

# Inteligencia Artificial



## Práctica 5: Árbol de Máximo y Mínimo Coste Kruskal

Profesor: Mauricio Alejandro Cabrera Arellano

Alumno: Omar Josue Munguia Camacho

Registro: 21110391

Grupo: 6E2

➤ ¿Qué es el árbol máximo y mínimo de Kruskal?

El árbol de máximo y mínimo de Kruskal se refiere a la aplicación del algoritmo de Kruskal para encontrar tanto el árbol de mínimo coste (Minimum Spanning Tree, MST) como el árbol de máximo coste en un grafo no dirigido y ponderado.

➤ ¿Cómo funciona?

El algoritmo de Kruskal funciona seleccionando las aristas del grafo en orden creciente (o decreciente, para el árbol de máximo coste) de peso y añadiéndolas al árbol resultante (MST) si no forman ciclos con las aristas previamente seleccionadas. Utiliza una estructura de datos Union-Find para mantener y fusionar conjuntos de nodos de manera eficiente, asegurando que las aristas seleccionadas mantengan el árbol acíclico y se minimice (o maximice) el peso total del árbol.

➤ ¿Para qué sirve?

El árbol de mínimo coste (MST) encontrado por Kruskal tiene aplicaciones en optimización de redes, enrutamiento de redes de telecomunicaciones, diseño de circuitos eléctricos, planificación de rutas de transporte, entre otros. Mientras que el árbol de máximo coste puede ser útil para encontrar caminos o estructuras donde se busque maximizar la eficiencia o el rendimiento según ciertos criterios.

➤ ¿Cómo se implementa en el mundo?

En el mundo real, el algoritmo de Kruskal se implementa en sistemas de gestión de redes, en logística y distribución, en diseño de redes de transporte y en la planificación de infraestructuras. Por ejemplo, puede ser utilizado para determinar la red de carreteras más eficiente que conecte ciudades o para diseñar una red de tuberías que minimice los costos de construcción y mantenimiento.

➤ ¿Cómo se implementa en la vida diaria?

En la vida diaria, el árbol de mínimo coste (MST) puede aplicarse en la planificación de rutas para minimizar el tiempo o el costo de viaje entre diferentes destinos. Por ejemplo, en aplicaciones de mapas digitales que calculan la ruta más corta entre dos puntos, o en sistemas de transporte público que optimizan las conexiones y frecuencias de los autobuses o trenes para minimizar el tiempo de espera y los trasbordos.

➤ ¿Cómo se implementaría en el trabajo?

En el ámbito profesional, el algoritmo de Kruskal se implementa en áreas como la logística para optimizar las rutas de entrega, en ingeniería de redes para diseñar redes de comunicación eficientes, en planificación urbana para diseñar redes de infraestructura pública, y en finanzas para la optimización de carteras de inversión. Por ejemplo, en la optimización de rutas de distribución de productos para minimizar los costos de transporte o en la planificación de redes eléctricas para asegurar una distribución eficiente de energía.

Implementar Kruskal en el trabajo generalmente implica escribir código en un lenguaje de programación adecuado, como Python o C++, para aplicaciones específicas que requieran la optimización de un grafo ponderado mediante la búsqueda del MST o el árbol de máximo coste.