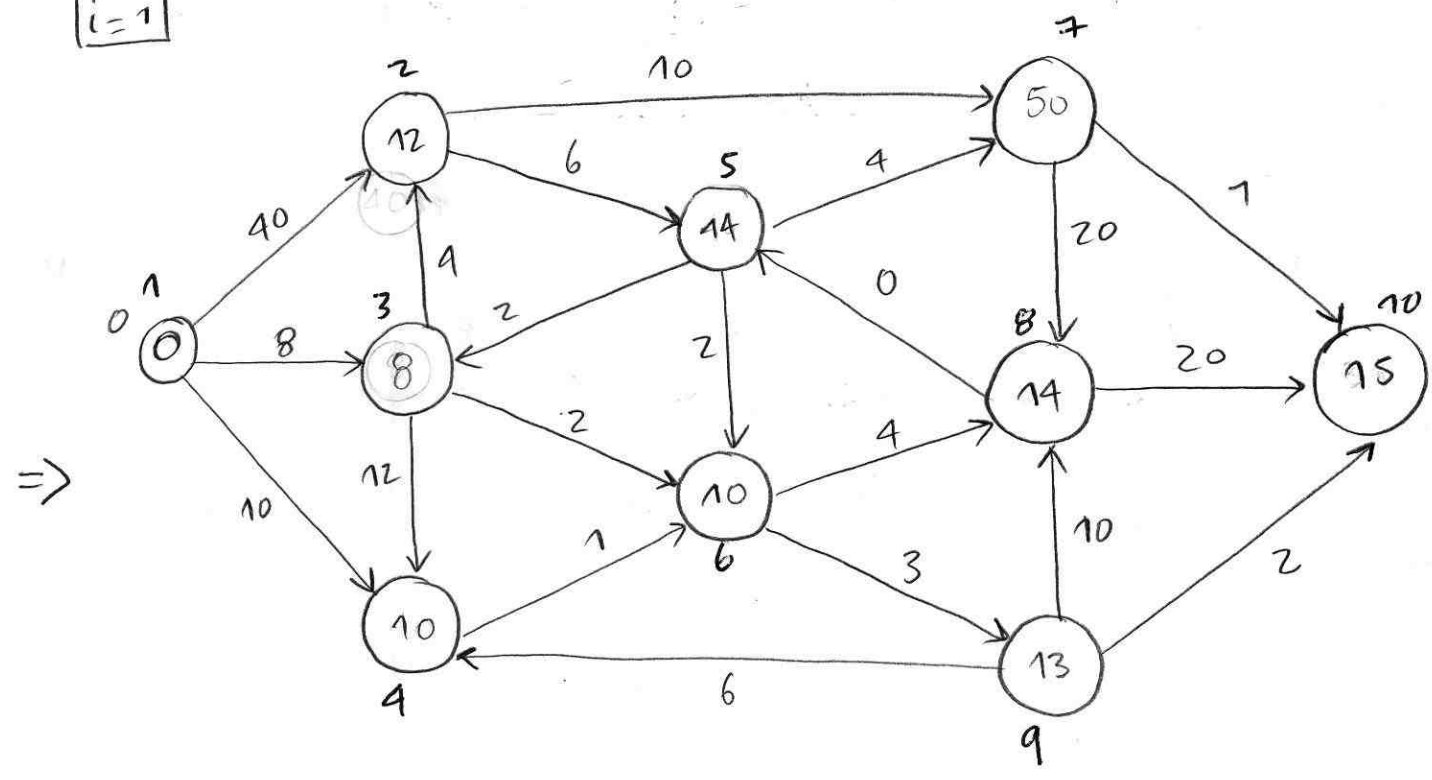
Putamaya corta

1 → 10	① → <sup>8</sup> ③ → <sup>2</sup> ⑥ → <sup>3</sup> ⑨ → <sup>2</sup> ⑩	d = 15.
1 - 9	① → <sup>8</sup> ③ → <sup>2</sup> ⑥ → <sup>3</sup> ⑨	d = 13
1 - 8	① → <sup>8</sup> ③ → <sup>2</sup> ⑥ → <sup>4</sup> ⑧	d = 14.
1 - 7	① → <sup>8</sup> ③ → <sup>2</sup> ⑥ → <sup>4</sup> ⑧ → <sup>0</sup> ⑤ → <sup>4</sup> ⑦	d = 18
1 - 6	① → <sup>8</sup> ③ → <sup>2</sup> ⑥	d = 10
1 - 5	① → <sup>8</sup> ③ → <sup>2</sup> ⑥ → <sup>4</sup> ⑧ → <sup>0</sup> ⑤	d = 14
1 - 4	① → <sup>10</sup> ④	d = 10
1 - 3	① → <sup>8</sup> ③	d = 8
1 - 2	① → <sup>8</sup> ③ → <sup>4</sup> ②	d = 12.

(b) Ejecute el algoritmo de Bellman-Ford detallando claramente los pasos ejecutados.

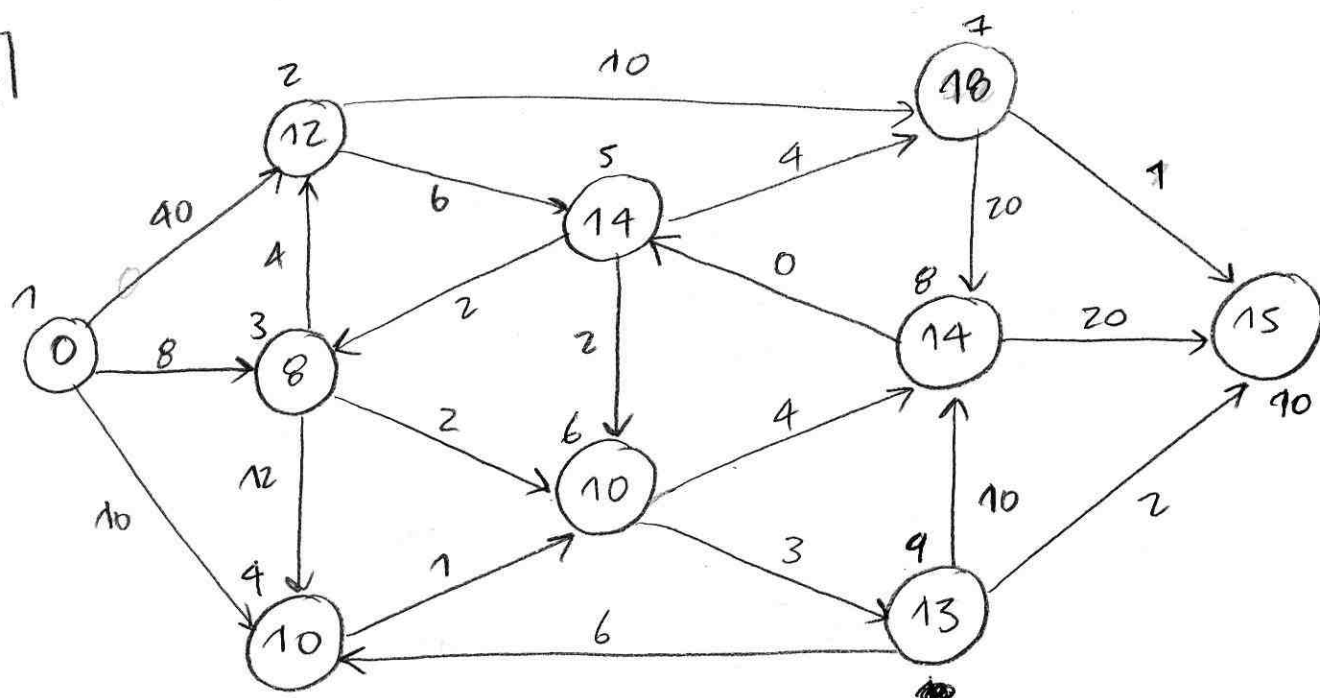


$i = 1$

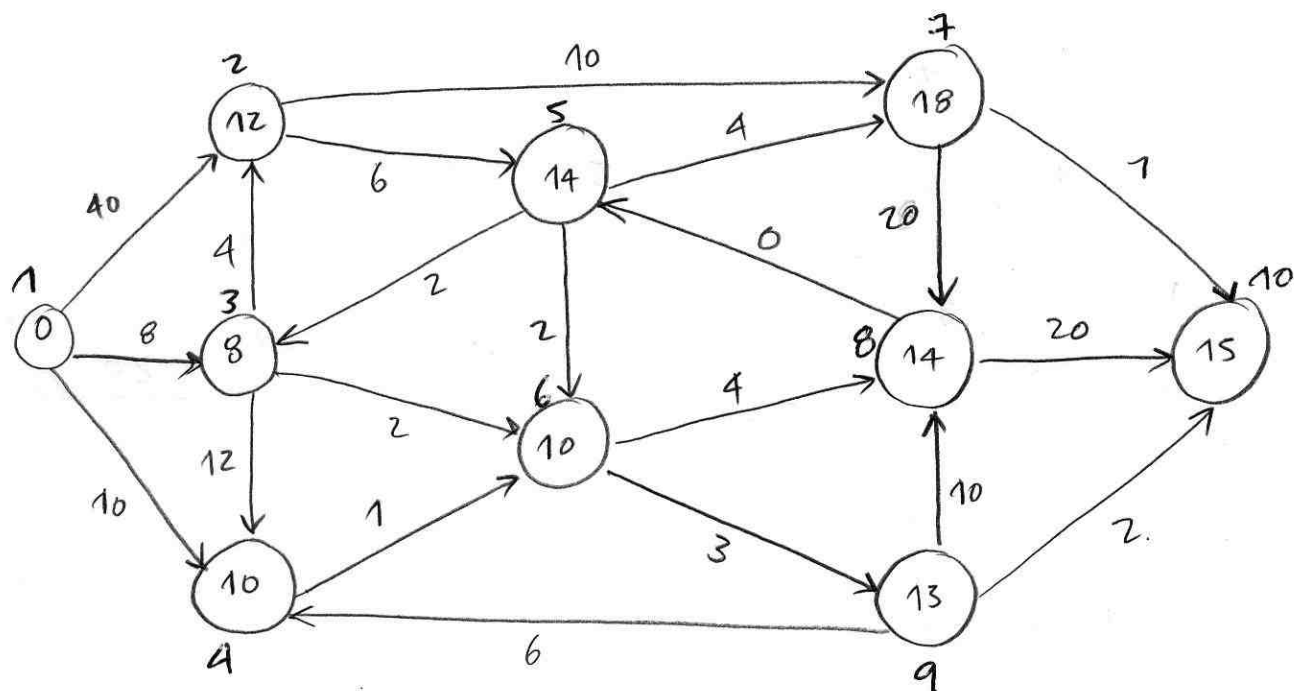




$i = 2$



$$i = 3$$



NO Cambia.

$$\Rightarrow i = 4$$

$$i = 5$$

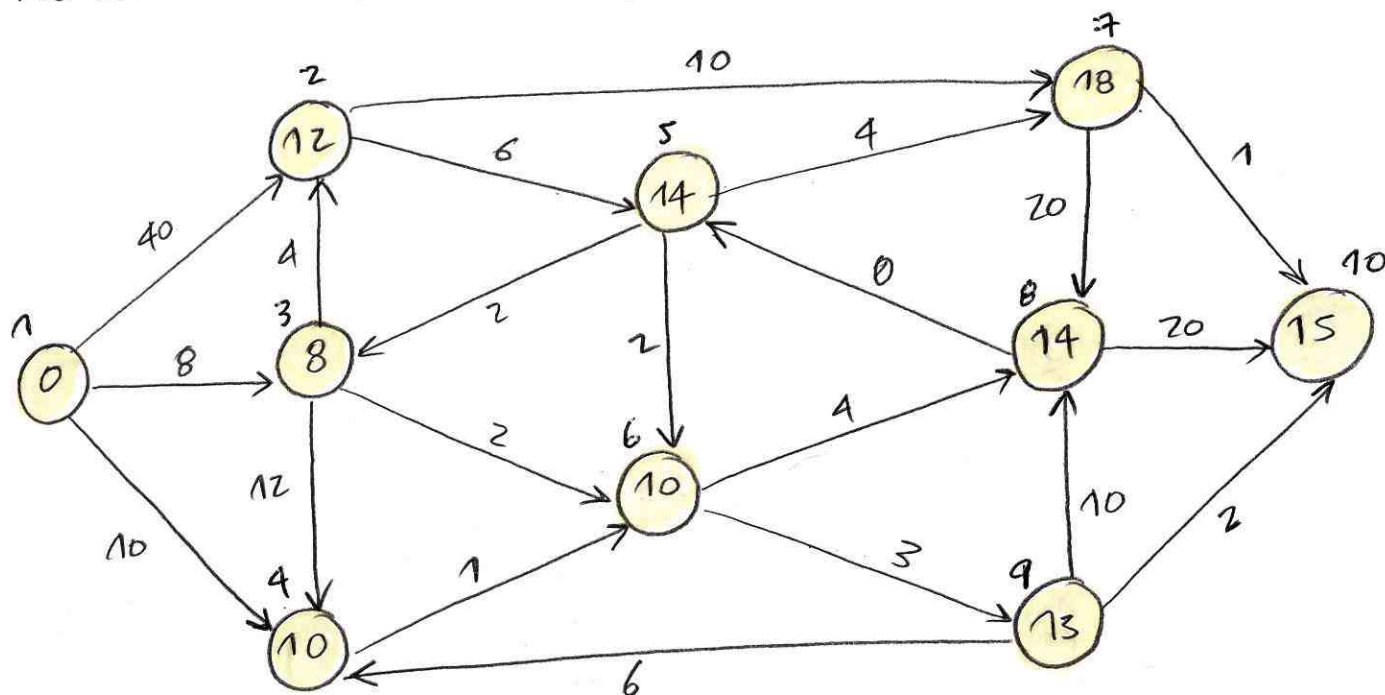
$$i = 6$$

⋮

$$i = |G.V| - 1 = 20$$

} se obtiene el mismo grafo.

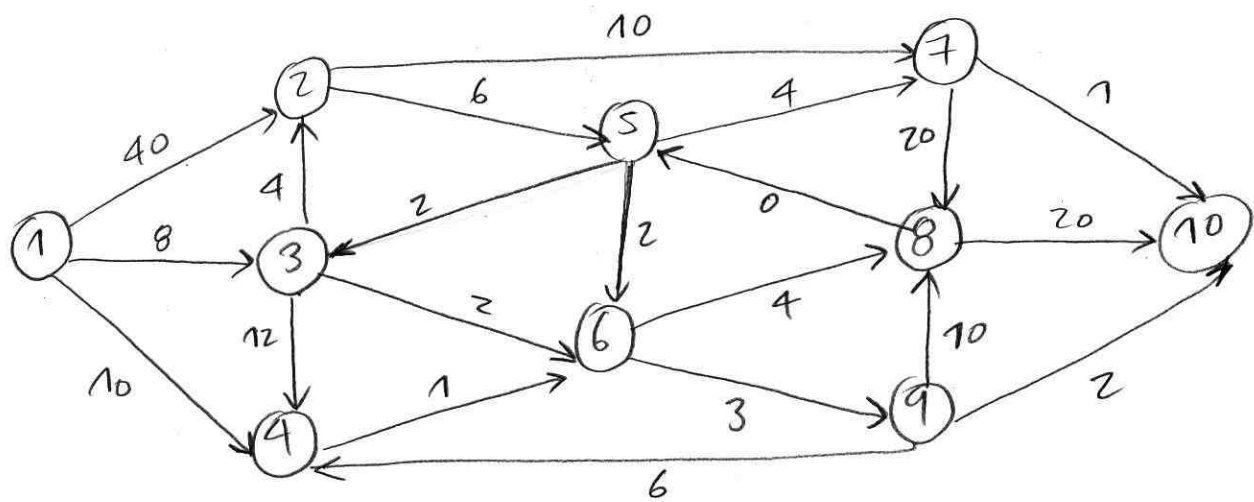
No Cambia  $\rightarrow$  Por tanto Se tiene Finalmente en  $\boxed{i=20}$



$v$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$w$	0	12	8	10	14	10	18	14	13	15

(C) Ejecuta el algoritmo de Floyd-Warshall, detallando claramente los pasos ejecutados.

## FLOYD - WARSHALL



### MATRIZ DE DISTANCIAS

[illegible]



# MATRIZ DE RECORRIDOS

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	-	3	3	4	8	3	8	6	6	9
2	1	-	5	9	5	5	7	6	6	4
3	1	2	-	9	8	6	8	6	6	9
4	1	2	3	-	8	6	8	6	6	9
5	1	2	3	9	-	6	7	6	6	4
6	1	8	8	9	8	-	8	8	9	9
7	1	8	8	9	8	8	-	8	8	10
8	1	5	5	9	5	5	5	-	6	7
9	1	8	8	4	8	4	8	8	-	10
10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-

# MATRIZ DE DISTANCIAS

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	40	8	10	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$
2	$\infty$	0	$\infty$	$\infty$	6	$\infty$	10	$\infty$	$\infty$	$\infty$
3	$\infty$	4	0	12	$\infty$	2	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$
4	$\infty$	$\infty$	$\infty$	0	$\infty$	1	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$
5	$\infty$	$\infty$	2	$\infty$	0	2	4	$\infty$	$\infty$	$\infty$
6	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	0	$\infty$	4	3	$\infty$
7	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	0	20	$\infty$	1
8	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	0	$\infty$	$\infty$	0	$\infty$	20
9	$\infty$	$\infty$	$\infty$	6	$\infty$	$\infty$	$\infty$	10	0	2
10	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	0

$D^0$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	40	8	10	46	$\infty$	50	$\infty$	$\infty$	$\infty$
2	$\infty$	0	$\infty$	$\infty$	6	$\infty$	10	$\infty$	$\infty$	$\infty$
3	$\infty$	4	0	12	10	2	14	$\infty$	$\infty$	$\infty$
4	$\infty$	$\infty$	$\infty$	0	$\infty$	1	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$
5	$\infty$	$\infty$	2	$\infty$	0	2	4	$\infty$	$\infty$	$\infty$
6	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	0	$\infty$	4	3	$\infty$
7	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	0	20	$\infty$	1
8	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	0	$\infty$	$\infty$	0	$\infty$	20
9	$\infty$	$\infty$	$\infty$	6	$\infty$	$\infty$	$\infty$	10	0	2
10	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	0

$D^1$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	12	8	10	18	10	22	$\infty$	$\infty$	$\infty$
2	$\infty$	0	$\infty$	$\infty$	6	$\infty$	10	$\infty$	$\infty$	$\infty$
3	$\infty$	4	0	12	10	2	14	$\infty$	$\infty$	$\infty$
4	$\infty$	$\infty$	$\infty$	0	$\infty$	1	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$
5	$\infty$	6	2	14	0	2	4	$\infty$	$\infty$	$\infty$
6	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	0	$\infty$	4	3	$\infty$
7	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	0	20	$\infty$	1
8	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	0	$\infty$	$\infty$	0	$\infty$	20
9	$\infty$	$\infty$	$\infty$	6	$\infty$	$\infty$	$\infty$	10	0	2
10	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	0

$D^2$



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	12	8	10	18	10	22	$\infty$	$\infty$	$\infty$
2	$\infty$	0	$\infty$	$\infty$	6	$\infty$	10	$\infty$	$\infty$	$\infty$
3	$\infty$	4	0	12	10	2	14	$\infty$	$\infty$	$\infty$
4	$\infty$	$\infty$	$\infty$	0	$\infty$	1	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$
5	$\infty$	6	2	14	0	2	4	$\infty$	$\infty$	$\infty$
6	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	0	$\infty$	4	3	$\infty$
7	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	0	20	$\infty$	1
8	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	0	$\infty$	$\infty$	0	$\infty$	20
9	$\infty$	$\infty$	$\infty$	6	$\infty$	(2)	$\infty$	10	0	2
10	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	0

$D^3$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	12	8	10	18	10	22	$\infty$	$\infty$	$\infty$
2	$\infty$	0	(8)	(20)	6	(10)	10	$\infty$	$\infty$	$\infty$
3	$\infty$	4	0	12	10	2	14	$\infty$	$\infty$	$\infty$
4	$\infty$	$\infty$	$\infty$	0	$\infty$	1	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$
5	$\infty$	6	2	14	0	2	4	$\infty$	$\infty$	$\infty$
6	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	0	$\infty$	4	3	$\infty$
7	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	0	20	$\infty$	1
8	$\infty$	(6)	(2)	(14)	0	(2)	(4)	0	$\infty$	20
9	$\infty$	$\infty$	$\infty$	6	$\infty$	7	$\infty$	10	0	2
10	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	0

$D^4$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	12	8	10	18	10	22	(14)	(13)	$\infty$
2	$\infty$	0	8	20	6	10	10	(14)	(13)	$\infty$
3	$\infty$	4	0	12	10	2	14	(8)	(5)	$\infty$
4	$\infty$	$\infty$	$\infty$	0	$\infty$	1	$\infty$	(5)	(4)	$\infty$
5	$\infty$	6	2	14	0	2	4	(6)	(5)	$\infty$
6	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	0	$\infty$	4	3	$\infty$
7	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	0	20	$\infty$	1
8	$\infty$	6	2	14	0	2	4	0	(5)	20
9	$\infty$	$\infty$	$\infty$	6	$\infty$	2	$\infty$	10	0	2
10	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	0

$D^5$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	12	8	10	18	10	22	14	13	(23)
2	$\infty$	0	8	20	6	10	10	14	13	(11)
3	$\infty$	4	0	12	10	2	14	8	5	(15)
4	$\infty$	$\infty$	$\infty$	0	$\infty$	1	$\infty$	5	4	$\infty$
5	$\infty$	6	2	14	0	2	4	6	5	(5)
6	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	0	$\infty$	4	3	$\infty$
7	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	0	20	$\infty$	1
8	$\infty$	6	2	14	0	2	4	0	5	(5)
9	$\infty$	$\infty$	$\infty$	6	$\infty$	2	$\infty$	10	0	2
10	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	0

$D^6$



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	12	8	10	(14)	10	(18)	14	13	(19)
2	∞	0	8	20	6	10	10	14	13	11
3	∞	4	0	12	(8)	2	(12)	8	5	(13)
4	∞	∞	∞	0	(5)	1	(9)	5	4	(10)
5	∞	6	2	14	0	2	4	6	5	5
6	∞	(10)	(6)	(18)	(4)	0	(8)	4	3	(9)
7	∞	(26)	(22)	(34)	(20)	(22)	0	20	(25)	1
8	∞	6	2	14	0	2	4	0	5	5
9	∞	(16)	(12)	6	(10)	7	(14)	10	0	2
10	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0

D<sup>7</sup>

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	12	8	10	14	10	18	14	13	(15)
2	∞	0	8	(19)	6	10	10	14	13	11
3	∞	4	0	(11)	8	2	12	8	5	(7)
4	∞	∞	∞	0	5	1	9	5	4	(6)
5	∞	6	2	(11)	0	2	4	6	5	5
6	∞	10	6	(9)	4	0	8	4	3	(5)
7	∞	26	22	(31)	20	22	0	20	25	1
8	∞	6	2	(11)	0	2	4	0	5	5
9	∞	16	12	6	10	7	14	10	0	2
10	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0

D<sup>8</sup>



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	12	8	10	14	10	18	14	13	15
2	$\infty$	0	8	19	6	10	16	14	13	11
3	$\infty$	4	0	11	8	2	12	8	5	7
4	$\infty$	$\infty$	$\infty$	0	5	1	9	5	4	6
5	$\infty$	6	2	11	0	2	4	6	5	5
6	$\infty$	10	6	9	4	0	8	4	3	5
7	$\infty$	26	22	31	20	22	0	20	25	1
8	$\infty$	6	2	11	0	2	4	0	5	5
9	$\infty$	16	12	6	10	7	14	10	0	2
10	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	0

D<sup>9</sup>

Floyd Warshall  $\rightarrow$  caminos.  
rutas entre  
todos los nodos