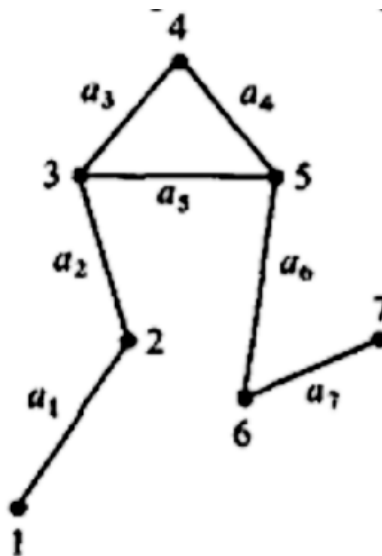


Lista de Exercícios 5

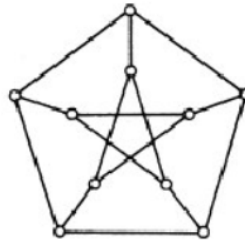
Árvores binárias de busca e AVL

1 Teoria dos Grafos

1. O que é um grafo?
2. Utilizando os conceitos de grafos, defina uma árvore.
3. Qual o número máximo de arestas em um grafo com n vértices?
4. Os Turistas Jensen, Leuzingner, Dufour e Medeiros se encontram em um bar de Paris e começam a conversar. As línguas disponíveis são o inglês, o francês, o português e o alemão. Jensen fala todas. Leuzingner não fala apenas o português. Dufour fala francês e alemão. Medeiros fala inglês e português. Represente por meio de um grafo todas as possibilidades de um deles dirigir a palavra a outro, sendo compreendido.
5. Um grafo G tem conjunto de vértices $\{a; b; c; d\}$ e conjunto de arestas $\{(a, b); (b, c); (c, d); (d, a)\}$. Um grafo H tem conjunto de vértices $\{a; b; c; d\}$ e conjunto de arestas $\{(a, b); (b, d); (d, c); (c, a)\}$. Os grafos G e H são iguais?
6. Responda as seguintes perguntas sobre o grafo mostrado acima:



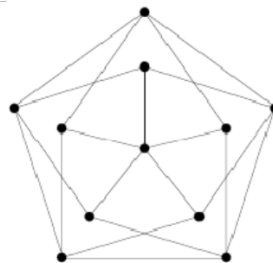
- a) Este grafo é simples?
- b) Este grafo é completo?
- c) Este grafo é conexo?
- d) Existem dois caminhos entre os vértices 3 e 6?
- e) Este grafo possui algum ciclo?



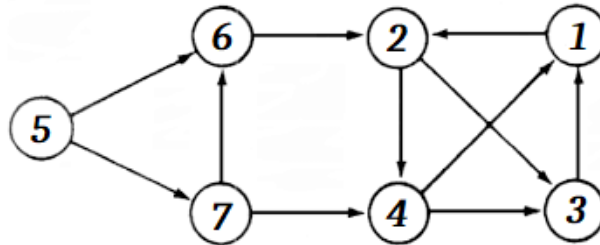
7. O grafo acima é conhecido como grafo de Petersen. Responda as questões a seguir:

- a) - O grafo é regular?
- b) - Rotule os vértices e represente o grafo como matriz de adjacência.
- c) - Represente o grafo como lista de adjacência.
- d) - Gere um subgrafo gerador.
- e) - Há vértices isolados no grafo?

8. Verifique se o grafo abaixo é hamiltoniano:



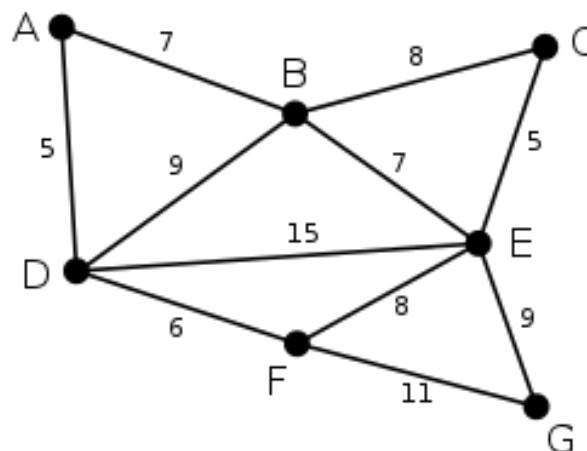
9. Dado o grafo direcionado abaixo:



Responda as seguintes questões:

- O grafo é fortemente conexo? Se não, ao removermos um vértice, o grafo ficaria fortemente conexo? Caso o grafo não seja fortemente conexo, qual(is) vértice(s) deveríamos remover para tornar esse grafo conexo?
- Calcule o grau de cada vértice.
- O grafo é k -regular? Caso positivo, qual o valor de k ?
- Como esse grafo seria representado em uma matriz de adjacência? Desenhe essa matriz.
- Como esse grafo seria representado em uma lista de adjacência? Desenhe essa lista.

10. Dado o grafo ponderado abaixo:



Responda as seguintes questões:

- Qual é o passeio de menor custo entre os vértices A e G.
- Faça um caminho no grafo. Em seguida, determine o custo desse caminho.

c) - Como esse grafo seria representado em uma matriz de adjacência? Desenhe essa matriz.

d) - Como esse grafo seria representado em uma lista de adjacência? Desenhe essa lista.

11. Para cada matriz de adjacência abaixo, faça:

- Desenhe o grafo correspondente.
- Verifique se o grafo é direcionado.
- Verifique se o grafo é direcionado.
- Gere uma lista de adjacência equivalente a cada matriz de adjacência.

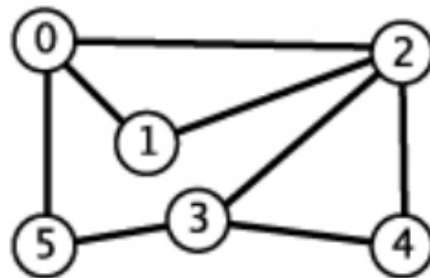
	0	1	2	3	4	5
0	0	1	0	0	1	0
1	1	0	1	0	1	0
2	0	1	0	1	0	0
3	0	0	1	0	1	1
4	1	1	0	1	0	0
5	0	0	0	1	0	0

	0	1	2	3	4	5
0	0	1	0	1	0	0
1	0	0	1	1	0	0
2	0	0	1	1	0	0
3	1	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	1
5	0	0	0	0	0	0

	0	1	2	3	4	5
0	0	5	0	0	15	2
1	5	0	0	9	22	4
2	0	0	0	12	1	0
3	0	9	12	0	0	6
4	15	22	1	0	0	0
5	2	4	0	6	0	0

12. Para o grafo abaixo, aplique (conforme exemplos apresentados em sala de aula).

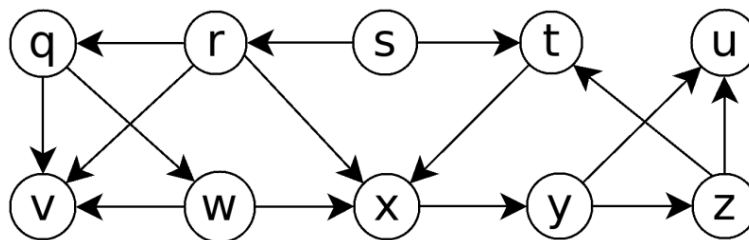
- a) - Busca em largura.
- b) - Busca em profundidade.



Em seguida, ilustre a saída de cada método de busca (grafo em forma de árvore ou floresta).

13. Para o grafo abaixo, aplique (conforme exemplos apresentados em sala de aula):

- a) - Busca em largura.
- b) - Busca em profundidade.



14. No grafo abaixo, aplique os algoritmos de Kruskal, de Prim e Dijkstra.

