

Observaciones del Reto 4

Daniel Gomez, 201728920

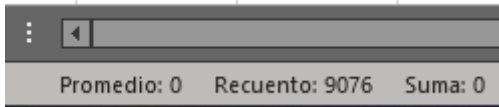
Jenifer Arce, 202014993

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

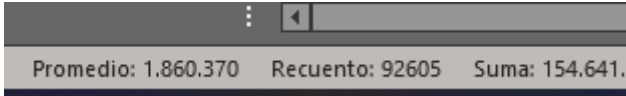
- Para solucionar los requerimientos del reto únicamente se necesita un grafo dirigido que contenga los aeropuertos y las rutas. Lo anterior es posible ya que solo nos interesa saber cómo se conectan los aeropuertos entre ellos y poder hacer recorridos para llegar a diferentes ciudades. Las ciudades no deben modelarse en un grafo ya que se tiene un grafo más específico con las rutas de los aeropuertos y basta con una relación de la ciudad directamente con el aeropuerto para acceder a las rutas entre ciudades. Ahora bien, de acuerdo con lo recomendado en el enunciado del reto se utilizarán dos grafos, uno dirigido para las rutas entre aeropuertos que sólo van en un sentido, y un grafo no dirigido para las rutas de los aeropuertos que van en ambos sentidos.

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

- La característica de cada uno de los grafos está en la siguiente tabla:

Dígrafo	
¿Dirigido?	Si es dirigido dado que indica las rutas de un solo sentido entre dos aeropuertos
Vértices	<p>Los nombres de los vértices del grafo serán los códigos IATA de los aeropuertos. Al analizar el archivo “airports_full” podemos fijarnos que la cantidad total de aeropuertos registrados es 9076. Es decir, la cantidad de vértices es 9076.¹</p> 

¹ La cantidad final de vértices puede variar dependiendo de la conformación final de grafos. Por ejemplo, si existen casos en dónde los aeropuertos sólo tienen conexiones dobles de ida y venida, la cantidad de grafos en el dígrafo será menor a la cantidad total de aeropuertos porque parte de los aeropuertos sólo estarán en el grafo no dirigido. Ahora bien, también si sólo los vértices conectados son incluidos en el grafo la cantidad de aeropuertos pudiera disminuir.

<p>Arcos</p>	<p>Los arcos serán las conexiones que existan entre cada uno de los aeropuertos. Por lo tanto, la cantidad de arcos que existirán en el arco será el número total de rutas que haya en el archivo “routes_full.csv”. Por lo cual, el número total de arcos será equivalente a</p> <p style="text-align: center;">92605</p> 
<p>¿Denso o disperso?</p>	<p>Para estimar la densidad del grafo partimos de la suposición que la cantidad de vértices que habrá es 9076. Con este valor calculamos la cantidad máxima de arcos que pueden existir entre cada par de vértices del grafo, para esto utilizamos la fórmula:</p> <p><i>Cantidad máxima arcos</i>= Vértices*(Vértices-1)</p> <p><i>Cantidad máxima arcos</i>= 9076*(9076-1)</p> <p><i>Cantidad máxima arcos</i>= 9076*(9076-1)</p> <p><i>Cantidad máxima arcos</i>= 82.364.700</p> <p>Conociendo que la cantidad total de arcos, o rutas, que habrá en grafo serán 92605 podemos tomar una proporción de cómo es la densidad del grafo. Entre más cercano a 1 significará mayor densidad. Si el resultado de esta proporción es superior a 0,75 podemos diremos que es denso, si es menor a 0,25 diremos que es disperso.</p> $Densidad = \frac{Cantidad\ actual\ de\ arcos\ grafo}{Cantidad\ máxima}$ $Densidad = \frac{92.605}{82.364.700}$

	<p>$Densidad = 0,00114339864$</p> <p>$Densidad \approx 0,001$</p> <p>Como la densidad es menor que 1% el grafo es disperso.</p>
¿Dirigido o no dirigido?	Dirigido ²

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

Estructura	Justificación
Tabla de símbolos aeropuertos (carga de datos del archivo: airports)	Esta tabla de símbolos nos servirá para acceder a la información de un aeropuerto de una manera rápida. Dado que la manera en que están contruidos los grafos será con los valores de los aeropuertos IATA. Así mismo, como la información de los aeropuertos va a contener las coordenadas de los aeropuertos la complejidad temporal del requerimiento de hacer los mapas con folium será menor.
Tabla de símbolos ciudades (carga de datos del aarchivo: worldcities)	Para el requerimiento 3 tenemos que buscar ciudades en específico. Por lo tanto, para acceder rápidamente a una ciudad utilizaremos una tabla de símbolos. Los keys de esta tabla será el city_ascii y el valor será la información de la ciudad. Cabe resaltar que la información de esta ciudad cuenta con las coordenadas, estas son necesarias para el

² Ver justificación en punto a

	requerimiento 3 y para generar la visualización de las respuestas en folium.
--	--

