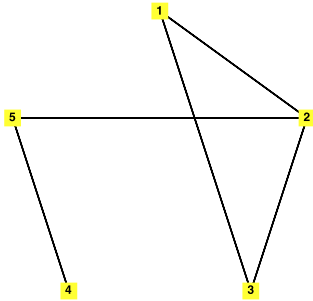


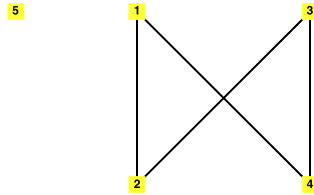
## Grafos—Hojas de problemas

1. Para cada uno de los siguientes grafos, da su matriz de adyacencia y lista las aristas.

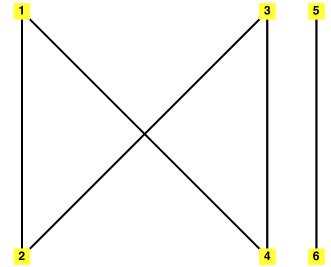
Grafo a



Grafo b



Grafo c



2. Dibuja los grafos asociados a las siguientes matrices:

$$A_1 = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}, \quad A_2 = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}, \quad A_3 = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

3. ¿Cuántas aristas tiene un grafo si sus vértices tienen los siguientes grados 4,3,3,2,2? Dibujar tal grafo.

4. ¿Pueden los 15 vértices de un grafo simple tener grado 5?

5. Consideremos el Grafo a del ejercicio 1.

- a) ¿Tiene un ciclo de longitud 3?
- b) ¿Cuántos caminos simples hay entre el vértice 1 y el vértice 5?
- c) ¿Cuántas aristas de separación tiene?

6. Consideremos el Grafo c del ejercicio 1.

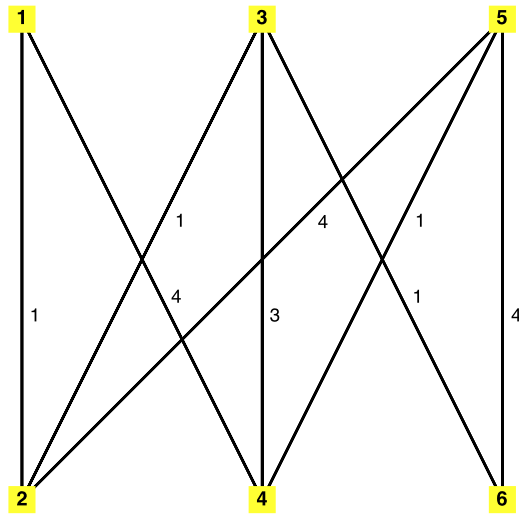
- a) ¿Tiene un ciclo de longitud 3? ¿Y de longitud 4?
- b) ¿Es conexo? Si no, ¿cuáles son sus componentes conexas?

7. Consideremos el Grafo dado por la matriz  $A_2$  del ejercicio 2. ¿Cuántos ciclos hay de longitud 3? ¿Y de longitud 4?
8. Consideremos el Grafo dado por la matriz  $A_3$  del ejercicio 2.
- a) ¿Cuántos ciclos hay de longitud 3? ¿Y de longitud 4?
- b) ¿Es Euleriano? si lo es, encuentra un circuito euleriano.
9. Un grafo  $G$  viene definido por esta matriz:

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

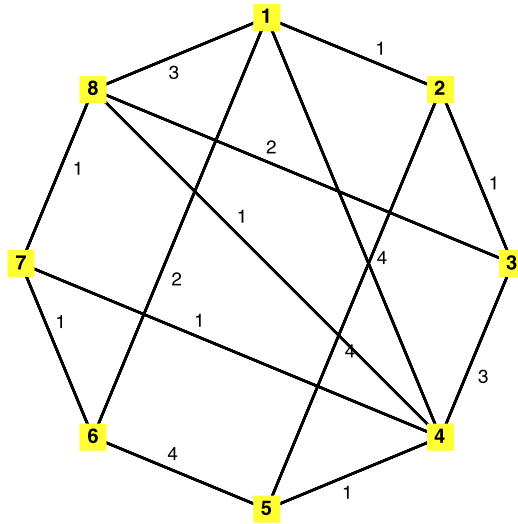
- a) Encuentra tres ciclos de longitud 3 que no compartan aristas; y otro de longitud 4.
- b) ¿Es Euleriano? si es así, encuentra un ciclo euleriano aplicando el algoritmo de Fleury.

10. Dado el siguiente grafo,



- Determina un árbol generador de peso mínimo usando el algoritmo de Kruskal.
- Determina un árbol generador de peso mínimo usando el algoritmo de Prim.

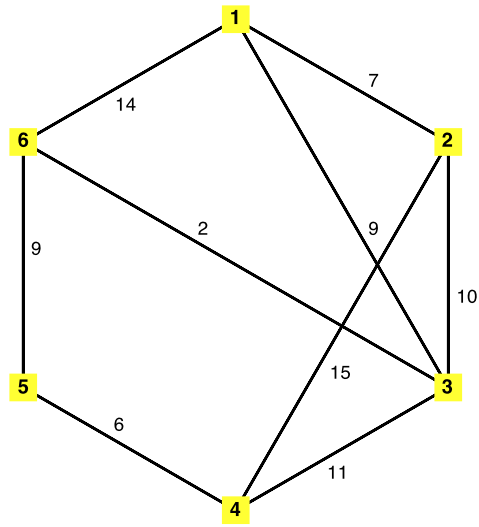
11. Dado el siguiente grafo,



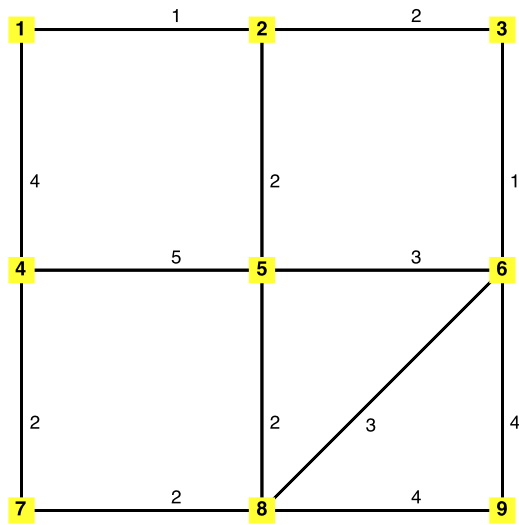
- a) Determina un árbol generador de peso mínimo usando el algoritmo de Kruskal.
- b) Determina un árbol generador de peso mínimo usando el algoritmo de Prim.
- c) Determina el camino más corto del vértice 1 al vértice 5 usando el algoritmo de Dijkstra.

12. Determina el camino más corto del vértice 1 al vértice 5 del grafo siguiente usando el algoritmo

de Dijkstra (ejemplo wikipedia)



13. Dado el grafo



- a)* Determina un árbol generador de peso mínimo usando el algoritmo de Kruskal.
- b)* ¿Es euleriano? Si no lo es, justifica la respuesta; añade las aristas necesarias para que lo sea y halla un circuito euleriano.
- c)* Determina el camino más corto del vértice 3 al vértice 7 usando el algoritmo de Dijkstra.