



Facultad de
UNER Ingeniería

UNER

FACULTAD DE INGENIERÍA

Algoritmos y Estructuras de Datos

TP N°2: Aplicaciones de estructuras jerárquicas y grafos.

Integrantes:

- Frederich, Rocio
- Merlo, María Fernanda
- Sivila, Matías

Fecha de entrega: 06-06-2025

PROBLEMA 3: “Palomas mensajeras”:

En este problema, en el cual teníamos que encontrar una forma eficiente en la que una paloma pueda llevar un mensaje desde su aldea a todas las demás, y donde cada una de ellas reciba solamente una vez la noticia, pueda replicarla y enviarla a tantas aldeas vecinas como quiera, lo primero que hicimos fue mostrar todas las aldeas en orden alfabético. Luego, la comunicación entre aldeas. Es decir, quien envía la noticia y quien la recibe. Hay aldeas en las cuales no es posible reenviar el mensaje. Y para finalizar, lo que hicimos fue obtener la distancia total recorrida por las palomas.

Para este problema utilizamos el algoritmo de Prim para construir un árbol de expansión mínima que garantice así, una entrega más eficiente del mensaje. Este árbol de expansión mínima lo que hace es unir todos los vértices en el grafo, creando una red de caminos de distancias más cortas entre aldeas. Una aldea está representada por la clase vértice, la cual va a conectar la aldea con otra con cierta distancia, va a obtener y devolver conexiones con otros vecinos y la distancia hacia dicho vecino. Va a asignar y devolver la distancia mínima conocida y el nodo desde el cual se conectó, es decir, el predecesor que envió el mensaje.

La clase grafo que creamos, va a representar todas las aldeas y cómo están conectadas entre ellas.

Respecto a la complejidad O:

-Para el vértice y el grafo, sus elementos presentan una complejidad de $O(1)$.

-Para la implementación de palomas mensajeras:

Lectura de archivo	$O(E)$ donde E es la cantidad de aristas
Algoritmo prim con la cola de prioridad	$O((V + E) \log V)$ Dónde V son los vértices, es decir, las aldeas. Y E, las aristas, las conexiones entre aldeas
Ordenamiento de aldeas alfabéticamente	$O(V \log V)$