

Lista 02 – Exercícios caminhos e algoritmos

1) Construir uma representação geométrica do grafo $G = (V, E)$, onde:

$$V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

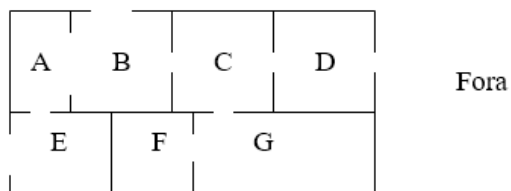
$$E = \{(1, 3), (1, 4), (1, 5), (2, 3), (2, 4), (2, 5), (3, 5), (4, 5)\}$$

Represente-o através de suas matrizes de adjacência e de incidência.

2) Os amigos João, Pedro, Antônio, Marcelo e Francisco sempre se encontram para botar conversa fora e às vezes jogar dama, xadrez e dominó. As preferências de cada um são as seguintes: João só joga xadrez; Pedro não joga dominó; Antônio joga tudo; Marcelo não joga xadrez e dominó e Francisco não joga nada.

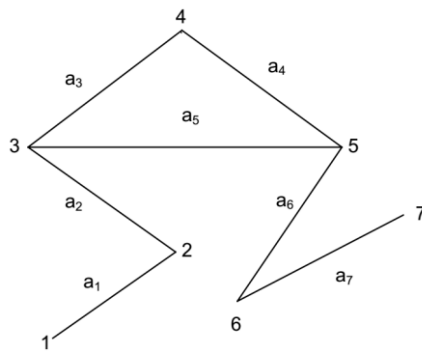
- Represente através de um grafo bipartido $G=(V, E)$ todas as possibilidades de um amigo jogar com os demais. Defina V e E
- Defina um subgrafo em que todos, menos Francisco, joguem ao mesmo tempo
- A partir do grafo bipartido do item a) construa um grafo rotulado que mostra quem pode jogar com quem o que.

3) Observe a seguinte planta de uma casa



- É possível entrar na casa, passar uma vez por todos os quartos e sair para fora? Porquê?
 - É possível, partindo de fora da casa, passar uma vez por cada porta? Porquê?
- 4) Apresente um grafo, com no mínimo 5 vértices. Apresente suas matrizes de adjacência e de incidência. Mostre exemplos de:
- Percurso
 - Caminho (simples)
 - Trajeto (trilha)
 - Ciclo
 - Caminhos e ciclos hamiltonianos e eulerianos

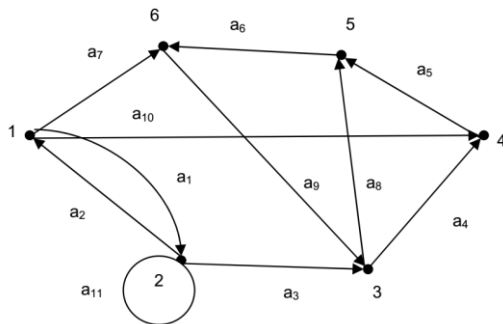
5) Considere o grafo:



não-conexo?

- O grafo é conexo?
- O grafo é conexo?
- É possível encontrar dois caminhos do nó 3 para o nó 6?
- É possível encontrar um ciclo?
- É possível encontrar um arco cuja remoção transforma o grafo em um grafo acíclico?
- É possível encontrar um arco cuja remoção transforma o grafo em um grafo não-conexo?

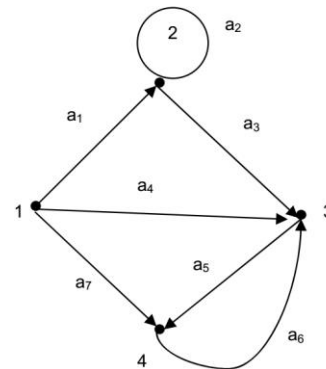
6) Observe o seguinte grafo direcionado:



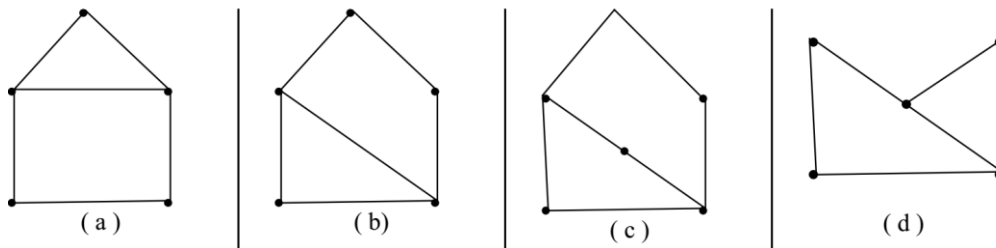
- Quais são os nós acessíveis a partir do nó 3?
- Qual o caminho mais curto do nó 3 para o nó 6?
- Qual o caminho de comprimento 8 do nó 1 para o nó 6?

7) Observe o grafo direcionado abaixo:

- Existe um caminho de comprimento 5 do nó 1 para o nó 4?
- É possível acessar o nó 1 de algum outro nó?
- Quais são os ciclos deste grafo?

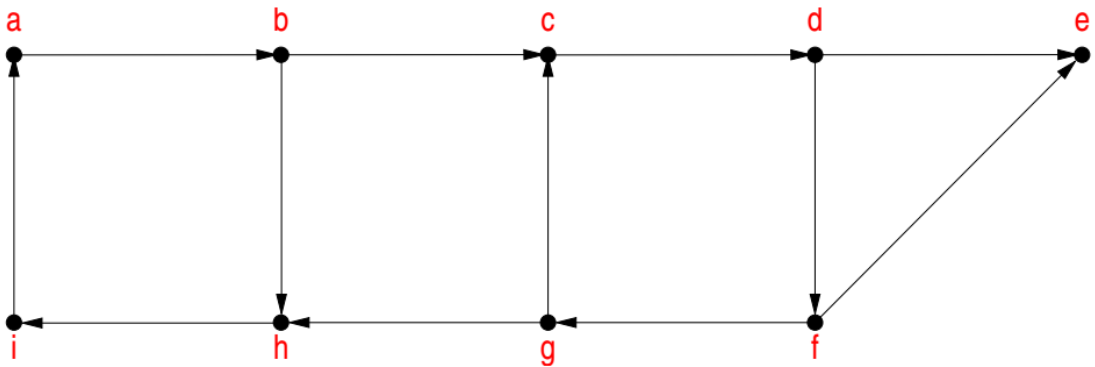
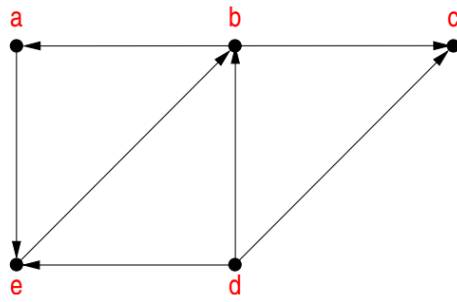


8) Qual dos grafos não é isomorfo aos outros e por quê?

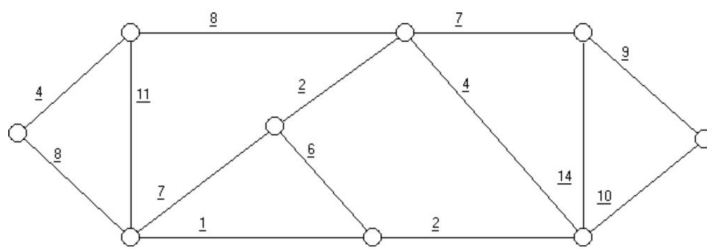


9) Um grafo possui oito vértices e seis arestas? Esse grafo é conexo? Justifique a resposta

10) Determine os componentes fortemente conexos de cada grafo dirigido abaixo



11) Encontre a árvore geradora mínima do seguinte grafo:



- Através do algoritmo de Kruskal.
- Através do algoritmo de Prim, começando a partir do vértice no extremo esquerdo.
- Calcule o peso total de cada árvore.