

Actividad Integradora 2

Para la solución de los 4 problemas utilizamos una variedad de algoritmos de grafos, para identificar la forma optima de cablear todas las colonias en el menor costo posible se decidió usar el algoritmo de Kruskal este consistió en colocar todas las aristas ordenas por distancia dentro de una cola priorízala y luego recorrerías en orden agregándolas al árbol si no forman ciclos utilizando una función auxiliar llamada Union-Find. Este algoritmo tiene una complejidad de $O(E \log(E))$.

El segundo problema se soluciono utilizando una variación del problema del viajero cuya condición para obtener el mejor recorrido es pasar por las colonias no centrales únicamente ignorando las centrales aunque se permitía el paso si estas generaban un mejor costo mínimo. Este algoritmo utilizo la técnica de Branch and Bound creando nodos que guardaban la información de global de ese recorrido especifico y utilizando variables globales para ir podando los que ya no eran candidatos a ser el recorrido con menor costo. Este tuvo una complejidad de $O(2^n)$

Para el tercer problema en el que se necesitaba conocer las rutas optimas de todas las colonias centrales entre si, se decidió utilizar el algoritmo de Floyd generando las rutas optimas para todas las colonias entre si, per imprimiendo únicamente las que iban de central a central. Este algoritmo utiliza programación dinamica dinámica generando 2

matrices una donde iba guardando los costos mínimos y otro las rutas optimas que correspondían a esos costos. Este algoritmo tiene una complejidad en el tiempo de $O(n^3)$

Para el cuarto problema no se utilizo un algoritmo especifico, únicamente calculamos la distancia de cada nueva colonia con todas las colonias guardando la que tenga la mínima distancia. Nuestra solución tuvo una complejidad en el tiempo de $O(n)$