

Tarea 4

Optimizacion de Flujo de Redes

L. A. Gutierrez

23 de abril de 2018

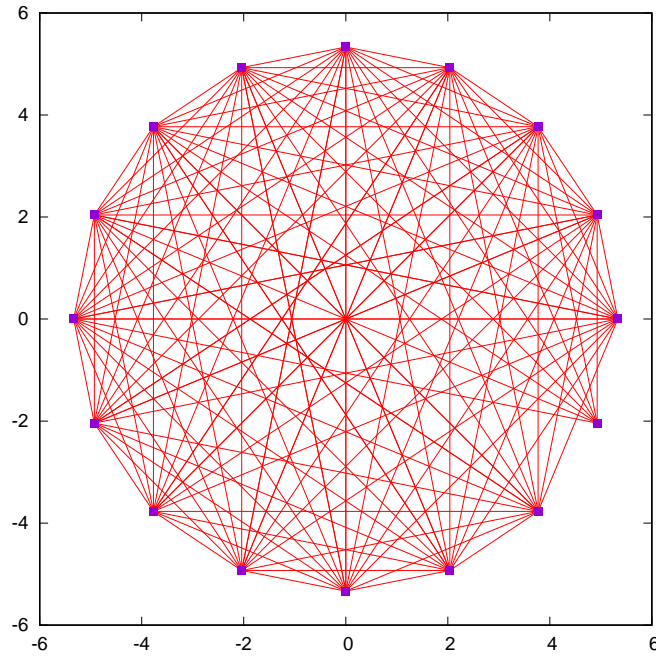
Introducción

En este proyecto, se utilizó el programa del proyecto 3 y se le agregó el código para calcular la distancia promedio entre los nodos y también el coeficiente del clister. La distancia promedio de los nodos se calculo usando el algoritmo Floyd-Warshall y dividiendo entre la cantidad total de nodos. El coeficiente del clister representa la cantidad de nodos que están conectados entre si en caso de que el nodo actual, es decir, el nodo que se esta analizando, no existiera. Dicho de otra forma, se analiza cuantos vecinos están conectados entre ellos.

Generación de Círculos

Para la generación de círculos utilice la ecuación de la circunferencia de geometría analítica, para poner los nodos a ángulos iguales y distribuidos al rededor de la circunferencia, en los primeros intentos se me complicó traficar bien en el gnuplot, pero la Dra. Elisa me indico que estaba graficando las columnas equivocadas de mi archivo .dat.

Después de corregir errores, me dedique a generar las conexiones k para cada nodo. Entre tantas pruebas desarrolle un grafo de 16 nodos y 16 conexiones, y con el gnuplot produje esta imagen representando dicho grafo.



Algoritmo de Promedio y ClusterCoef

Para calcular el promedio, se creo un vector d , el cual almacenaría las distancias por cada nodo, y después sume todos los valores del vector d y lo dividí entre la cantidad de nodos del grafo.

El Coeficiente de cluster o ClusterCoef lo calcule verificando si los vecinos de mi nodo tenían alguna conexión entre ellos, buscando si los vecinos de mi vecino coincidían y en caso de que así fuera el contador de conexiones aumentaba en uno, dicho de otra forma, el contador de conexiones es el Coeficiente de cluster.

En un principio, para comprobar que mis datos y grafos estaban bien, empecé a graficar todos y cada uno de las versiones de las instancias, pero conforme se fue incrementando la cantidad de nodos y la cantidad de k conexiones, el tiempo de ejecución se extendía demasiado, así que solo evalué, la generación de los promedios y los coeficientes suponiendo que la información que se generaba estaba bien. Ya que no podía comprobarlo por métodos gráficos. O si no, las en la ultima ronda de los ciclos de los nodos tardaría mucho tiempo en cada instancia.

Método

Realicé varias repeticiones de instancias con diferente cantidad de conexiones y diferente cantidad de nodos, al obtener mucha información decidí promediar los tiempos de ejecución de las instancias por la cantidad de nodos, es decir, promedie los tiempos de ejecución de las diferentes k conexiones y solo dibujé ese promedio con el tiempo que le tomo ejecutarse para calcular el “Promedio de distancias” (d/s) y el “Coeficiente de cluster” (c)

Resultados

Obtuvimos una gráfica que tiene valores en y entre 0 y 1, en el eje x tenemos una escala logarítmica de $2e-3$ hasta 1, los cuales se muestran en la siguiente gráfica.

