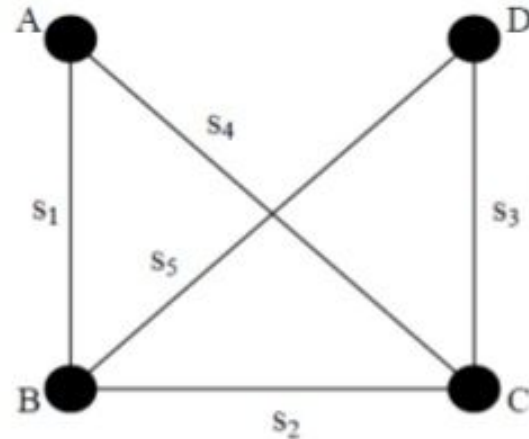


Método de Floyd

Bermudez Valenzuela Ana Paulina
Espinoza Navarro María Fernanda
Franco Ávila Mónica Paola
Jaimes Martínez Alejandra Jocelyn

Definición

El algoritmo de Floyd, similar al de Dijkstra y Warshall, se dedica a encontrar el camino más corto entre dos vértices de un grafo. Es decir, crea un camino del vértice origen a un vértice destino recorriendo la menor distancia; para ello utiliza una matriz de distancias.



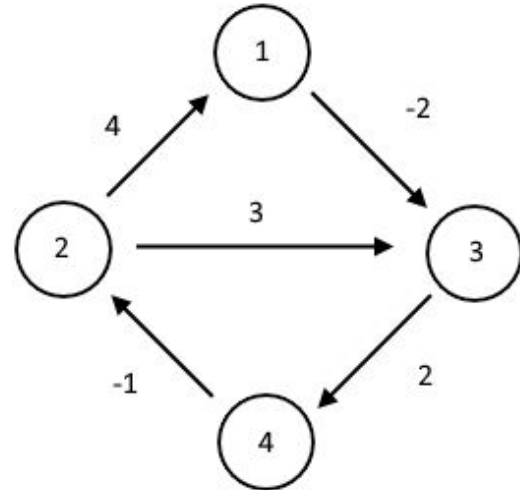
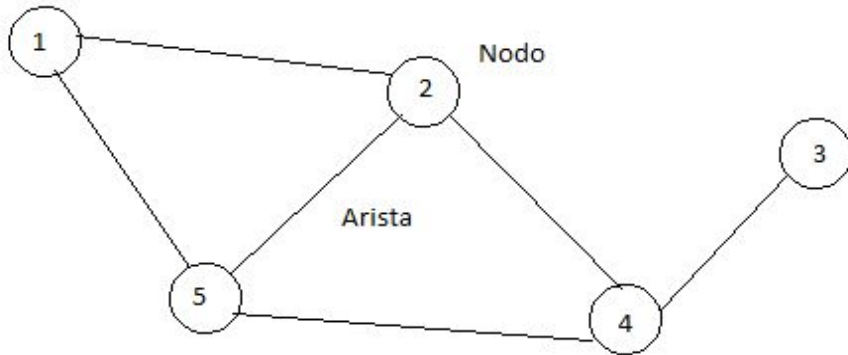
La matriz de distancias sirve como punto de partida para este algoritmo. Se realizan k iteraciones sobre la matriz buscando el camino más corto; por lo tanto, en la k -ésima iteración $M[i, j]$ tendrá el camino más corto para llegar de i a j , pasando por un número de vértices menor a k , el cual se calculará según la siguiente expresión:

$$M_k[i, j]_{\text{mín}} = \begin{cases} M_{k-1}[i, j] \\ M_{k-1}[i, k] + M_{k-1}[k, j] \end{cases}$$

Se elegirá el camino más corto entre el valor obtenido en la iteración $(k - 1)$ y el que resulta de pasar por el vértice k . En el algoritmo se usa la matriz de diferencias, M , donde $M[i, j]$ será igual a infinito si no existe un camino o a cero si $i = j$.

El algoritmo de Floyd compara todos los posibles caminos a través del grafo entre cada par de vértices y es capaz de hacer esto con sólo v^3 comparaciones; esto es notable considerando que puede haber hasta v^2 aristas en el grafo, y que cada combinación de aristas se prueba.

Este algoritmo trabaja con grafos ponderados; es decir, el valor de la “flecha” que representamos en la matriz puede ser cualquier entero que se nos ocurra.

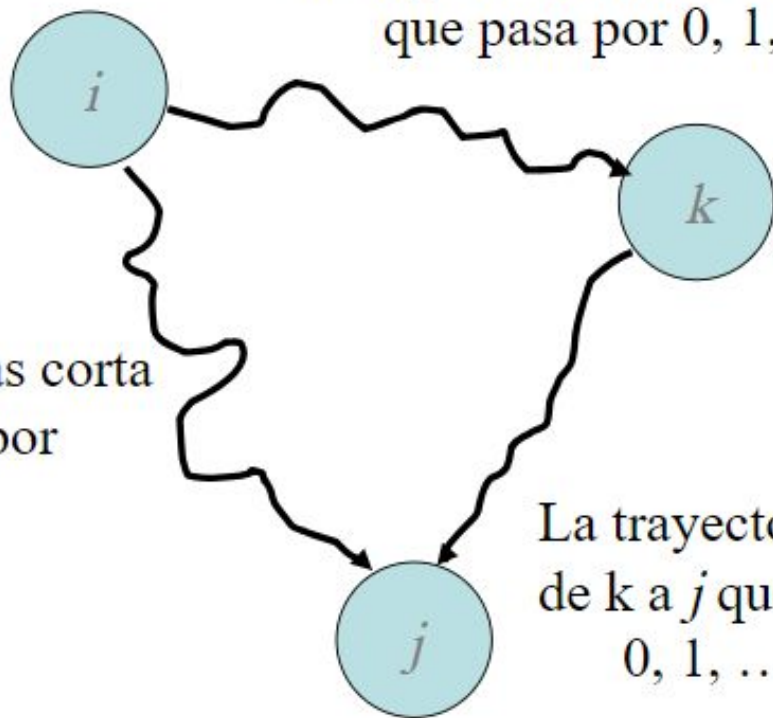


Aplicaciones

- En el diseño de circuitos
- En el diseño de rutas de transporte
- Aproximaciones al problema del viajante



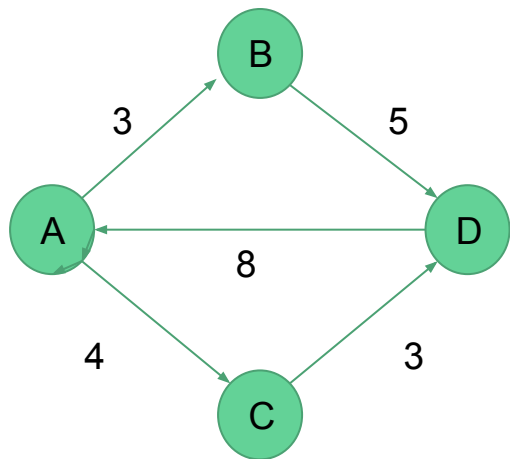
La trayectoria mas corta de i a k
que pasa por $0, 1, \dots, k-1$



La trayectoria mas corta
de i a j que pasa por
 $0, 1, \dots, k-1$

La trayectoria mas corta
de k a j que pasa por
 $0, 1, \dots, k-1$

Ejemplo:



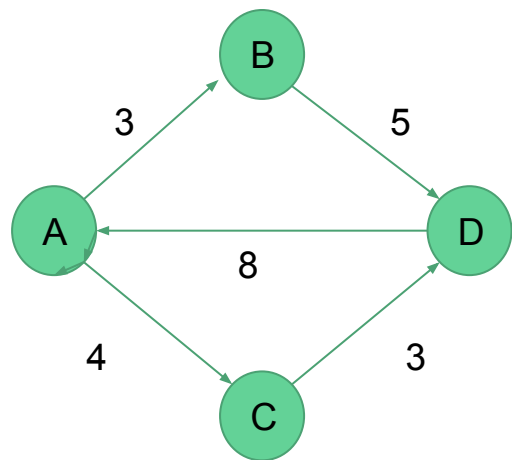
Ponderaciones

	A	B	C	D
A	-	3	4	∞
B	∞	-	∞	5
C	∞	∞	-	3
D	8	∞	∞	-

Recorridos

	A	B	C	D
A	A	B	C	D
B	A	B	C	D
C	A	B	C	D
D	A	B	C	D

Ejemplo:



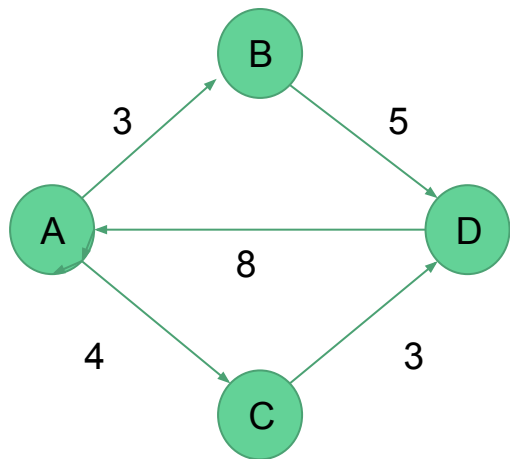
Ponderaciones

	A	B	C	D
A	-	3	4	∞
B	∞	-	∞	5
C	∞	∞	-	3
D	8	∞	∞	-

Recorridos

	A	B	C	D
A	A	B	C	D
B	A	B	C	D
C	A	B	C	D
D	A	B	C	D

Ejemplo:



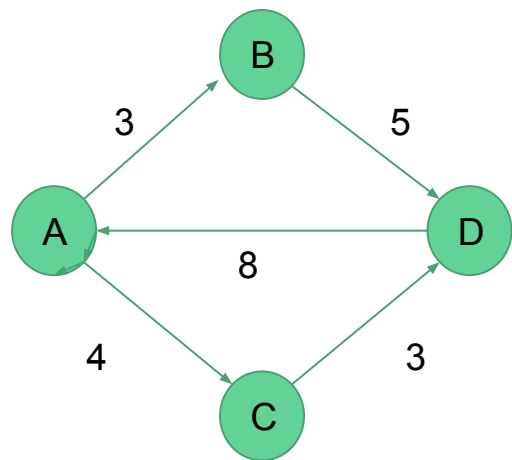
Ponderaciones

	A	B	C	D
A	-	3	4	∞
B	∞	-	∞	5
C	∞	∞	-	3
D	8	11	∞	-

Recorridos

	A	B	C	D
A	A	B	C	D
B	A	B	C	D
C	A	B	C	D
D	A	A	C	D

Ejemplo:



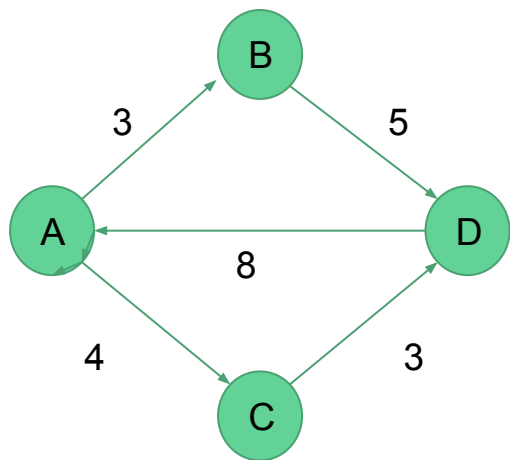
Ponderaciones

	A	B	C	D
A	-	3	4	∞
B	∞	-	∞	5
C	∞	∞	-	3
D	8	11	12	-

Recorridos

	A	B	C	D
A	A	B	C	D
B	A	B	C	D
C	A	B	C	D
D	A	A	A	D

Ejemplo:



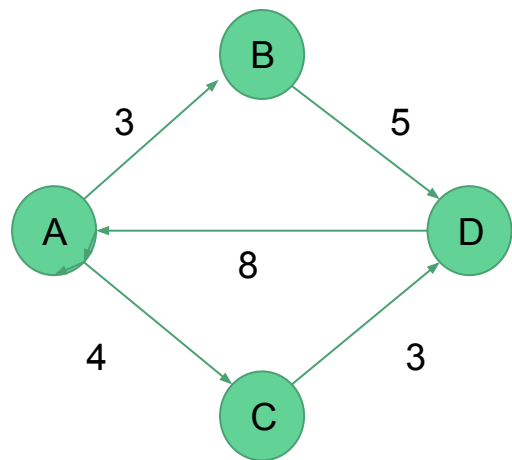
Ponderaciones

	A	B	C	D
A	-	3	4	∞
B	∞	-	∞	5
C	∞	∞	-	3
D	8	11	12	-

Recorridos

	A	B	C	D
A	A	B	C	D
B	A	B	C	D
C	A	B	C	D
D	A	A	A	D

Ejemplo:



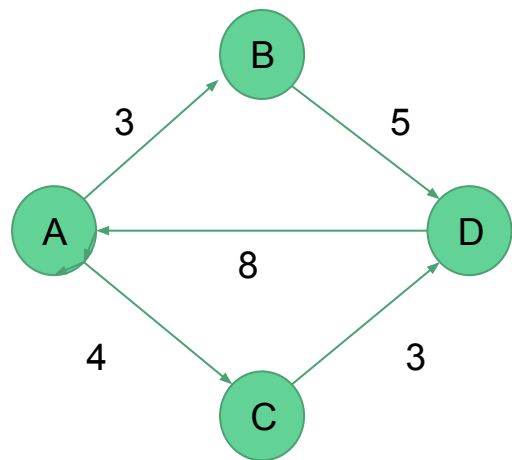
Ponderaciones

	A	B	C	D
A	-	3	4	8
B	∞	-	∞	5
C	∞	∞	-	3
D	8	11	12	-

Recorridos

	A	B	C	D
A	A	B	C	B
B	A	B	C	D
C	A	B	C	D
D	A	A	A	D

Ejemplo:



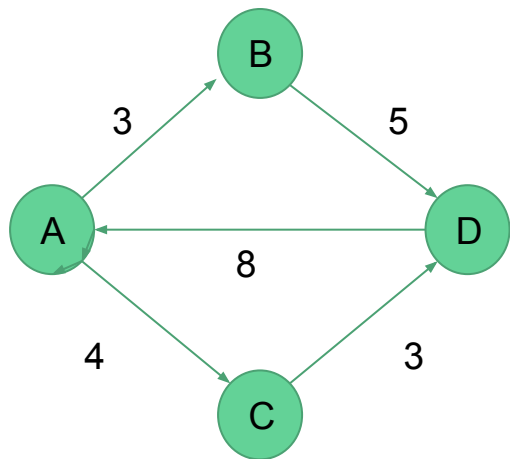
Ponderaciones

	A	B	C	D
A	-	3	4	8
B	∞	-	∞	5
C	∞	∞	-	3
D	8	11	12	-

Recorridos

	A	B	C	D
A	A	B	C	B
B	A	B	C	D
C	A	B	C	D
D	A	A	A	D

Ejemplo:



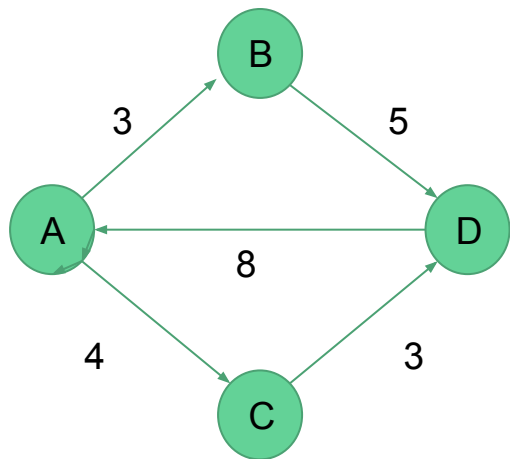
Ponderaciones

	A	B	C	D
A	-	3	4	7
B	∞	-	∞	5
C	∞	∞	-	3
D	8	11	12	-

Recorridos

	A	B	C	D
A	A	B	C	C
B	A	B	C	D
C	A	B	C	D
D	A	A	A	D

Ejemplo:



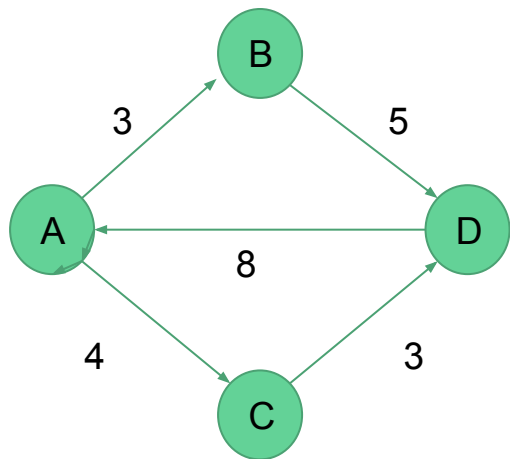
Ponderaciones

	A	B	C	D
A	-	3	4	7
B	∞	-	∞	5
C	∞	∞	-	3
D	8	11	12	-

Recorridos

	A	B	C	D
A	A	B	C	C
B	A	B	C	D
C	A	B	C	D
D	A	A	A	D

Ejemplo:



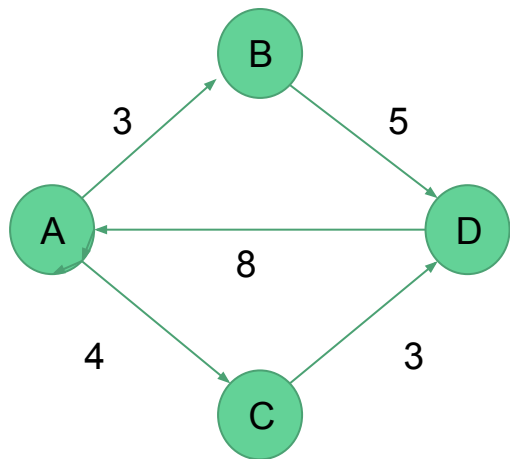
Ponderaciones

	A	B	C	D
A	-	3	4	7
B	∞	-	∞	5
C	∞	14	-	3
D	8	11	12	-

Recorridos

	A	B	C	D
A	A	B	C	C
B	A	B	C	D
C	A	D	C	D
D	A	A	A	D

Ejemplo:



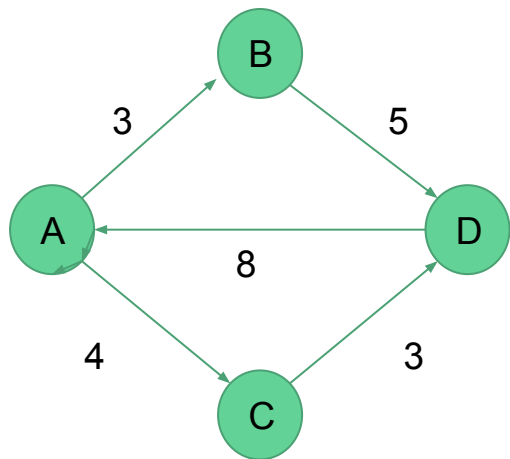
Ponderaciones

	A	B	C	D
A	-	3	4	7
B	∞	-	∞	5
C	11	14	-	3
D	8	11	12	-

Recorridos

	A	B	C	D
A	A	B	C	C
B	A	B	C	D
C	D	D	C	D
D	A	A	A	D

Ejemplo:



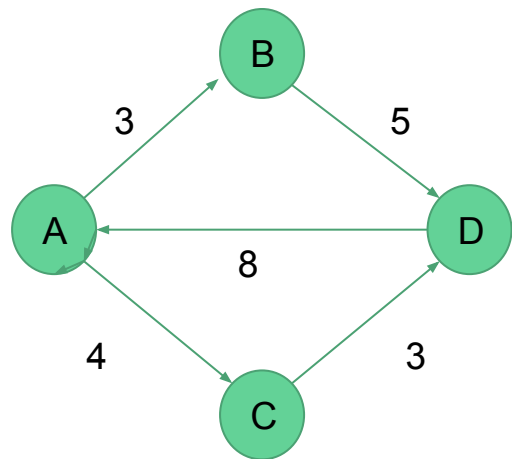
Ponderaciones

	A	B	C	D
A	-	3	4	7
B	∞	-	17	5
C	11	14	-	3
D	8	11	12	-

Recorridos

	A	B	C	D
A	A	B	C	C
B	A	B	D	D
C	D	D	C	D
D	A	A	A	D

Ejemplo:



Ponderaciones

	A	B	C	D
A	-	3	4	7
B	13	-	17	5
C	11	14	-	3
D	8	11	12	-

Recorridos

	A	B	C	D
A	A	B	C	C
B	D	B	D	D
C	D	D	C	D
D	A	A	A	D

A → C → D

Referencias

- Cairó, O., & Guarati, S. (2006). *Estructuras de datos* (3a. ed.).
- UDEC. (2010). Grafos y algoritmos. Recuperado en Mayo de: <http://www2.udec.cl/~grafos/grafos/ejerc/ejerc4/ejerc4.htm>
- Dalila. (2012). Algoritmo de Floyd. Recuperado en Mayo de: <http://dalila.sip.ucm.es/~manuel/Informatica/FloydWarshall.pdf>
- Núñez R. (2013). Algoritmo de Floyd. Recuperado en Mayo de: <http://algoritmofloyd.blogspot.mx/>
- ESTR. (2010). Floyd. Recuperado en Mayo de: <https://www.infor.uva.es/~cvaca/asigs/estr0506apg.pdf>
- Castro B. (2011). Algoritmo de Floyd. Recuperado en Mayo de: <http://btocastro.blogspot.mx/2011/07/algoritmo-de-floyd-warshall.html>
- Rivera J. (2012). Algoritmo de Floyd. Recuperado en Mayo de: <https://www.youtube.com/watch?v=DfgaBkp02HY>