

OBSERVACIONES DE LA PRACTICA

Gabriela Escobar Rojas 201130766

Maria Alejandra Londoño 202220983

Maria Alejandra Pinzón 202213956

Preguntas de análisis

- a) ¿Existe alguna diferencia entre los resultados encontrados por BFS y DFS?

No existe una diferencia grande para los resultados encontrados con ambos algoritmos.

Con el algoritmo dfs se encuentra una respuesta un poco más larga:

```
15151-10
15141-10
14171-10
14161-10
14151-10
14131-10
14121-10
14141-10
14101-10
14081-10
14071-10
14061-10
95649-10
93217-10
93129-10
93059-10
93019-10
92119-10
90159-10
90169-10
90219-10
90141-10
91179-10
91189-10
91199-10
92071-10
92161-10
92099-10
92109-10
92119-10
92129-10
92139-10
92149-10
94059-10
94069-10
94079-10
95019-10
95029-10
95039-10
95049-10
95059-10
95069-10
95089-10
95079-10
96109-10
96289-10
76069-10
76059-10
75009-10
```

Con el algoritmo bfs se hace un poco más corto lo encontrado:

15151-10
15151-143
15151-175
15151-176
15151-188
15151-30
15151-30e
15141-30e
14121-30e
14141-30e
91089-30e
91099-30e
81179-30e
81189-30e
81199-30e
82069-30e
84019-30e
84019-30
84029-30
84009-30
84009-26
84009-229
84009-228
84351-228
84219-228
84529-228
84529-168
84209-168
75349-168
75069-168
75059-168
76069-168
76069-20
76059-20
76059-10
75009-10

b) ¿Por qué existen diferencias entre los dos algoritmos?

Ambos algoritmos bfs y dfs se encargan de visitar todos los vértices y arcos de un grafo en un orden específico. Hay diferencias entre los dos algoritmos ya que, mientras que el algoritmo bfs se encarga de visitar un nodo que se encuentre en el grafo y revisar todos los nodos que son adyacentes a este, y hacer este mismo proceso con cada nodo adyacente al nodo origen, el algoritmo dfs se encarga de visitar un nodo y a partir de este visitar un nodo que no haya sido visitado anteriormente y visitar todos los caminos que parten de este nodo hasta llegar a un nodo que ya haya sido visitado, esto hasta que todos los nodos del grafo hayan sido visitados.

c) ¿Cuántos grafos se necesitan definir para solucionar los requerimientos del reto? y ¿Por qué?

Uno, debido a que es posible realizar los recorridos y búsquedas necesarias de los requerimientos a partir de un mismo grafo, que tendrá vértices de seguimiento y vértices de encuentro, que serán unidos por arcos con peso equivalente a la distancia entre los puntos o a 0, dependiendo el caso.

d) ¿Cómo están conformados los vértices y los arcos de los grafos? ¿Qué representan?

- Los vertices de seguimiento están conformados por el identificador de la latitud seguido de la longitud y del Id del lobo. Por ejemplo, m14p2339_18p1122_11202. Si el seguimiento continúa, se tiene un diferente vértice como: m14p2339_18p1122_14099. Estos vértices representan los seguimientos que realiza cada individuo de acuerdo a un orden cronológico, cada vez que el lobo se mueve en el tiempo se genera un vértice. Solo se genera un arco si varía su posición GPS.
- Los vértices de encuentro están conformados por el identificador de latitud seguido de la longitud. Por ejemplo: m14p2339_18p1122. Representan un punto en que dos individuos pueden llegar al mismo tiempo.
- Los arcos de los grafos están conformados por el peso del arco, que está representado por la distancia entre dos puntos de encuentro consecutivos por medio de los nodos de seguimiento. El peso está definido por la distancia Haversine. El peso del arco también puede ser 0 cuando no hay distancia y es el caso en el cual va de un vertice de seguimiento a uno de encuentro.

e) ¿Cuáles son las características específicas de cada uno de los grafos definidos? (vértices, arcos, denso o disperso, dirigido o no dirigido) ¿Por qué?

En el grafo definido sus características son:

- **Vértices de seguimiento**

Identificador: latitud,longitud,id del lobo

- **Vértices de encuentro:**

Identificador: latitud,longitud

Total de vértices: 160458

- **Arcos:** Van a ser la cantidad de arcos que unan a vertices de seguimiento con otros de seguimiento y que unan a vertices de seguimiento con puntos de encuentro.

Total de arcos: 199943

- Es un grafo **dirigido** debido a que un lobo solo va a ir avanzando o en una sola dirección, y no se devuelve.
-
- Es un grafo **disperso**, dada la fórmula de densidad:

$$\text{densidad} = 2 * m / (n * (n-1))$$

$$m = 199943$$

n = 160458

$$\text{densidad} = 2 * 199943 / (160458 * (160458 - 1)) = 0.000002$$

Es un grafo disperso pues su densidad es cercana a 0, lo que implica que hay “poca” cantidad de arcos con relación a los vértices del grafo.

f) Además de los grafos, ¿Qué otras estructuras de datos adicionales se necesitan para resolver los requerimientos? Y ¿Por qué?

- Además del grafo se necesitan mapas y listas.

Esto debido a que cada lobo tiene características, y esta información debe ubicarse en un mapa que tendrá como llaves los identificadores de los lobos y los valores de las llaves serán el conjunto de sus características ubicadas en un diccionario, que es el mismo en el que llegan los datos.

También se necesita un mapa en el cual las llaves también serán los identificadores de cada lobo, y los valores de cada llave será una lista con todos los seguimientos que realizó un lobo.