

Árbol de Expansión Mínima

Pedro O. Pérez M., PhD.

Análisis y diseño de algoritmos avanzados
Tecnológico de Monterrey

pperezm@tec.mx

12-2022

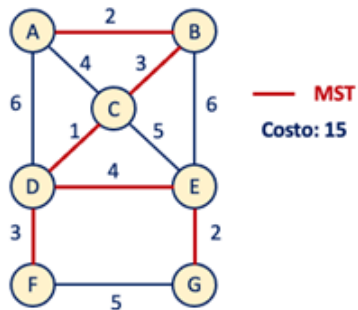
① Minimum Spanning Tree

Algoritmo de Prim

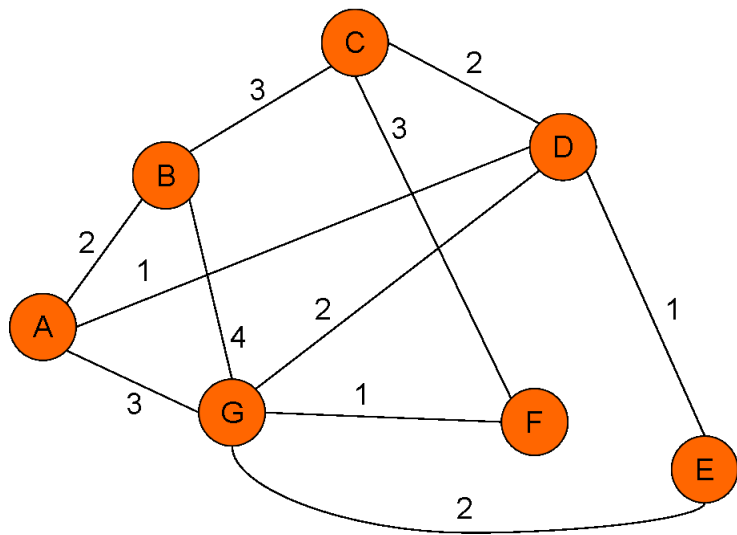
Algoritmo de Kruskal

Minimum Spanning Tree

El problema del árbol de mínima expansión es un conjunto de arcos (la cantidad de vértices menos 1 arcos) de un grafo no dirigido, ponderado y conectado, que conecta a todos los vértices juntos, sin ciclos y con el mínimo suma de pesos de los arcos.



- Este algoritmo es un algoritmo voraz que fue diseñado en 1930 por Vojtech Jarnik, luego de forma independiente fue diseñado en 1957 por Robert Prim y redescubierto por Dijkstra en 1959, es por esta razón que también es conocido como algoritmo DJP o algoritmo de Jarnik.
- El algoritmo empieza por un vértice como parte de un conjunto solución y va seleccionando el arco con menos costo que vaya de uno de los vértices que están en el conjunto solución a algún vértice faltante por conectar almacenando este arco en un conjunto de arcos de la solución. Cuando en el conjunto solución se encuentran los n vértices, se encontró el árbol de mínima expansión (MST).



- Este algoritmo es un algoritmo voraz que fue publicado en 1956 por Joseph Kruskal. El algoritmo empieza ordenando los arcos en forma ascendente según su costo, y va seleccionando de menor a mayor verificando que al conectarlo no forma ciclo, en este caso lo integra como parte de la solución, en caso contrario lo desecha, cuando logra llegar a todos los vértices termina su ejecución. Utiliza un conjunto disjunto (Union-Find) para comprobar si hay o no ciclo.

