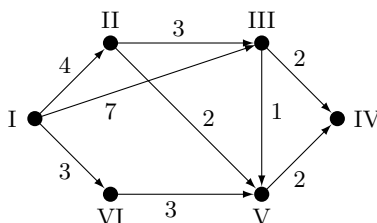


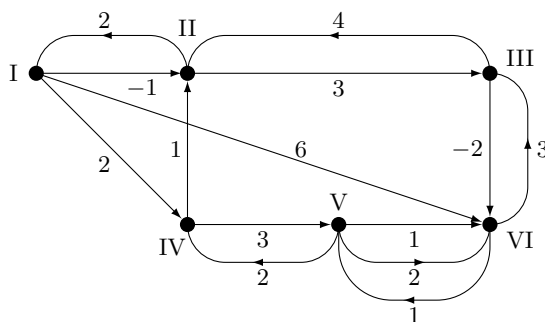


Camino mínimo

- 5.1. a. Usar el algoritmo de *Dijkstra* para calcular el camino más corto desde el vértice I a todos los demás en el siguiente grafo:



- b. Suponiendo que todos los arcos tuvieran la misma longitud repetir a. usando *BFS*.
- c. Suponiendo que después de resolver a. se descubriera que falta un arco en el grafo o que hay que modificar alguna longitud, ¿es necesario repetir el algoritmo completo o se pueden aprovechar los resultados obtenidos?
- 5.2. a. Dar un ejemplo que muestre porque no se puede aplicar el algoritmo de *Dijkstra* cuando existen arcos de longitud negativa. ¿Se puede construir un ejemplo en el cual *Dijkstra* funcione correctamente a pesar de tener arcos de longitud negativa?
- b. ¿Cuál es el trabajo computacional necesario para calcular los caminos de longitud mínima entre todos los pares de vértices de un grafo usando *Dijkstra*?
- c. ¿Se puede considerar a *Dijkstra* como un algoritmo goloso?
- 5.3. Reescribir el algoritmo de *Dijkstra* para el caso en que los nodos del grafo estén organizado en un *heap* de acuerdo a los valores de π . Mostrar que en este caso el trabajo computacional que requiere el algoritmo es $O(m \log_2 n)$. ¿En qué casos conviene este tipo de estructuras?
- 5.4. a. Usar el método de *Dijkstra* para determinar el camino mínimo entre el vértice I y los demás en el siguiente grafo:



- b. Calcular el camino más corto entre todos los pares de vértices del grafo de la parte a. usando el método de *Floyd*.
- 5.5. a. ¿Cómo influye en el algoritmo de *Floyd* la manera en que se hayan numerado los vértices del grafo?
- b. Estimar el número de operaciones necesarias para ejecutar el algoritmo de *Floyd*.



-
- c. ¿Cómo puede usarse el algoritmo de *Floyd* para detectar la existencia de circuitos de longitud negativa?
- d. ¿Se pueden aplicar los algoritmos de *Floyd* a grafos no orientados?
- 5.6. Explicar porqué el algoritmo de *Floyd* es un algoritmo que usa la técnica de programación dinámica.
- 5.7. a. Escribir un programa para el algoritmo de *Dijkstra*. Utilizar las estructuras vistas para representar grafos (además de matriz de adyacencia) para implementarlo.
- b. idem a. para *Floyd*.
- 5.8. Beba tiene un departamento de vacaciones en Punta del Este, que quiere alquilar en el período que va del 1/12/95 al 31/3/96, por periodos cortos. Ha recibido numerosas ofertas, en las que figuran el día que la persona ingresa al departamento (después de las 15hs), el día que se va (antes de las 12hs) y el monto ofrecido del alquiler. Modelar el problema de elegir las ofertas que maximicen el beneficio de Beba como un problema de camino mínimo.
- 5.9. La siguiente tabla muestra algunos posibles horarios de guardia para los choferes de una compañía de ómnibus. Se quiere asegurar, al menor costo posible, que al menos un chofer esté de guardia en el período de 9 a 17hs. Modelar y resolver este problema como un problema de camino mínimo.
- | | | | | | | | |
|---------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Horario | 9-13 | 9-11 | 12-15 | 12-17 | 14-17 | 12-16 | 16-17 |
| Costo | 30 | 18 | 21 | 38 | 20 | 22 | 9 |
- 5.10. Modelar el problema de la mochila, para el caso donde se pueden llevar varios elementos iguales, como un problema de camino mínimo.