



Estructuras de Datos
Grado en Informática
Segundo Curso, segundo cuatrimestre
Escuela Politécnica Superior de Córdoba
Universidad de Córdoba
Curso académico 2015-2016



Práctica 4. Implementación y uso de un grafo basado en la matriz de adyacencia

- **Objetivo**
 - Usar el tipo abstracto **grafo** para determinar la mejor ubicación de un centro de distribución de una empresa comercial.
 - Aplicación a la red de carreteras entre capitales de provincia de Andalucía
 - Aplicación a la red de carreteras entre capitales de provincias españolas de la península ibérica.
- **Primera parte**
 - Implementación de las siguientes clases
 - Clase **Vértice**
 - Clase **Lado**
 - Clase **Grafo** usando una **matriz de adyacencia**.
 - **Observación**
 - Se deben utilizar las especificaciones propuestas en las clases de Teoría.
- **Segunda parte**
 - Codifica dos ficheros denominados **funciones.cpp** y **funciones.hpp** que permitan la implementación de las siguientes funciones:
 - Función que permita aplicar el **algoritmo de Floyd**
 - La función recibirá como argumento de entrada un Grafo.
 - La función recibirá como argumentos de salida una matriz de distancias y otra matriz de intermedios.
 - La función aplicará el **algoritmo de Floyd** al grafo y rellenará las dos matrices anteriores.
 - Función que permita mostrar el **camino mínimo** entre dos vértices.
 - La función recibirá como argumentos de entrada un grafo, la matriz de distancias, la matriz de intermedios, un vértice origen y un vértice destino, y deberá mostrar la **distancia** y el **camino mínimo** entre dichos vértices.
- **Tercera parte**
 - Codifica un **programa principal** con el siguiente menú de opciones:
 - 0. Terminar
 - 1. Cargar un grafo desde un fichero.
 - Se suministran los ficheros correspondientes a las redes de carreteras
 - entre capitales de provincia de Andalucía: grafo_andalucia.txt
 - y entre capitales de provincia españolas de la península ibérica:

grafo_peninsula.txt

- El formato del fichero que contiene el grafo es el siguiente

- Número de vértices: N
- Dirigido (1) o no dirigido (0)
- Vértice 1
- ...
- Vértice N
- Lado 1
- ...
- Lado M

2. Mostrar el grafo por pantalla.

3. Aplicar el algoritmo de **Floyd** y,

(a) Mostrar

- el vértice que tiene la menor suma de distancias a los demás vértices
- y la suma de distancias cuando cada vértice es usado como origen.

(b) Mostrar la distancia y el camino mínimo entre dos vértices indicados por el usuario.

- **Observaciones**

- Se debe usar el espacio de nombres de la asignatura: **ed**.
- Se debe documentar el código con **doxygen**.
- Se debe crear un fichero **makefile**.