

Proyecto 1:

Problema a Resolver:

Se necesita difundir un mensaje desde la aldea "Peligros" hacia las otras 21 aldeas, utilizando palomas mensajeras que solo pueden viajar entre aldeas vecinas. El objetivo es minimizar la distancia total recorrida mientras se garantiza que cada aldea reciba el mensaje exactamente una vez.

La solución implementada:

Se utilizó un árbol de expansión Mínima (Prim) para construir un árbol que conecte todas las aldeas con la mínima distancia total posible a partir de utilizar un grafo no dirigido ponderado que representa las aldeas y sus conexiones, un montículo binario para la eficiencia en la selección de aristas mínimas y diccionarios para almacenar las relación padre-hijo. Esto nos da una estructura de difusión optimizada que produce un árbol jerárquico funcional

La complejidad temporal es:

- Construcción del grafo: $O(E)$, donde E es el número de conexiones
- Algoritmo de Prim: $O(E \log V)$, donde V es el número de vértices (aldeas)
- Procesamiento de resultados: $O(V)$

La complejidad espacial es:

- Almacenamiento del grafo: $O(V + E)$
- Estructuras auxiliares: $O(V)$

Conclusiones:

El algoritmo se asegura de encontrar la solución con mínima distancia total, con una eficiencia computacional adecuada por que el uso de montículos binarios hace escalable la solución, también se da una completa función del código al lograr que todas las aldeas están conectadas en el árbol resultante