

Práctica 6

Emmanuel Peto Gutiérrez

9 de noviembre de 2019

1. Introducción

Esta práctica consiste en implementar el algoritmo de *Dijkstra* para obtener el árbol de rutas más cortas de una gráfica.

A continuación se presenta un pseudocódigo para el algoritmo.

- $w(u, v)$: representa el peso de la arista (u, v) .
- Q : cola de prioridad.
- $G.V$: conjunto de vértices de la gráfica G .
- s : vértice de origen.
- $G.Adj[u]$: vecindad de u .

```
Dijkstra( $G, s$ )
1 for each vertex  $v \in G.V$ 
2    $v.d = \infty$ 
3    $v.p = null$ 
4  $s.d = 0$ 
5  $Q = G.V$ 
6 while  $Q \neq \emptyset$ 
7    $u = Q.extract\_min()$ 
8   for each vertex  $v \in G.Adj[u]$ 
9     if  $v.d > u.d + w(u, v)$ 
10        $v.d = u.d + w(u, v)$ 
11        $v.p = u$ 
```

2. Descripción

2.1. Entrada

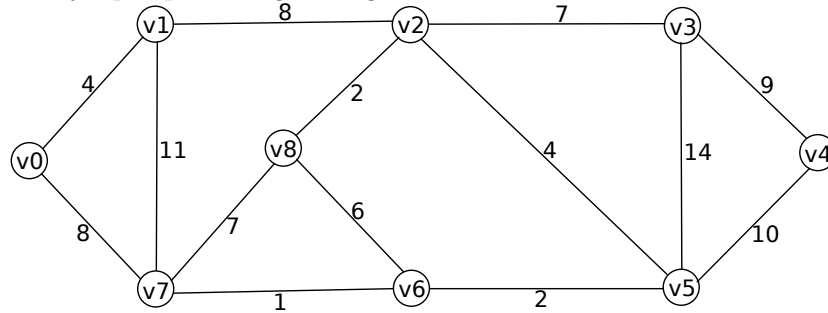
El programa debe recibir como entrada el nombre del archivo de texto que contiene la información necesaria para construir la gráfica G . Esto es:

- En la primera línea, los vértices (representados por números) separados por comas.
- De la segunda línea en adelante, tripletas de números separados por comas: a, b, w . El primer número representa el vértice a , el segundo el vértice b y el tercero el peso de la arista (a, b) .
También debe recibir el vértice de origen como un número.

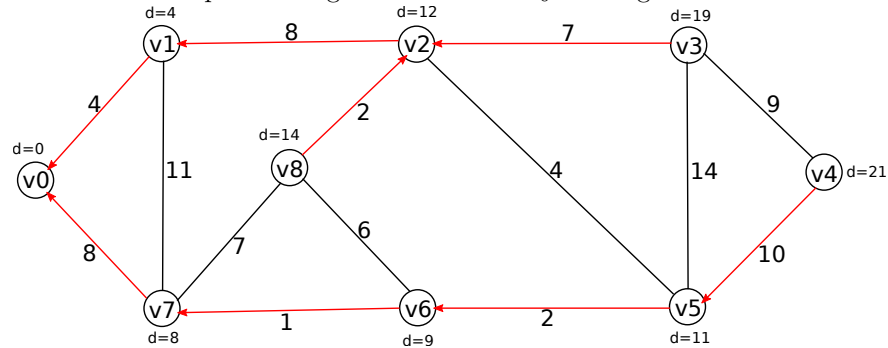
2.2. Salida

Se debe imprimir la distancia entre el vértice de origen y el resto de los vértices. Además, se debe imprimir el camino a recorrer del vértice s a cada vértice v .

Por ejemplo, para la siguiente gráfica:



el resultado de aplicar el algoritmo con raíz v_0 es el siguiente:



Así que el programa debe imprimir algo como esto:

- $v1, 4 \rightarrow [v0, v1]$
- $v2, 12 \rightarrow [v0, v1, v2]$
- $v3, 19 \rightarrow [v0, v1, v2, v3]$
- $v4, 21 \rightarrow [v0, v7, v6, v5, v4]$
- $v5, 11 \rightarrow [v0, v7, v6, v5]$
- $v6, 9 \rightarrow [v0, v7, v6]$
- $v7, 8 \rightarrow [v0, v7]$
- $v8, 14 \rightarrow [v0, v1, v2, v8]$

3. Detalles

La práctica debe ser implementada en Java. La cola de prioridad debe ser implementada con **cola binomial**.

4. Extra

Se obtendrá un punto extra si se pintan de rojo las aristas que pertenecen al árbol de distancias.

5. Entrega

- Deben entregarlo como un archivo comprimido de una carpeta con el mismo nombre.
- La carpeta debe ser: **Practica6_ApellidoPaternoApellidoMaterno**. Por ejemplo **Practica6_PetoGutierrez**.
- Su carpeta debe contener un archivo *readme* que contenga: número de cuenta, nombre completo, correo y las instrucciones para compilar y ejecutar su programa(se recomienda un *Makefile*).
- Si su carpeta contiene un ejecutable(como *.jar) enviarlo como un enlace de dropbox o drive.
- El asunto debe ser: **[Algoritmos]Practica6**.
- El correo al que enviarán la práctica es: *empg014@ciencias.unam.mx*

La fecha de entrega es el **22 de noviembre**.