

Reflexión Actividad Integral 2

El primer algoritmo que utilizamos es el de Kruskal, este algoritmo se utiliza para encontrar el Minimum spanning tree (árbol recubridor mínimo): busca un subconjunto de aristas que formando un árbol, incluyen todos los vértices y donde el valor de la suma de todas las aristas del árbol es el mínimo. En la actividad lo utilizamos para desplegar cual es la forma más óptima de cablear con fibra óptica las colonias, ya que como mencioné, da como resultado un árbol con todas las aristas y los vértices de menor peso. La complejidad temporal del algoritmo de Kruskal es: $O(E \log E)$.

El segundo algoritmo es el de Floyd Warshall y se utiliza para encontrar las distancias más cortas entre cada par de vértices en un gráfico dirigido ponderado. En el proyecto se utiliza porque justamente queremos encontrar la ruta más corta entre dos colonias tomando en cuenta una colonia origen y una colonia destino. La complejidad temporal es de $O(V^3)$, esto lo logra mejorando gradualmente una estimación en la ruta más corta entre dos vértices, hasta que la estimación es óptima.

El tercer algoritmo que utilizamos es el de Ford-Fulkerson que se utiliza para encontrar el flujo máximo. Es decir, dada una red con vértices y bordes entre esos vértices que tienen ciertos pesos, ¿cuánto "flujo" puede procesar la red a la vez? El flujo normalmente significa datos a través de una red informática. Justamente se nos pide conocer el flujo máximo entre dos colonias porque hay campos electromagnéticos que pueden interferir con esta transmisión. Tiene una complejidad de $O(|E| \cdot f)$ donde f es el flujo máximo de la red.

Para el último algoritmo utilizamos un método de divide y vencerás para sacar la distancia mínima entre dos puntos, de esta forma evitamos un for anidado que daría como complejidad $O(n^2)$.

La actividad integradora nos permitió reforzar los conocimientos que obtuvimos a lo largo de estas últimas semanas del curso al implementar algoritmos que ya habíamos utilizado en tareas previas. Pudimos resolver un problema de la vida real con todo lo aprendido y de manera conjunta lo cual es de gran utilidad para nosotros como estudiantes.

Referencias:

<https://www.programiz.com/dsa/kruskal-algorithm>

<https://www.geeksforgeeks.org/floyd-warshall-algorithm-dp-16/>

<https://brilliant.org/wiki/ford-fulkerson-algorithm/>

<https://www.geeksforgeeks.org/ford-fulkerson-algorithm-for-maximum-flow-problem/>