

Tarea Programada #3

Grupos de máximo 3 personas

Fecha de Entrega: 16 de Junio de 2017, 12:00 medio día

Modo de entrega:

-Virtual en Plataforma Schoology

*-***Adicionalmente se entregará un documento impreso con la documentación externa el día de la revisión.*

1.OBJETIVO GENERAL

- Solucionar problemas del mundo real utilizando operadores del TDA grafo no dirigido.

2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Implementar en lenguaje C++ los operadores de grafo utilizando una estructuras de datos.
- Aplicar teoría de grafos al problema del coloreo de mapas.
- Desarrollar un “Sistema que recomiende rutas” a los viajantes utilizando algoritmos para encontrar el camino más corto entre todo par de nodos.

3. ESPECIFICACIÓN DEL ENUNCIADO

- Desarrolle su solución utilizando el lenguaje de programación C++
- Utilice paradigma orientado a objetos en c++.
- La solución debe desarrollarse para grafo no dirigido ponderado.
- Seleccione alguna de las implementaciones de grafo vistas en clase (Matriz de Adyacencia / Lista de Adyacencia) para diseño de su solución.
- Implemente únicamente los operadores que vaya a requerir para solucionar el problema de coloreo y rutas cortas.
- Investigue acerca de los algoritmos: “coloreo de grafos”, “floyd-warshall” y “dijkstra” para afianzar la descripción vista en clase.
- Para esta tarea programada no se requiere ni se solicita Interfaz Gráfica de Usuario.

4. CARGA DE DATOS

- Su programa deberá leer dos archivos en formato csv (archivo separado por comas) con la información de los vértices (Archivo #1) e información de las aristas (Archivo #2).

4.1 ARCHIVO DE VÉRTICES

El archivo de vértices debe detallar un vértice por línea de archivo. Para cada vértice se incluirá información referente al ID (Etiqueta única de vértice) y la descripción de la unidad administrativa (ciudad, cantón, distrito..)

Un ejemplo del formato de archivo de vértices se detalla en el siguiente cuadro:

1, San José
2, Alajuela
3, Cartago
4, Heredia
5, Guanacaste
6, Puntarenas
7, Limón

Cuadro #1. Ejemplo del formato del archivo de vértices

4.2 ARCHIVO DE ARISTAS

El archivo contiene el listado de aristas del grafo. Una línea por arista. El detalle de cada arista incluye: nodo fuente, nodo destino y peso de conexión.

Un ejemplo de formato del archivo de aristas, se muestra en el cuadro #2.

1,2,45 //Conexión entre San José y Alajuela con peso 45
1,3,30
1,4,60
2,1,45
3,1,30
4,1,60
...

Cuadro #2. Ejemplo del formato del archivo de aristas

5. PROBLEMA DE COLOREO DE MAPAS

El problema de coloreo de mapas consiste en utilizar la menor cantidad de colores posible para colorear un mapa con la restricción de que dos unidades administrativas adyacentes no pueden compartir el mismo color. Es decir, vértices adyacentes deben recibir colores distintos. Su solución debe modelarse para trabajar con grafo no dirigido. En este caso no afecta si el grafo es ponderado o no.

Entradas: Archivo de Vértices, Archivo de Aristas

Salida: Lista de unidades administrativas con color asignado.

**La Lista de colores y el orden de asignación de estos colores queda a elección de los estudiantes

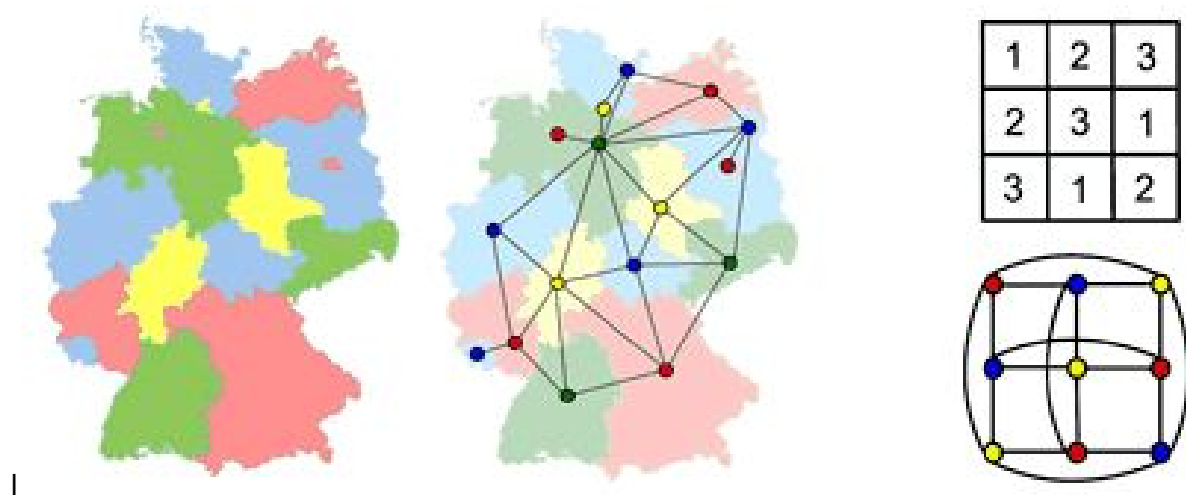


Figura 1. Ejemplo de coloreo de mapa (NeoFronteras, 2009)

PROBLEMA DEL MEJOR CAMINO ENTRE CIUDADES

Implementar una solución que determine el mejor camino entre todo par de ciudades para un grafo no dirigido ponderado. Puede aplicar el algoritmo de *Floyd-Warshall* o el algoritmo de Dijkstra para cada vértice.

Entradas: Archivo de Vértices, Archivo de Aristas

Salidas: Lista de Mejor camino entre todo par de nodos.

Debe mostrar la Fuente, el Destino, el camino y el costo.

Rúbrica de Evaluación

Descripción	Porcentaje
Documentación Interna	15% (70% código, 30% Doxygen)
Documentación de acuerdo a lineamientos ** Se bajará un punto por cada falta ortográfica que tenga el documento escrito	20%
Implementación en código	65%
Gestión de memoria	10%
Uso de clases, Abstracción y Paradigma Orientado a Objetos	10%
Estructura de Datos Grafo para la resolución del problema	10%
Problema del Coloreo de Grafos	15%
Problema del Mejor camino entre todo par de nodos	15%
Manejo de Entradas y Salidas	5%

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

NeoFronteras (2009). ¿Cuántos sudokus hay? ¿Cuántas maneras hay de colorear los países de un mapa mundi? ¿Cómo organizar un festival de cine?. Recuperado 31 de mayo de 2017 de: <http://neofronteras.com/?p=1860>