

Tarea 1

Yessica Reyna Fernández

Flujo en redes

Dra. Elisa Schaeffer

February 17, 2018

1 Introducción

La practica realizada te permite la elaboración y perfeccionamiento de un grafo, a partir de un grafo base que hace conexiones de nodos aleatoriamente, a la interpretación de estas que pueden aparecer entre grupos de personas por ejemplo, entre los cuales se puede tener conexiones de miembros a otros grupos que a pesar de que sean del mismo tipo de clase social, por ejemplo, amantes de la música rock con personas que sean mayores de 30 años. Con algunas consideraciones diferentes, dando paso a lo que se podría decir, la examinación de alguna manzana o región geográfica. Mediante el código que se anexa para su lectura en gnuplot se genera un archivo .png que contiene la representación gráfica de lo antes descrito.

2 Grafo base

2.1 Nodos

Para la creación del grafo final vea figura [5](#). Primero se crea la base de datos del archivo nodos.dat en el cual guardamos las coordenadas, tipo de nodo y color del nodo. Las coordenadas de los nodos son creadas aleatoriamente entre un intervalo de $[0,1]$. El ejemplo descrito de su creación se puede ver a continuación en la figura [1](#).

2.2 Aristas

Para las conexiones de los nodos aleatorizados se uso una probabilidad para la decisión de si hay o no arista sin orientación entre un par de nodos.

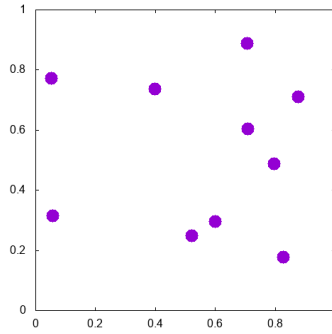


Figure 1: Ejemplo de nodos aleatorizados

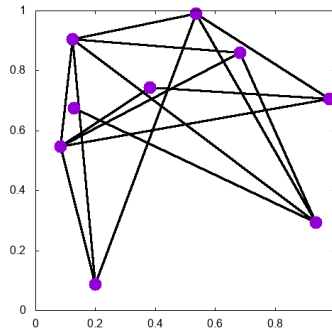


Figure 2: Grafo base con conexiones

3 Creación del grafo

Para la creación de nuestro grafo final, se tomo en cuenta, las siguientes consideraciones:

- Consideración de alguna característica al azar que le proporciona un cierto color
- Links solamente se dan entre mismos tipos de nodos
- Se considera un radio de expansión del grupo de nodos para los links
- Los links son determinados por un color para un grupo específico de personas

3.1 Tipos de nodos y características

Primeramente la creación de los nodos se usaron específicamente 4 tipos de nodos en gnuplot: 5, 7, 9 y 13. A demás de agregar el comando para la diferenciación de la característica única al azar para cada individuo en el grafo representados por nodos, las cuales se clasifican en un rango $[0,1]$ mediante la barra derecha del grafo, siendo la asignación del color que le corresponde por numero aleatorio que se le dio mediante el código.

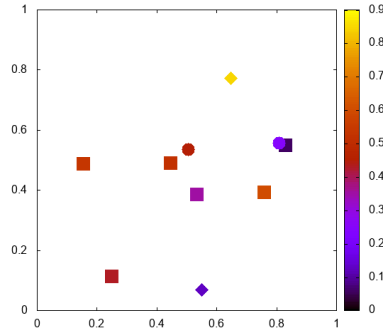


Figure 3: Tipos de nodos y características representadas por color

3.2 Aristas, medida de conexiones y reconocimiento grupal

Ademas de que se definió la función de distancia euclidiana para la consideración de los links entre nodos mas cercanos, siendo

$$d_{i,j} = \sqrt{(x_i - x_j)^2 + (y_i - y_j)^2}$$

la formula de distancia utilizada, ademas de hacer adición de las funciones de piso y techo, para la diferenciación de los colores de las aristas, y haya mas diversidad respecto a la forma en como conectan y hacer las distinciones de grupos mas claras. Dando un numero aleatorio para el color, después agrandando el número multiplicándolo por 10 para obtener los distintos valores entre 0 y 10, y aplicando las funciones mencionadas anteriormente.

Añadiendo también la operación para obtener la parte decimal el numero aleatorio elegido para el color de la arista y determinar si esta por abajo de 0.5 usar el piso del numero e o el techo del número e si esta por encima del 0.5.

Todo esto mediante las siguientes instrucciones en pyhton:

```
e = random() * 10
if(abs(e) - abs(int(e))) < 0.5 :
f = floor(e)
else :
f = ceil(e)
```

Después se hace la comparación entre 3 nodos a la vez ya teniendo uno fijo, y comparando la distancia entre el nodo 1 y 2, contra la distancia entre el nodo 1 y 3. Ademas de darles la restricción de que solamente se pueden conectar entre nodos de su mismo tipo.

```
ifeuclidiana((x1,y1,c1,d1),(x2,y2,c2,d2)) < euclidiana((x1,y1,c1,d1),(x3,y3,c3,d3)) :
ifeuclidiana((x1,y1,c1,d1),(x2,y2,c2,d2)) < 0.5 :
ifc1 == c2 :
aristas.append((x1,y1,x2,y2,f))
else :
ifeuclidiana((x1,y1,c1,d1),(x3,y3,c3,d3)) < 0.5 :
ifc1 == c3 :
aristas.append((x1,y1,x3,y3,f))
```

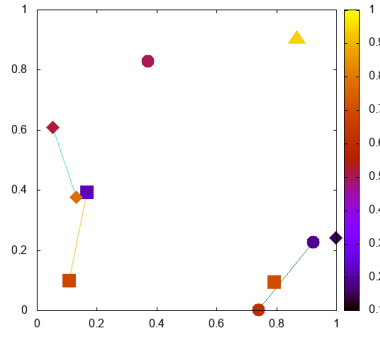


Figure 4: Ejemplo para $n=10$

Como se vio en la figura 4 para una n muy pequeña, las conexiones o links entre nodos son casi nulos por la poca variación que puede haber entre los tipos de nodos ya que se combinan 4 tipos de nodos entre n que puede haber. Se probó el código para 4 tamaños de n mas grandes.

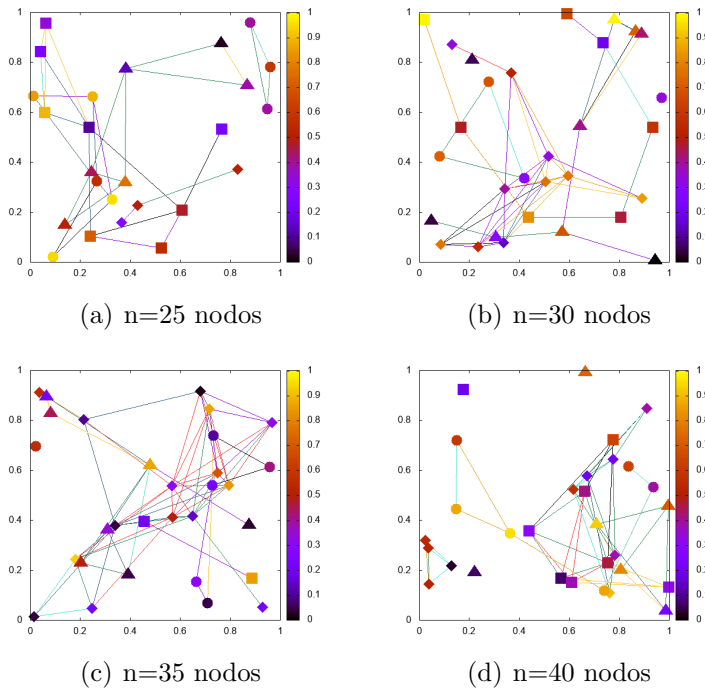


Figure 5: Tamaños diferentes de nodos