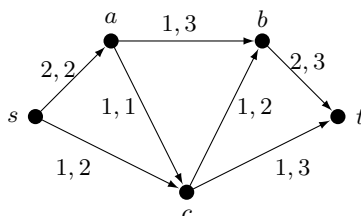


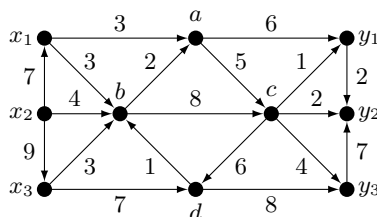


Flujo

7.1. Dada la red de la figura donde en cada arco figura la capacidad y el valor de un flujo dado:

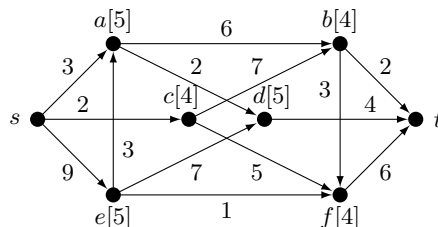


- a. Determinar todos los posibles caminos de aumento.
 - b. Construir a partir del flujo dado, el flujo máximo de s a t .
 - c. Encontrar un corte mínimo que separe a s de t . ¿Qué ocurre con el valor del flujo calculado en b. en los arcos del corte mínimo?
- 7.2. a. Construir una red de 4 nodos en la que el método de *Ford y Fulkerson* necesita F iteraciones para obtener el flujo de valor máximo (partiendo de un flujo inicial con valor 0).
- b. ¿Cuántas comparaciones se necesitan dado el número de aristas de una red para cada iteración del método de *Ford y Fulkerson*?
- 7.3. Decir si son correctas o no las siguientes afirmaciones. Justificar.
- a. Si todos los arcos de una red tienen distintas capacidades existe un único corte de capacidad mínima.
 - b. Si todos los arcos en una red tienen distintas capacidades existe un único conjunto de arcos por el cual puede pasar un flujo de valor máximo.
- 7.4. ¿Cómo se puede hacer para encontrar el flujo mínimo en una red con fuente s y sumidero t , donde existen cotas inferiores para el flujo que debe pasar por cada arco?
- 7.5. Un agente de viaje debe arreglar el viaje de 10 turistas de Buenos Aires a Viena en una fecha dada sabiendo que hay 7 lugares libres de Buenos Aires a Río, 4 de Río a París, 8 de París a Viena, 2 de Buenos Aires a Viena, 5 de Buenos Aires a Madrid, 3 de Madrid a París y 2 de Madrid a Viena. ¿Puede organizar el viaje? ¿Cómo?
- 7.6. Supongamos que hay 5 comisiones formadas, de las cuales cada una desea enviar un representante distinto a una reunión. Los miembros de A son a, b y c , los miembros de B son b y c , los miembros de C son a, b y d , los de D son d, e, f y los de E son e y f . Transformar el problema en un problema de flujo máximo y resolverlo.
- 7.7. En la siguiente red x_1, x_2, x_3 son las fuentes de algún elemento. Se dispone de 5 unidades en x_1 , 10 en x_2 y 5 en x_3 . Se requieren 5 unidades en y_1 , 10 en y_2 , y 5 en y_3 y se desea saber si se pueden enviar a través de la red. (sugerencia: agregar una fuente s y un sumidero t artificiales a la red).

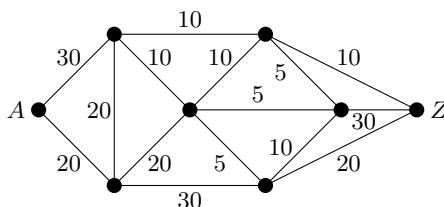




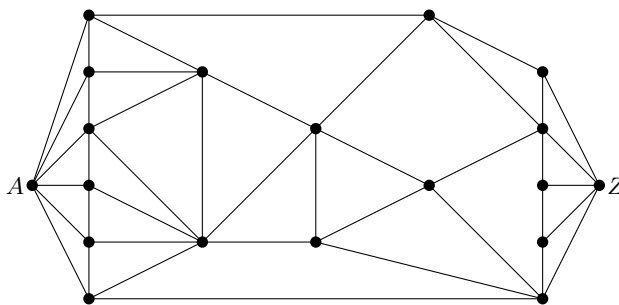
- 7.8. En la siguiente red además de las capacidades de los arcos, los vértices distintos de s y t tienen una cota superior de flujo que pueden pasar a través de ellos. Encontrar el flujo máximo en este caso. (Sugerencia: reemplazar cada vértice por dos vértices nuevos).



- 7.9. La red no orientada que se presenta a continuación representa la red de cables troncales de un sistema telefónico. La capacidad de una arista es el número máximo de llamadas que una línea puede soportar. Se quiere determinar cuál es el número máximo de llamadas que se pueden hacer a través de la red de la localidad A a la localidad Z .



- 7.10. a. Se quieren mandar mensajeros de A a Z en el grafo que se muestra a continuación y se requiere que cada mensajero use distintas aristas, es decir que los caminos que siguen pueden tener vértices en común pero no aristas en común. ¿Cuál es la máxima cantidad de mensajeros que pueden mandarse?



- b. ¿Qué pasa si hasta tres mensajeros pueden usar cada arista?
- 7.11. Sea $A \in \mathbb{R}^{n \times n}$. Diseñar un algoritmo eficiente basado en grafos que determine $B \in \mathbb{R}^{n \times n}$ sin ceros en su diagonal, obtenida de permutar las filas de A ; si tal matriz B no existe, el algoritmo debe informarlo. Mostrar que el algoritmo propuesto es correcto y determinar su complejidad.
- 7.12. Estás a cargo de organizar dónde va cada periodista en la sala de una conferencia de prensa. Dado que la sala había sido diseñada para acomodar periodistas de todo el mundo, estaba equipada con tomacorrientes de distintas formas para los distintos artefactos del mundo. Como antes no se usaban muchos artefactos eléctricos, se instaló un tomacorriente de cada tipo. El tiempo pasó y los artefactos eléctricos se empezaron a utilizar mucho más, además de que surgieron nuevas formas de tomacorrientes. Antes de que comience la reunión, recolectás todos los dispositivos que trajeron los periodistas y analizás algunas posibles situaciones, como por ejemplo:



- que haya dispositivos para los cuales no haya tomacorrientes,
- que haya varios dispositivos para el mismo tomacorrientes,
- que no haya dispositivos que usen determinados tomacorrientes.

Para lograr enchufar la máxima cantidad de dispositivos, vas a una tienda que vende adaptadores. Cada adaptador tiene una forma de entrada y una forma de salida. Estos adaptadores se pueden encadenar tanto como se quiera, lo cual es bueno porque la tienda no vende todos los tipos de adaptadores existentes. Por suerte, sí tienen una enorme cantidad de los adaptadores que tienen, ¡prácticamente ilimitada!

Con toda esta información, querés determinar una estrategia que minimice la cantidad de dispositivos que quedan sin corriente eléctrica.