

# Optimización flujo en redes

5175: Ángel Moreno

Tarea # 5: Caracterización estructural de instancias

April 30, 2019

Se utiliza el generador de grafo `wheel_graph` el consiste en generar un grafo donde tenga un nodo conectado a todos y los demas conectados en forma en circular, este tipo de grafo se utiliza comunmente cuando de un deposito o fuente se desea traladar o proporcionar algun material, energia, agua, etc. Las siguientes figuras muestran algunos ejemplos de instacias de un grafo con 16 nodos variando la fuente y el sumidero para encontrar el flujo maximo utilizando el algoritmo `maximum_flow`.

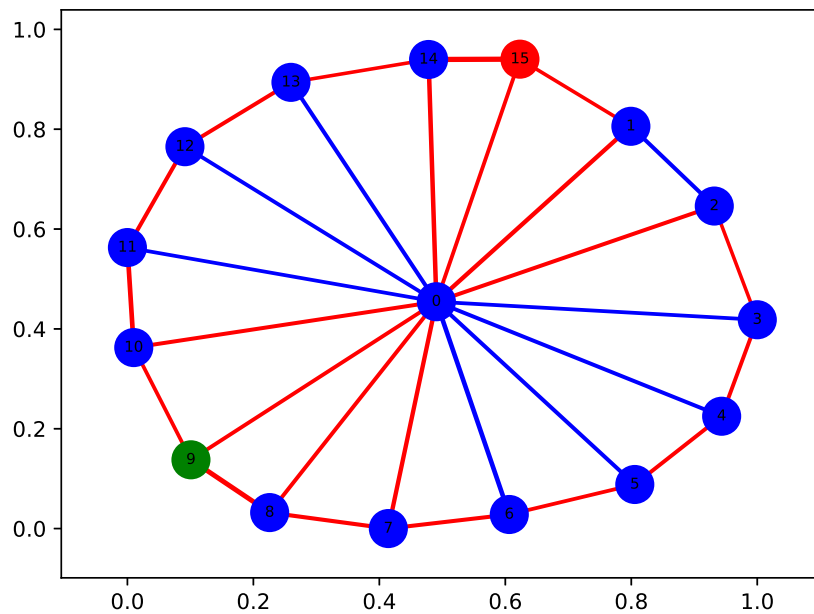


Figure 1: Grafo con fuente 9 y sumidero 15.

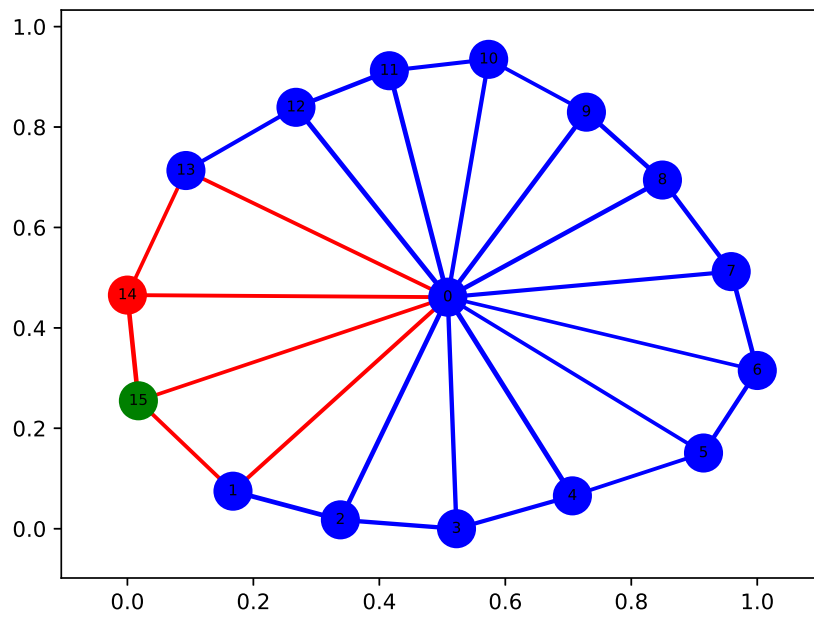


Figure 2: Grafo con fuente 15 y sumidero 14.

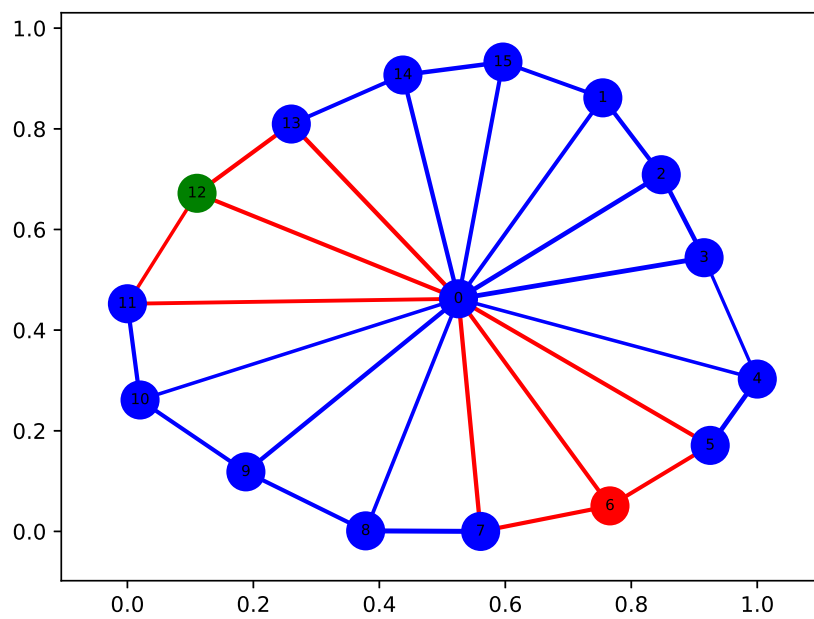


Figure 3: Grafo con fuente 12 y sumidero 6.

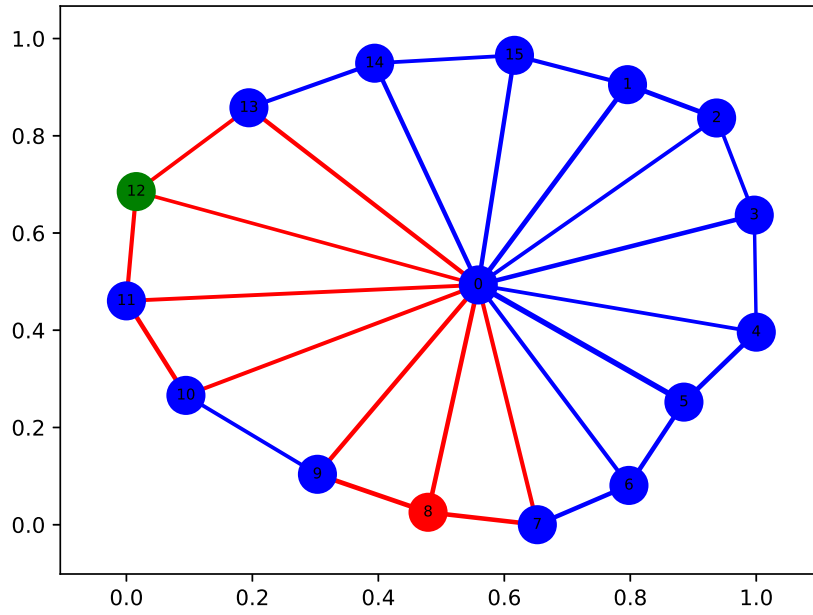


Figure 4: Grafo con fuente 12 y sumidero 8.

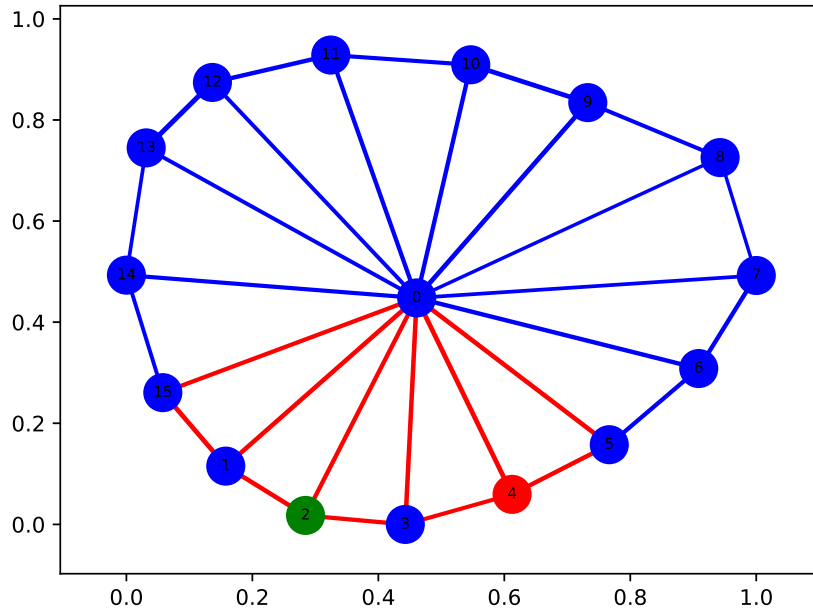


Figure 5: Grafo con fuente 2 y sumidero 4.

## 1 Resultados

Se ejecuta el algoritmo de flujo máximo un total de 30 réplicas para medir su tiempo de ejecución, recordadndo que los distintos grafos tienen diferentes fuentes y sumideros. La figura

6 muestra los resultados, se observa que los tiempos se comportan similares para los grafos del 2 al 5, mientras que el grafo 1 demora más tiempo que los demás.

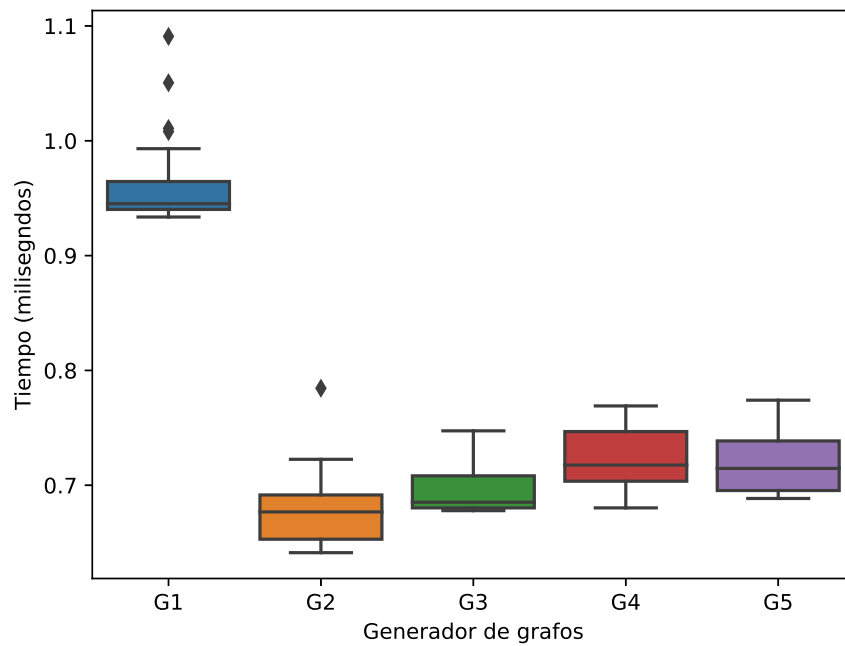


Figure 6: Efecto de las distintas instancias contra tiempo de ejecución.

Esto se debe a las fuentes y sumideros escogidos, el cual en el primer grafo los vertices de fuente y sumideros estan muy lejos esto implica mayor tiempo de ejecución, mientras los demas se ejecutan en menos tiempo. Se recomienda utilizar fuentes y sumideros tan alejados para menor tiempo de ejecución.

La figura 7 muestra el flujo maximo obtenido para cada grafo.

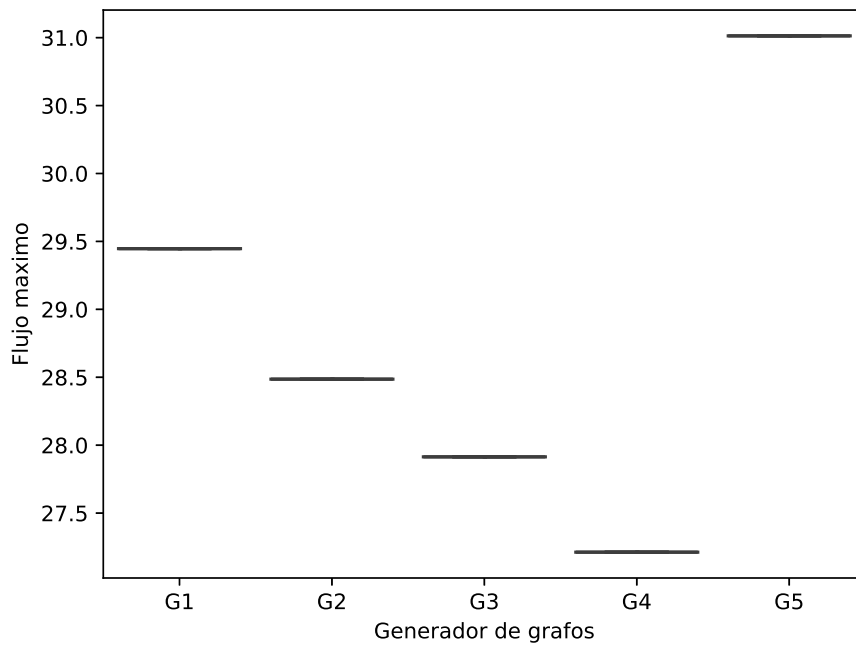


Figure 7: Efecto de las distintas instancias contra tiempo de flujo máximo.

## References

- [1] SCHAEFFER E. *Optimización de flujo en redes*, 2019.  
<https://elisa.dyndns-web.com/teaching/opt/flow/>
- [2] KAMADA T. *An Algorithm for Drawing General Undirected Graphs*  
Information Processing Letters, 1988.
- [3] SAUS L. *Repository of Github*, 2019.  
<https://github.com/pejli>