

Grafos

Exercícios

- 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

- 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.

- a) Represente através de um grafo bipartido $G=(V,E)$ todas as possibilidades de um amigo jogar com os demais. Defina V e E .

$$V = \{J(\text{oão}), P(\text{edro}), A(\text{ntônio}), M(\text{arcelo}), F(\text{rancisco}), Da(\text{ma}), X(\text{adrez}), Do(\text{minó})\}$$

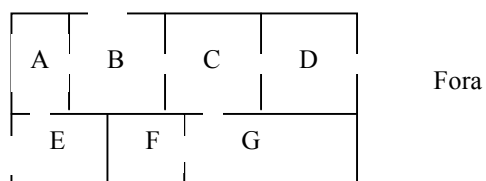
$$E = \{(J,X), (P, Da), (P, X), (A,X), (A, DA), (A, Do), (M, Da)\}$$

- b) Defina um subgrafo em que todos, menos Francisco, joguem ao mesmo tempo.

- 3) Sobre o problema das pontes de Königsberg:

- ele tem solução?
- Qual o teorema que se reporta a esse problema?
- O que teria de ser alterado no cenário de Königsberg para resolver esse problema. Apresente sugestões.

- 4) Observe a seguinte planta de uma casa



- a) É possível entrar na casa, passar uma vez por todos os quartos e sair para fora? porquê?
- b) É possível, partindo de fora da casa, passar uma vez por cada porta? porque?

5) Apresente um grafo, com no mínimo 5 vértices. Apresente suas matrizes de adjacência e de incidência. Mostre exemplos de:

- a) percurso
- b) caminho (simples)
- c) trajeto (trilha)
- d) ciclo
- e) caminhos e ciclos hamiltonianos e eulerianos
- f) a conectividade $K(G)$

6) O que é um grafo valorado? Cite exemplos de sistemas que podem ser representados por grafos valorados.

7) O que calcula o algoritmo de Dijkstra?

8) Para o grafo $G(V,E)$ apresentado a seguir encontre os menores caminhos entre o vértice 1 e os demais vértices de G :

