

# Flujo máximo.

## Algoritmo de Ford-Fulkerson

Asignatura: **Investigación Operativa II**, 2º Grado en Estadística

Autor: Miguel Rodríguez Rosa

- Una compañía aérea debe determinar con cuántos vuelos diarios puede conectar Juneau y Dallas. Estos vuelos deben hacer escala en Seattle y luego en Los Ángeles o Denver. Por limitaciones en el espacio en la zona de aterrizaje, la compañía está limitada a hacer como mucho el número de vuelos entre cada par de ciudades mostrado en la Tabla 1. Explicar a la compañía cómo maximizar el número de vuelos diarios que conectan Juneau y Dallas.

Tabla 1

Ciudades	Número máximo de vuelos
Juneau-Seattle	3
Seattle-Los Ángeles	2
Seattle-Denver	3
Los Ángeles-Dallas	1
Denver-Dallas	2

- Cinco niños tienen que repartirse cinco caramelos. La Tabla 2 describe los gustos de los niños. Asignar cada caramelo a cada niño de manera que se maximice el número de niños contentos con su caramelo asignado.

Tabla 2

	Limón	Naranja	Fresa	Manzana	Piña
Kevin	-	✓	-	-	-
Katie	✓	-	-	-	-
Tom	✓	✓	-	-	-
Victoria	✓	✓	-	-	✓
Michael	-	-	✓	✓	✓

- Encontrar el flujo máximo de la fuente al sumidero en la red mostrada en la Figura 1.

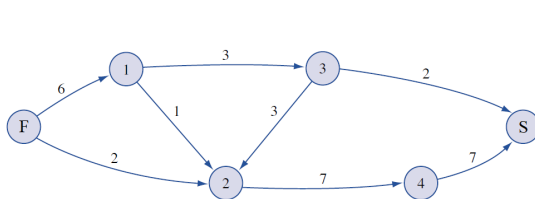


Figura 1

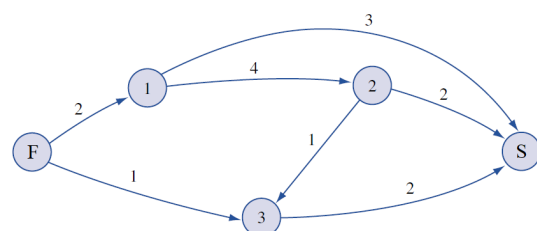


Figura 2

- Encontrar el flujo máximo de la fuente al sumidero en la red mostrada en la Figura 2.
- Encontrar el flujo máximo de la fuente al sumidero en la red mostrada en la Figura 3.

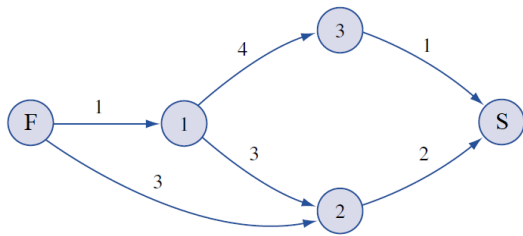


Figura 3

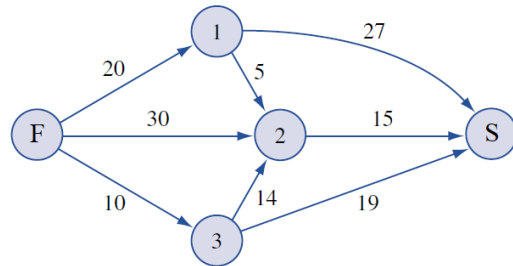


Figura 4

6. Encontrar el flujo máximo de la fuente al sumidero en la red mostrada en la Figura 4.
7. Encontrar el flujo máximo de la fuente al sumidero en la red mostrada en la Figura 5.

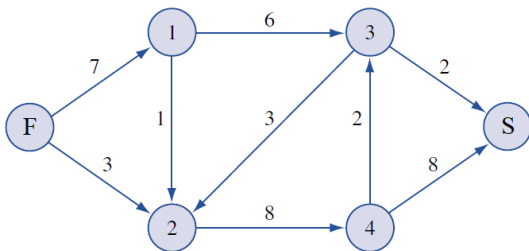


Figura 5

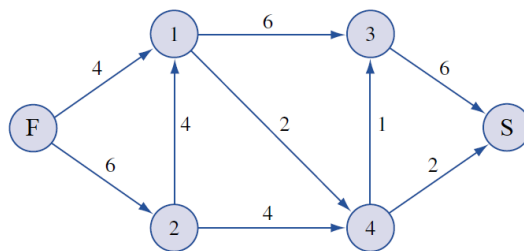


Figura 6

8. Encontrar el flujo máximo de la fuente al sumidero en la red mostrada en la Figura 6.
9. Encontrar el flujo máximo de la fuente al sumidero en la red mostrada en la Figura 7.

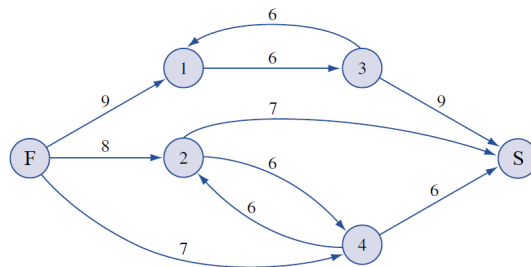


Figura 7

10. Cinco camiones tienen que entregar siete tipos de paquetes. Hay tres paquetes de cada tipo, y las capacidades de los cinco camiones son 6, 4, 5, 4 y 3 paquetes, respectivamente. Determinar si los paquetes se pueden cargar en los camiones de manera que ninguno lleve dos paquetes del mismo tipo.
11. Cuatro trabajadores están disponibles para llevar a cabo las tareas 1, 2, 3 y 4. Lamentablemente, tres trabajadores solo pueden hacer ciertas tareas: el trabajador 1, solo la tarea 1; el trabajador 2, solo las tareas 1 y 2; el trabajador 3, solo la tarea 2; el trabajador 4, cualquier tarea. Determinar si se pueden asignar todas las tareas a los trabajadores adecuados.

12. Las familias Hatfield, Montague, McCoy y Capulet van a ir a su picnic familiar anual. Hay disponibles cuatro coches para llevar a las familias al picnic. Los coches pueden transportar al siguiente número de personas: el coche 1, cuatro; el coche 2, tres; el coche 3, tres; y el coche 4, cuatro. Cada familia está formada por cuatro personas, y ningún coche puede llevar a más de dos personas de la misma familia. ¿Cómo se podría transportar al mayor número de personas al picnic?
13. Las llamadas de teléfono desde Nueva York a Los Ángeles se transportan como sigue: la llamada se envía primero o a Chicago o a Memphis, entonces se enlaza a través de Denver o de Dallas, y finalmente se envía a Los Ángeles. El número de líneas de teléfono que unen cada par de ciudades se muestra en la Tabla 3. Determinar el número máximo de llamadas que se pueden hacer desde Nueva York a Los Ángeles en un momento dado.

Tabla 3

Ciudades	Número de líneas de teléfono
Nueva York-Chicago	500
Nueva York-Memphis	400
Chicago-Denver	300
Chicago-Dallas	250
Memphis-Denver	200
Memphis-Dallas	150
Denver-Los Ángeles	400
Dallas-Los Ángeles	350