

Algoritmos y Estructuras de Datos II / Programación II

Trabajo Práctico Obligatorio

1^{er} Cuatrimestre 2024

Descripción del Caso:

Somos contratados por el Gobierno Argentino para realizar un mapa de las diferentes ciudades del país y las principales rutas que las conectan, así como la distancia de estas rutas.

El cliente quiere poder tener un listado de ciudades agrupadas por provincia, al cual podrán agregarse o quitarse ciudades si así se quisiera. Las rutas comienzan en una ciudad y terminan en otra, y sabemos cuánta es la distancia que cubre.

El cliente nos dice que no es necesaria la posición real de la ciudad (Latitud y Longitud), solamente quiere poder saber que ciudades están en cada una de las provincias.

Alcance

Crear un programa de Java, utilizando la/las estructuras vistas en clase que crean necesarias, que permita las siguientes acciones:

- I. **Listar provincias. Listar, cargar y eliminar ciudades**, pasando por parámetro los datos necesarios para cada operación.
- II. Listar **ciudades vecinas** a una ciudad pasada por parámetro.
Una ciudad es vecina a otra si está conectada directamente a ella con una sola ruta.
- III. Listar **ciudades puente** entre 2 ciudades (A y B) pasadas por parámetro. Una vez tenidos los puentes, calcular cuanta distancia debería realizar una persona para llegar desde A hasta B pasando por la ciudad puente.
Una ciudad será puente (P) si hay una ruta desde A hasta P y una ruta desde P hasta B.
- IV. Listar **ciudades predecesoras** a una ciudad (A) pasada por parámetro. Las ciudades predecesoras serán las ciudades desde las cuales podemos llegar a (A).
- V. Listar ciudades **extremo**.
Las ciudades extremo serán las ciudades que no tengan ninguna ruta que parta desde ellas, solo rutas que lleguen a ella.
- VI. Listar ciudades **fuertemente conectadas**.
Las ciudades fuertemente conectadas son las que tienen rutas de ida y vuelta entre ellas.
- VII. Calcular el **camino** desde una ciudad a otra (si existe), pasadas por parámetro.
El programa deberá mostrar la distancia total recorrida y, si es el caso, las ciudades intermedias por las que se tuvo que pasar.

- VIII. Contar con una función que se ejecute automáticamente al iniciar el programa que cargue los datos de las tablas para realizar pruebas.
- IX. Cada uno de estos métodos deberá contar con una explicación detallada de que **estrategia** se utilizó para su implementación.

Tablas de datos para pruebas

Mapa

Provincia	Ciudades
Buenos Aires	La Plata Mar del Plata CABA Tandil
Córdoba	Ciudad de Córdoba Río Cuarto Villa Carlos Paz
Salta	Cafayate
Chubut	Rawson Trelew Puerto Madryn

Rutas

Ciudad Origen	Ciudad Destino	Distancia de la Ruta
CABA	Mar del Plata	400 km
CABA	La Plata	60 km
CABA	Tandil	350 km
CABA	Ciudad de Córdoba	1300 km
Mar del Plata	CABA	500 km
Mar del Plata	Ciudad de Córdoba	1800 km
La Plata	Ciudad de Córdoba	1500 km
La Plata	Rawson	2700 km
Tandil	CABA	480 km
Ciudad de Córdoba	Rawson	2800 km
Ciudad de Córdoba	Río Cuarto	200 km
Río Cuarto	Puerto Madryn	1150 km
Villa Carlos Paz	Ciudad de Córdoba	40 km
Villa Carlos Paz	Río Cuarto	250 km
Villa Carlos Paz	Trelew	1400 km
Rawson	Villa Carlos Paz	1200 km
Rawson	Cafayate	2200 km
Rawson	Trelew	20 km