

Grafos: Camino mínimo con el algoritmo de Dijkstra

Grupo 2

Bonnier Nilss Mamani Larico
Guido Hipólito Flores Barriga
Julio César Tisnado Puma
Tania Yesenia Anahua Flores



UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO

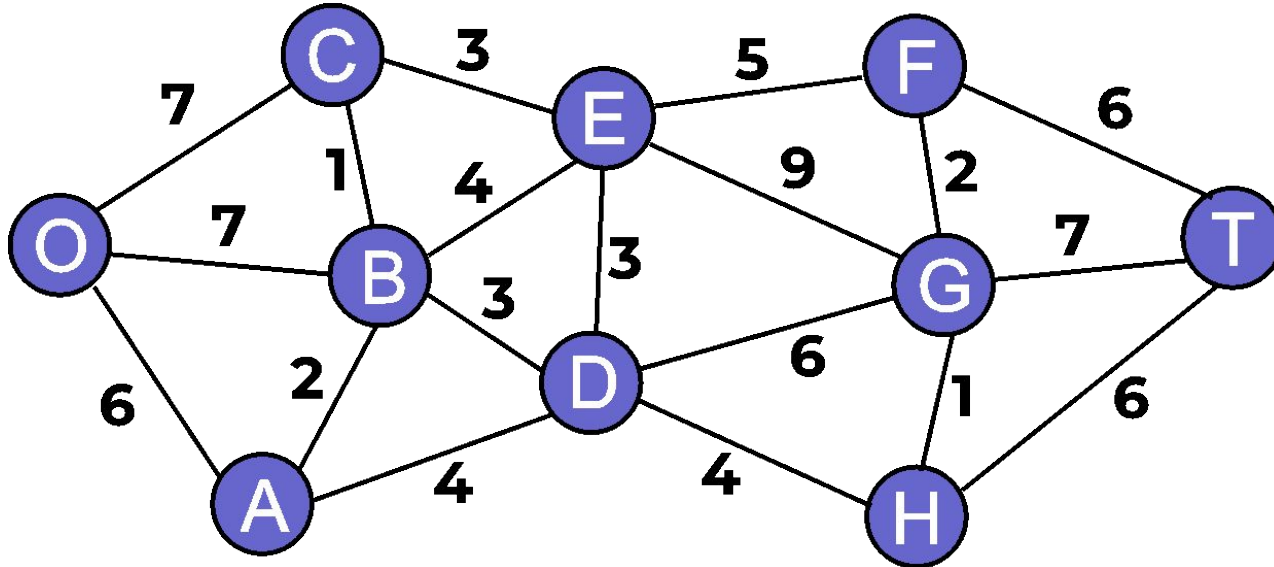


Algoritmo de Dijkstra

Es un algoritmo *(de complejidad $O(n^2)$ donde n es el número de vértices)* para la determinación del camino más corto dado un vértice origen al resto de vértices en un grafo con pesos en cada arista. Su nombre se refiere a Edsger Dijkstra, quien lo describió por primera vez en 1959.

Encuentra los caminos de 'menor coste' entre un nodo origen y el resto de nodos.

Problema del camino mínimo



Características

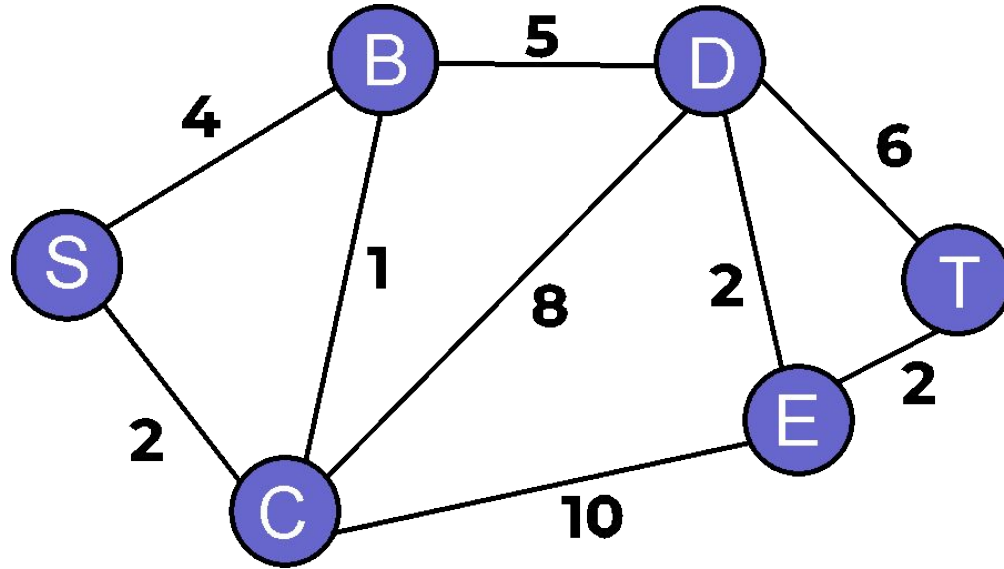
- Es un algoritmo greedy.
- Trabaja por etapas, y toma en cada etapa la mejor solución sin considerar consecuencias futuras.
- El óptimo encontrado en una etapa puede modificarse posteriormente si surge una solución mejor.

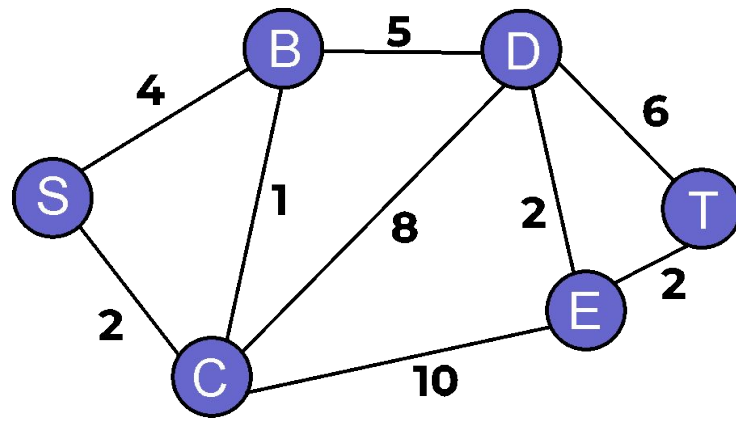
Funcionamiento

- Encuentra un árbol de descenso de trayectoria mínima, con raíz en el nodo origen hasta el resto del nodos.
- Cada nodo se etiqueta con su distancia (coste) al nodo origen, el nodo anterior y su estado (***permanente*** o ***tentativo***).
- Cuando una etiqueta representa la trayectoria más corta posible desde el origen a un nodo, ese nodo se convierte en ***permanente*** y no se modificará más.

- Inicialmente, todas las distancias valen ***indefinido***
- Dos pasos:
 - Paso 1: El nodo origen se etiqueta como ***permanente*** y se empieza a etiquetar sus nodos adyacentes..
 - Paso 2: Después, para cada nodo, se deberá tener en cuenta todas las posibles rutas alternativas.

Ejemplo





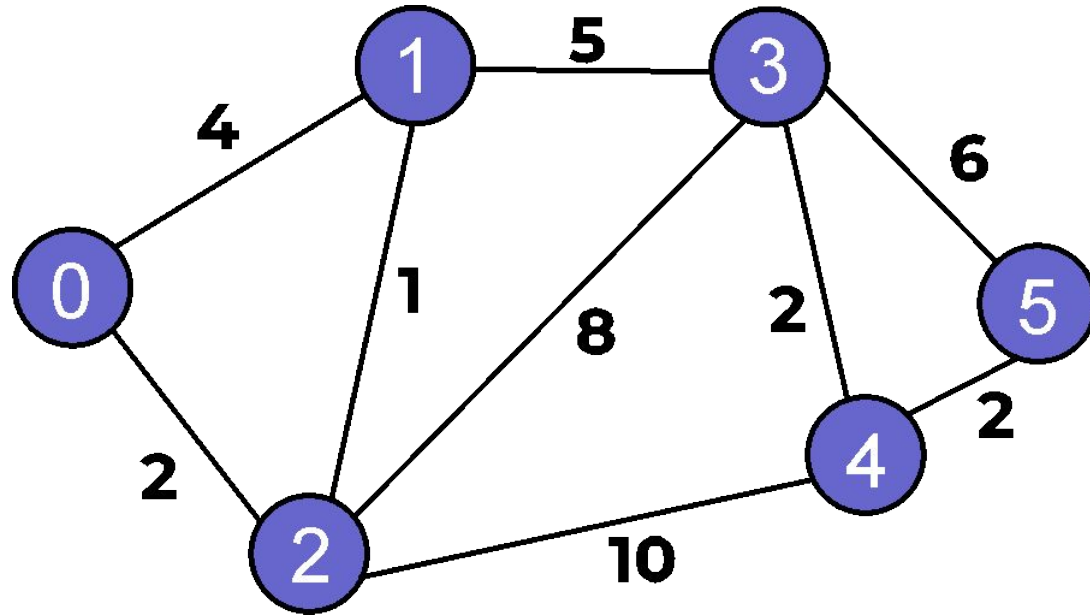
Vértice	Paso 1	Paso 2	Paso 3	Paso 4	Paso 5	Paso 6
s						
b						
c						
d						
e						
t						

Aplicaciones

Aplicaciones

- Encaminamiento de paquetes por los routers
- Aplicaciones para Sistemas de información geográficos: extracción de características curvilíneas de imágenes usando técnicas de minimización del camino
- Reconocimiento de lenguaje hablado
- Enrutamiento de tráfico
- Problemas de optimización de una función de coste para moverse entre diversas posiciones.
- Tratamiento de imágenes médicas

Código en C++



Repositorio

<https://github.com/pacifi/Dijkstra>

¡Gracias
por su atención!