

TPE - Air Routes

Paradigma NoSQL: Bases de Datos de Grafo

- Alumno: Ignacio Sagüés
- Año: 2021

Verificación de Correctitud

El objetivo de la verificación de correctitud es, mediante distintas pruebas verificar que los resultados obtenidos y los procedimientos utilizados se estén comportando de la forma esperada.

Consulta 1

La primera consulta del trabajo consiste en encontrar aquellos aeropuertos que estén ubicados a una latitud y longitud negativa y que cuenten con una ruta con no más de una parada intermedia al aeropuerto de Seattle (SEA).

En particular, los aspectos más importantes a analizar son:

- El correcto filtrado de los aeropuertos en latitudes y longitud negativa
- Que se encuentren tanto rutas directas como rutas con 1 parada.

Verificación

Para la verificación del correcto filtrado, lo primero que se puede comprobar es que en la respuesta obtenida, todos los aeropuertos encontrados cumplen con la condición de estar ubicados en latitud y longitud negativa. Esto se puede verificar a simple vista.

Para comprobar que el filtro utilizado sea el responsable de este comportamiento, se realizó una segunda consulta, con las mismas características a excepción del filtro en cuestión. Esta consulta es realizada por `Ej1.allAirports`. Aclaración, esta consulta limita la cantidad de resultados en 10 directos y 10 con una escala.

code	lat	lon	route
MGA	12.1415004730225	-86.1681976318359	[MGA, ATL, SEA]
MGA	12.1415004730225	-86.1681976318359	[MGA, DFW, SEA]
MID	20.9370002747	-89.657699585	[MID, MEX, SEA]
MID	20.9370002747	-89.657699585	[MID, CUN, SEA]
MID	20.9370002747	-89.657699585	[MID, GDL, SEA]
BOM	19.0886993408	72.8678970337	[BOM, ICN, SEA]
STI	19.406099319458	-70.6046981811523	[STI, ATL, SEA]
STI	19.406099319458	-70.6046981811523	[STI, BOS, SEA]
STI	19.406099319458	-70.6046981811523	[STI, FLL, SEA]
SDQ	18.4297008514404	-69.6688995361328	[SDQ, CLT, SEA]
ATL	33.6366996765137	-84.4281005859375	[ATL, SEA]
ANC	61.1744003295898	-149.996002197266	[ANC, SEA]
AMS	52.3086013794	4.76388978958	[AMS, SEA]
AUS	30.1944999694824	-97.6698989868164	[AUS, SEA]
BNA	36.1245002746582	-86.6781997680664	[BNA, SEA]
BOS	42.36429977	-71.00520325	[BOS, SEA]
BWI	39.17539978	-76.66829681	[BWI, SEA]
DCA	38.8521003723145	-77.0376968383789	[DCA, SEA]
DFW	32.896800994873	-97.0380020141602	[DFW, SEA]
CLT	35.2140007019043	-80.9430999755859	[CLT, SEA]

Lo que se observa al correr esta segunda consulta es que existen tanto rutas directas como con una escala al aeropuerto de SEA y ninguna es del cuadrante negativo negativo, lo cual indicaría que el filtro funciona y que los vuelos directos no aparecen porque no existen y no por error.

Por otro lado, se utilizó el archivo `first-example.graphml`. Al ser más reducido permite tener mayor control de los aeropuertos y vuelos presentes. El objetivo de este archivo es garantizar que haya aeropuertos que se encuentren en latitud y longitud negativa y que cuenten con rutas, tanto directas como con escala, a la ciudad de Seattle.

code	lat	lon	route
BWI	-39.17539978	-76.66829681	[BWI, SJL, SEA]
TMC	-9.4097204208374	-119.244003295898	[TMC, SEA]
SFO	-37.6189994812012	-122.375	[SFO, SEA]
SJC	-37.3625984191895	-121.929000854492	[SJC, SEA]

Podemos ver que los resultados contienen todos los valores esperados.

Consulta 2

La segunda consulta consiste en recopilar para cada país del cual se conocen aeropuertos, las elevaciones de cada uno de sus aeropuertos. En esta consulta, la propiedad principal que no interesa garantizar es que aparezcan todas las elevaciones asociadas a los aeropuertos, que no se pierda ninguna en el proceso.

Verificación

Para verificar esta segunda consulta también se tomaron en cuenta dos estrategias.

Por un lado, modificar la query original de forma tal que se mantenga parte de la lógica buscando obtener resultados que sean coherentes. Esta consulta es `Ej2.sumOfElevations`. Suma las elevaciones de los aeropuertos de cada país. Esta suma se la puede comparar con sumar manualmente los resultados de la consulta original.

Asia	CX	Christmas Island	[916]
Asia	CY	Cyprus	[8, 41, 404]
Asia	EG	Egypt	[143]
Asia	GE	Georgia	[105, 223, 1624]
Asia	HK	Hong Kong	[28]
Asia	ID	Indonesia	[3, 3, 4, 7, 9, 1]

ej2

Asia	CX	Christmas Island	916
Asia	CY	Cyprus	453
Asia	EG	Egypt	143
Asia	GE	Georgia	1952
Asia	HK	Hong Kong	28
Asia	ID	Indonesia	22563
Asia	TI	Israel	1782

sumOfElevations

Se puede ver que, los países con un único aeropuerto, la suma coincide. En el caso de los países con más de un aeropuerto, por ejemplo Cyprus, vemos que esto también se cumple ($404 + 41 + 8 = 453$).

Por otro lado, la segunda validación consiste en utilizar un archivo hecho a mano. Con una cantidad de valor mucho menor y más controlada. El archivo utilizado es `second-example.graphml`. El resultado de correr la consulta original con este archivo puede ser comparado fácilmente con los datos originales.

continent	country	countryDesc	elevations
Africa	ZA	South Africa	[151]
Asia	ID	Indonesia	[34, 161]
Europe	CH	Switzerland	[1306, 1411, 1416...]
North America	US	United States	[13, 26, 62, 143]
Oceania	NZ	New Zealand	[23]
South America	AR	Argentina	[202]

Se puede comprar por ejemplo en el caso de Argentina. En el archivo, Argentina(id=13) tiene una única relación de tipo contains. Esta es con el aeropuerto de Corrientes(id =46) cuya elevación es 202.