

# 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

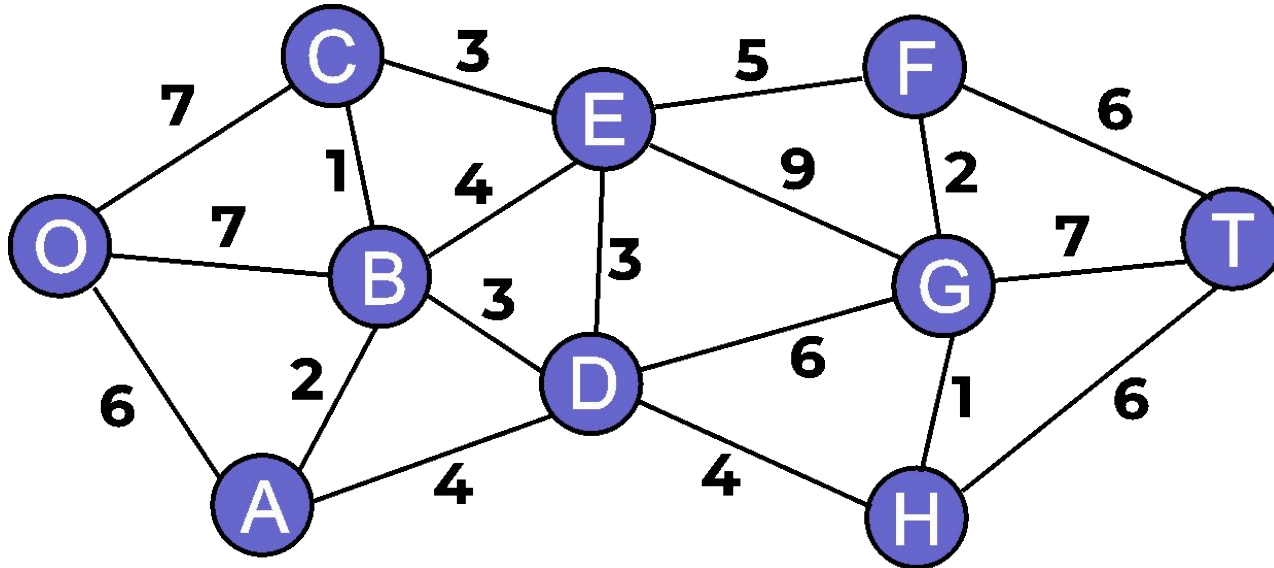


UNIVERSIDAD  
NACIONAL DEL ALTIPLANO



# Definición del problema

## Problema del camino mínimo



# Algoritmo de Dijkstra

También llamado algoritmo de caminos mínimos, es un algoritmo 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.*

## 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.

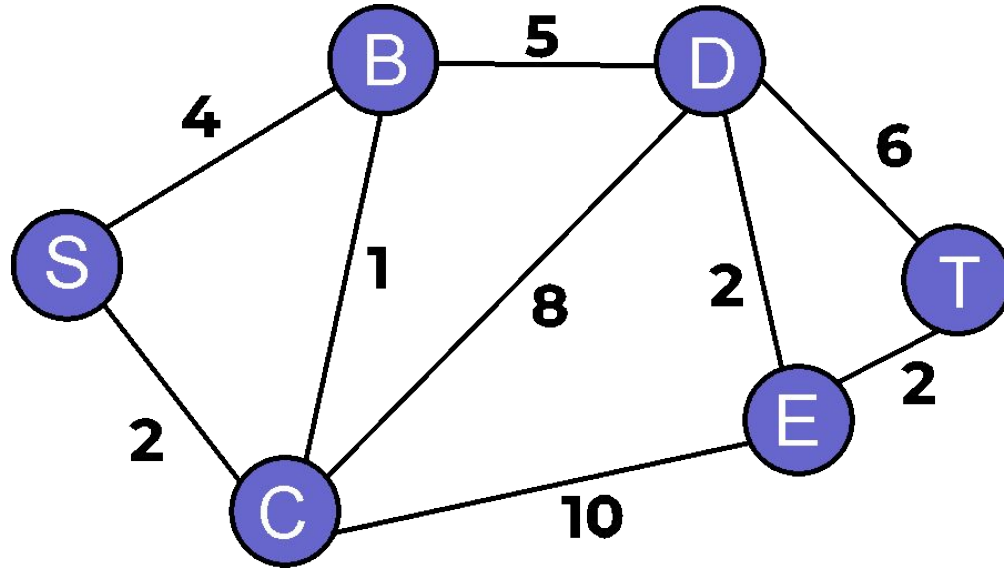
## Funcionamiento

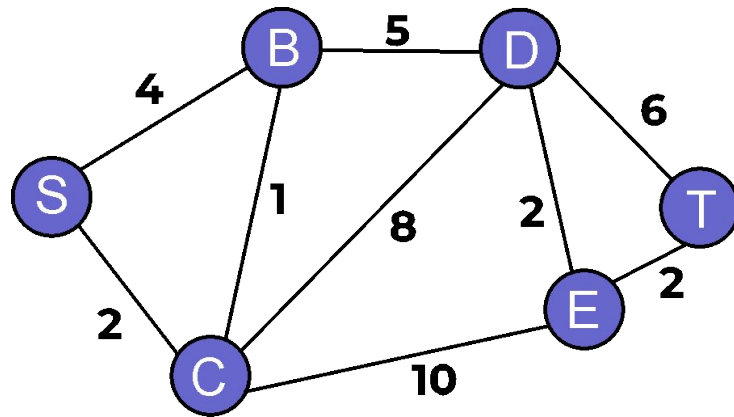
- Encuentra un árbol de descenso de trayectoria mínima, con raíz en el nodo origen hasta el resto del nodos.
- Cada nodo se etiqueta con su distancia (coste) al nodo origen, el nodo anterior y su estado (***permanente*** o ***tentativo***).
- Cuando una etiqueta representa la trayectoria más corta posible 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
<i>s</i>						
<i>b</i>						
<i>c</i>						
<i>d</i>						
<i>e</i>						
<i>t</i>						

## 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