

10. *Se define la distancia entre dos secuencias de naturales $X = x_1, \dots, x_k$ e $Y = y_1, \dots, y_k$ como $d(X, Y) = \sum_{i=1}^k |x_i - y_i|$. Dado un conjunto de secuencias X_1, \dots, X_n , cada una de tamaño k , su grafo asociado G tiene un vértice v_i por cada $1 \leq i \leq n$ y una arista $v_i v_j$ de peso $d(X_i, X_j)$ para cada $1 \leq i < j \leq n$. Proponer un algoritmo de complejidad $O(kn^2)$ que dado un conjunto de secuencias encuentre el árbol generador mínimo de su grafo asociado.

$$- d(X, Y) = d_1(X, Y)$$

$$- \text{Gto de } n \text{ seq } X_i / \# X_i = k$$

1^{er} modelo el problema usando grafos

$$V(G) = \{v_i \text{ con } 1 \leq i \leq n / v_i = X_i\}$$

$$E(G) = \{(v_i, v_j) \text{ con } 1 \leq i < j \leq n\}$$

$$c: E(G) \rightarrow \mathbb{R}$$

$$(v_i, v_j) \mapsto d_1(X_i, X_j)$$

→ G va a ser un grafo completo → $G = K_n$

2^{do} Resolver

Quiero dado K_n y c el AGM de (G, c) en $O(kn^2)$

↳ justamente es denso → $T(\text{AGM}) = O(n^2)$

Algoritmo:

① Paso de lista de aristas a matriz $O(n^2)$

② Necesito calcular los costos de las aristas. Hago un dicc de costos/
 $d[v, w] = d_1(v, w)$. Como tengo $\Theta(n^2)$ aristas y calculo $d_1(v, w) =$
hacer k restas y k sumas lo que cuesta $\Theta(k)$ entonces armar el
dicc cuesta $\Theta(kn^2)$

③ Ejecuto Prim sobre el grafo y obtengo AGM