

Tarea 5

Optimización de flujo en redes

Victor Aram Dominguez Ramirez

07 de Mayo de 2018

1. Introducción

En esta practica tenemos una red de nodos cuadrangular de $n \times n$ conectados mediante aristas dirigidas y ponderadas donde analizaremos el máximo flujo de un nodo a otro mediante el algoritmo de Ford-Fulkerson visto en practicas pasadas. Teniendo la misma red hacemos las percolaciones tanto de nodos como de aristas.

2. Grafo principal

Tendremos una red o malla de nodos cuadrangular alineadas y con distancias iguales entre sí como se muestra en a figura 1.

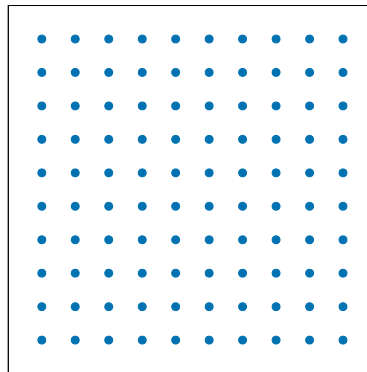


Figura 1: Red de nodos de 10x10.

Teniendo nuestra red y un umbral nosotros haremos las conexiones de un nodo a otro, Es decir si nosotros tenemos un umbral= 1 las conexiones de nuestros nodo serán los que estén a distancia 1 desde su posición.

Se puede observar en la figura 2 que las conexiones de cada nodo son siempre a sus costados, arriba o abajo de su posición. Estas aristas que conectan a los nodos son unidireccionales. Para un umbral superior se harán conexiones mas largas a diferencia del umbral=1 está solo tendrá una dirección. Como se muestra en la figura 3 hay conexiones en diagonal y aunque no se note las conexiones hacia los costados de los nodos son a los que están ubicados a dos posiciones del nodo actual.

También se harán conexiones aleatorias con una probabilidad de conexión muy baja hacia nodos mas alejados y así tener la posibilidad de conectar con nodos mas alejados de lo que el umbral lo permite.

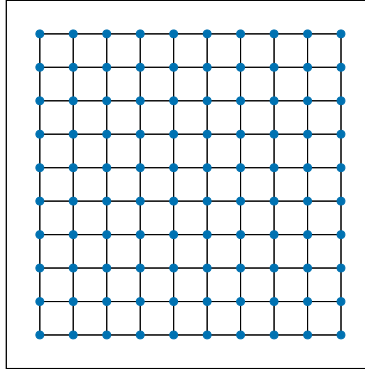


Figura 2: Red de 10x10 con un umbral=1

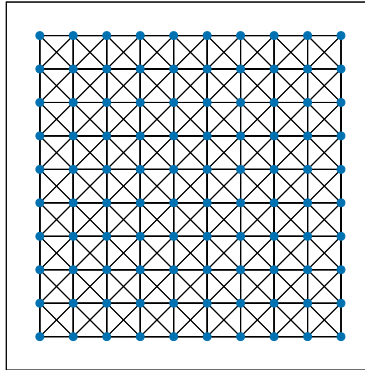


Figura 3: Red de 10x10 con un umbral=2

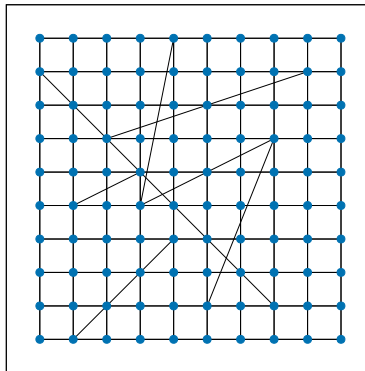


Figura 4: Red de 10x10 con un umbral=1 y conexiones aleatorias

3. Percolación

Teniendo nuestra base de la red cuadriculada de nodos con conexiones mediante un umbral y ciertas conexiones aleatorias, también tenemos percolaciones que afectaran a nuestros nodos y aristas dado que hay quienes se tendran que borrar y a partir de la percolación dada se tendra una nueva red.

Usando el algoritmo de Ford-Fulkerson se busca tener el flujo máximo de la red ya sea con o sin percolaciones. Se mostrara una diferencia entre estas dos ya que sin varios nodos y aristas el flujo

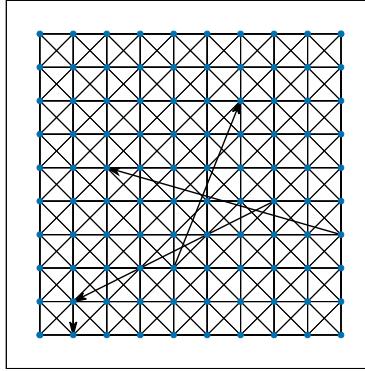


Figura 5: Red de 10x10 con un umbral=2 sin percolar

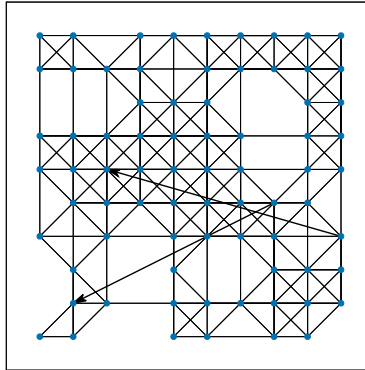


Figura 6: Red de 10x10 con un umbral=2 con percolaciones

cambia radicalmente de extremo a extremo.