

Tarea 1

Optimización de flujo en redes

Victor Aram Dominguez Ramirez

19 de Febrero de 2018

1. Introducción

Este trabajo es con la finalidad de enriquecer el manejo de programación en python así como el manejo de grafos mediante la programación usando códigos en python. Para ver los resultados usaremos el apoyo visual de nuestro graficador gnuplot y así mostrar nuestros resultados. Estos primeros resultados usaremos grafos no dirigidos con dos diferentes criterios, la primera es donde todos los nodos son conectados y la segunda donde solo se conectan los nodos con una distancia menor o igual una distancia dada.

2. Programación en python

Para la representación de un grafo se es necesario contar con nodos situados en cualquier parte del plano, dichos nodos conectados entre sí con aristas de diferentes longitudes. Para nuestro problema original se dan 10 nodos con coordenadas aleatorias (x, y) donde x y y toman valores entre 0 y 1. Mediante un ciclo `for` y la función `random` nosotros le damos los valores a nuestras coordenadas de los 10 nodos que generamos. Mediante dos `for` más nosotros conectamos con aristas cada uno de los nodos con los demás y así obtenemos un grafo donde todos los nodos se conectan con todos como se muestra en la Figura 1.

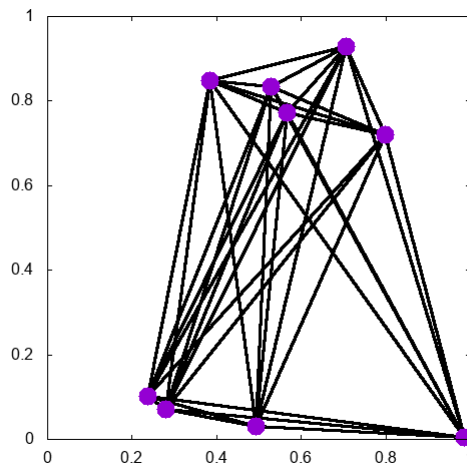


Figura 1: Todos los nodos conectados

Para nuestro segundo caso se dan 10 nodos con coordenadas aleatorias (x, y) donde x y y toman valores entre 1 y 30. Se determinará si uno de los nodos puede conectarse con otro si la distancia euclidiana $D(A, B) = \sqrt{(y_2 - y_1)^2 + (x_2 - x_1)^2}$ es menor al rango como distancia de conexión. Si esta distancia llega a ser menor una arista conectará entre los nodos, si no, simplemente se descarta dicha

conexion y se calcula para el siguiente nodo. Para dicho programa se utilizaron listas para guardar las distancias euclidianas y asi mediante un `if` determinar si un nodo se conectaba con otro.

3. Resultados

Como resultados para el segundo caso se pudo observar que hay muy pocas conexiones entre nodos cuando estos llegan a ser solo 10 y su distancia límite de conexion también es de 10 unidades. Se observa en la Figura 2 que la mayoría de los nodos no se conectan.

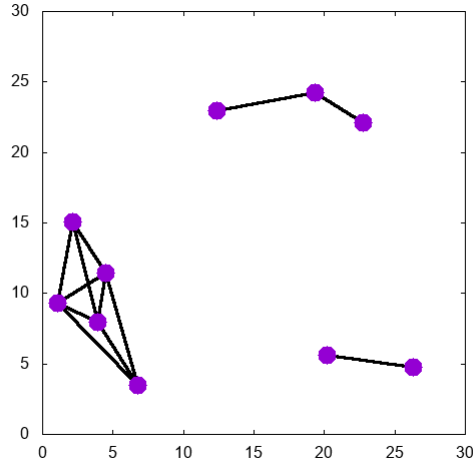


Figura 2: 10 nodos, límite de distancia 10

Cosa muy distinta vista en la Figura 3 donde tenemos también 10 nodos, pero nuestra distancia límite es de 15 unidades. Se muestra que solo un nodo quedo sin conexion.

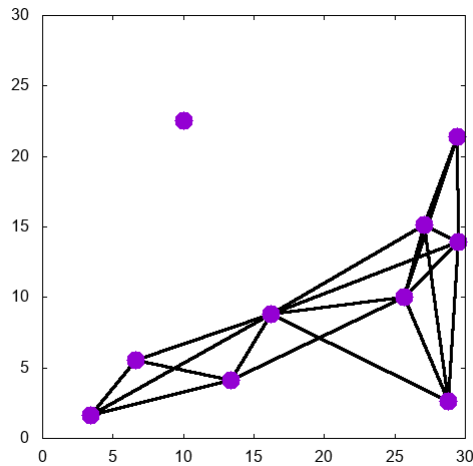


Figura 3: 10 nodos, límite de distancia 15

Para nuestro caso de 20 nodos, también graficamos los casos donde nuestra distancia límite es de 10 y 15 unidades. Al igual que en los casos de 10 nodos, mientras más chico sea el límite de distancia, menos conexiones habrá entre los nodos (Figura 4) y si aumenta el límite también aumentaran las conexiones (Figura 5).

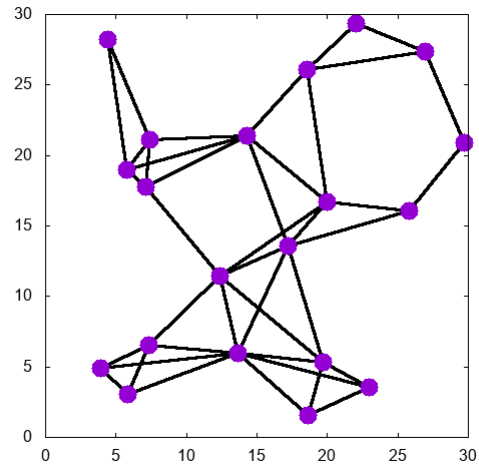


Figura 4: 20 nodos, límite de distancia 10

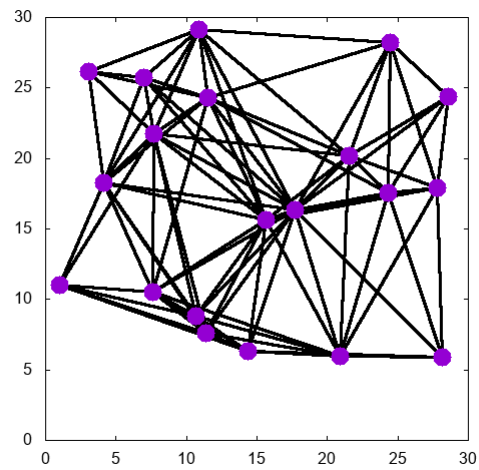


Figura 5: 20 nodos, límite de distancia 15