

Algoritmos y Estructuras de Datos - Curso 2022 - Parcial Módulo 3 - Grafos  
Lunes 28 de noviembre de 2022 - TEMA 1

Ejercicio 1	Ejercicio 2	Ejercicio 3	Total
1	150	2	5

**Ejercicio 1 – 5 puntos**

Un grupo de amigos ecuatorianos asistieron el domingo 20 al primer partido del mundial en la ciudad de Jor, en el cual se enfrentaron Ecuador-Qatar.

Luego de disfrutar el encuentro, contrataron un auto en una agencia turística por una cantidad de kilómetros, con el objetivo de conocer por fuera el resto de los estadios.

La agencia les entregó un mapa que contiene los 8 estadios que están distribuidos en 5 ciudades diferentes.

Este mapa se puede modelizar con un grafo sin dirección, donde cada vértice representa un estadio y las aristas las rutas que los conectan. De cada estadio se conoce: su nombre y el nombre de la ciudad a la que pertenece. De cada arista la cantidad de kilómetros.

Se debe implementar el siguiente método:

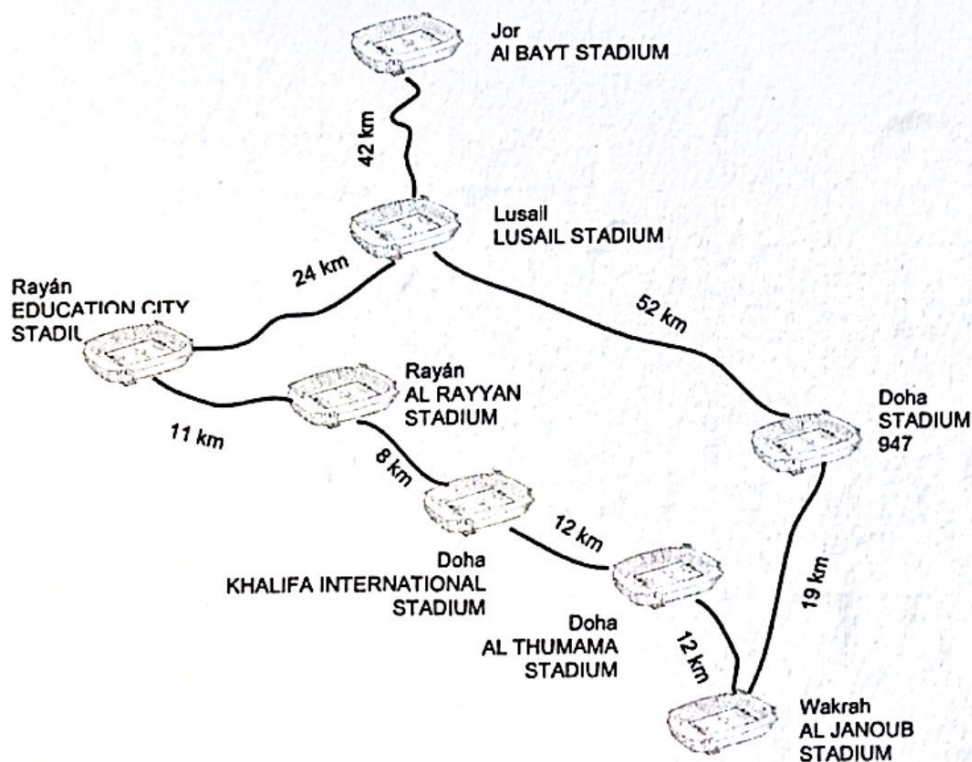
ListaGenerica <String> **estadios** (Grafo<??> mapaEstadios, String estadioOrigen, int cantKm)

El cual recibe el mapa de los estadios, el nombre del estadio de la ciudad de Jor, "Al BAYT STADIUM" y la cantidad de kilómetros contratados.

El algoritmo debe retornar una lista con los nombres de los estadios que pueden recorrer como máximo en esa cantidad de kilómetros.

Tenga presente que para la cantidad de kilómetros contratados pueden existir distintos caminos posibles, por lo cual debe retornar el que visite la MAYOR cantidad de estadios.

Por ejemplo, si el mapa entregado a los turistas fuese el siguiente y la cantKm = 100.



La lista por retornar sería:

AI BAYT STADIUM, LUSAIL STADIUM, EDUCATION CITY STADIUM, AL RAYYAN STADIUM, KHALIFA INTERNATIONAL STADIUM, AL THUMAMA STADIUM

Con un total de 97 kilómetros recorridos ( $42 + 24 + 11 + 8 + 12$ ).

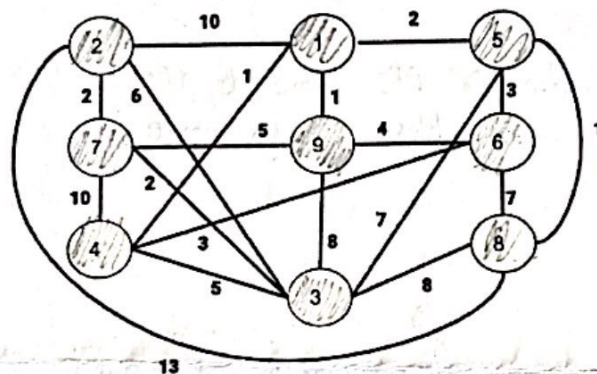
Otro camino que se podría hacer sería: AI BAYT STADIUM, LUSAIL STADIUM, STADIUM 947. Con 94 km recorridos. Pero NO recorre la MAYOR cantidad de estadios.

#### Notas

- No se puede pasar 2 veces por el mismo lugar
- Use los métodos de Grafo y Listas vistos en clase.
- NO recorra más de una vez el grafo y los caminos hallados.
- El signo de ??? debe ser completado con un tipo que Ud. considere adecuado.
- Seguro existe un camino que tiene al menos el nombre del estadio origen.

#### Ejercicio 2 – 3 puntos

Se desea ejecutar el algoritmo de Dijkstra sobre el siguiente grafo pesado, a partir del vértice '2'.



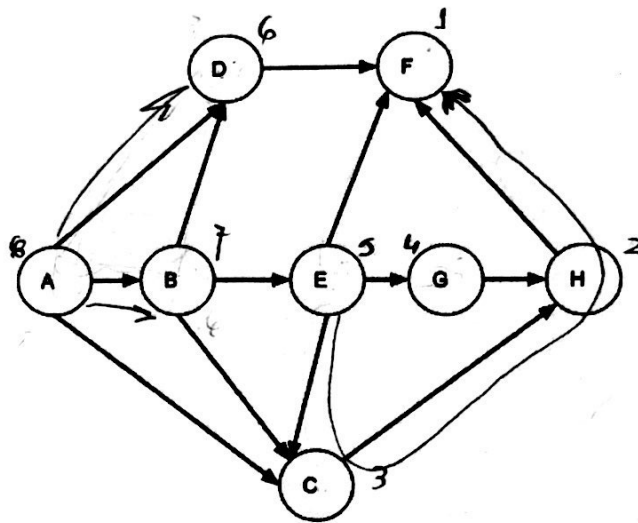
Muestre todos los pasos intermedios, indicando el orden en que se van procesando los vértices.

Orden en que toma el vértice	Vértices v	Distancia (2,v)	Previo	Visitado
5°	1	<del>10</del> 8	1 9	<del>0</del> 1
1°	2	$\infty$ 0	.	0 1
3°	3	<del>1</del> 4	7 <del>7</del>	<del>0</del> 1
6°	4	<del>6</del> <del>1</del> 9	<del>7</del> 3 1	<del>0</del> 1
7°	5	<del>1</del> 10	3	<del>0</del> 1
8°	6	<del>1</del> 1	9	<del>0</del> 1
2°	7	<del>1</del> 2	2	<del>0</del> 1
9°	8	<del>1</del> 12 <sup>13 12 11</sup>	2 3 <del>7</del> 5	<del>0</del> 1
4°	9	<del>1</del> 7	7	<del>0</del> 1



### Ejercicio 3 - 2 puntos

Indicar cuál es la ordenación topológica para el siguiente grafo dirigido acíclico, utilizando la estrategia que trabaja con un recorrido DFS comenzando por el vértice E (tanto los vértices como los adyacentes se procesan en forma ascendente).



- 1) Realizo el recorrido ~~topológico~~ DFS comenzando por E ~~voy en~~ <sup>post orden</sup> en ~~primero de~~ ~~postorden~~ ~~enumeración~~ y voy enumerándolos ascendente, mi pila será

E<sub>8</sub>  
G<sub>4</sub>  
C<sub>3</sub>  
H<sub>2</sub>  
F<sub>1</sub>

me quedan 4 nodos por recorrer entonces tomaré el vértice A  
A<sub>8</sub>  
B<sub>7</sub>  
D<sub>6</sub>  
E<sub>5</sub>  
G<sub>4</sub>  
C<sub>3</sub>  
H<sub>2</sub>  
F<sub>1</sub>

finalmente desapilo y tendré mi ordenación topológica

SALIDA => A B D E G C H F