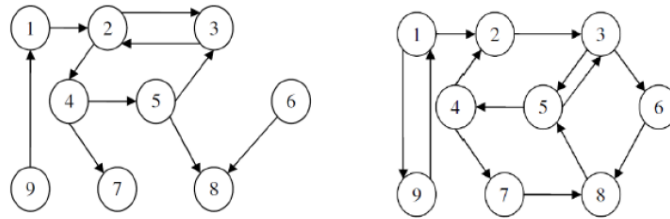


Universidade Federal do Ceará – Campus Russas
 Algoritmos em Grafos – 2019.1
 Professor: Pablo Soares
 Lista 2

1. Dados os grafos abaixo, mostre o resultado da busca em largura e em profundidade. A busca deve iniciar no vértice 9.



2. Seja G um grafo orientado cujos vértices são os inteiros de 1 a 8 e os vértices adjacentes a cada vértice dados pela tabela abaixo:

Vértice	Vértices Adjacentes
1	2 3 4
2	1 3 4
3	1 2 4
4	1 2 3 6
5	6 7 8
6	4 5 7
7	5 6 8
8	5 7

- Desenhe o Grafo G
 - Represente o grafo por meio de uma matriz de adjacência
 - Represente o grafo por meio de uma lista de adjacência
3. Fazer a questão anterior considerando que G é um grafo não orientado.
4. Dada a matriz de adjacência de um grafo com N vértices, faça um algoritmo que determina se esse grafo é orientado ou não-orientado.
5. Considere a seguinte representação de uma grafo com 8 vértices e 9 arestas usando listas de adjacência.

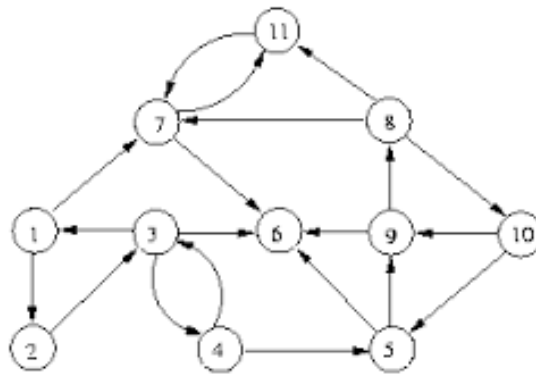
A: E F B
 B: A
 C: G D F
 D: H G C
 E: A
 F: A G C
 G: D F C
 H: D

Mostre o resultado da busca em largura(distância e pai) e em profundidade(tempo inicial e final) a partir do vértice A.

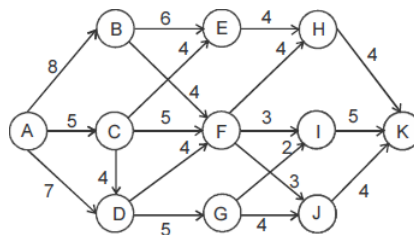
6. Considere a seguinte representação de um grafo usando listas de adjacência:
 Obtenha as componentes conectadas do grafo usando o algoritmo de busca em profundidade.

A: F B
 B: A F
 C: D I
 D: E C I
 E: D J I
 F: A B
 G: H
 H: G
 I: J E C D
 J: I E

7. Obtenha a ordenação topológica dos grafos da questão 1. Comece a busca pelo vértice 5.
 8. Quantas e quais são as componentes conexas do grafo abaixo.



9. Encontre o caminho mínimo do vértice A para todos os outros vértices.



10. Classifique as arestas do grafo da questão 8 de acordo com o algoritmo de busca em profundidade. Identifique a quantidade de ciclos que o grafo possui.
 11. Qual problema o algoritmo de **Dijkstra** resolve?
 12. Seja $G = (V, E)$ o grafo ponderado direcionado abaixo, mostre o menor caminho do vértice 0 a todos os outros vértices do grafo.

$0 \rightarrow 1 : \mathbf{1}$ $1 \rightarrow 2 : \mathbf{2}$ $2 \rightarrow 3 : \mathbf{5}$
 $3 \rightarrow 4 : \mathbf{1}$ $1 \rightarrow 3 : \mathbf{8}$ $4 \rightarrow 5 : \mathbf{3}$
 $0 \rightarrow 2 : \mathbf{3}$ $0 \rightarrow 5 : \mathbf{6}$

13. Seja $G = (V, E)$ o grafo ponderado direcionado abaixo, mostre o menor caminho do vértice 0 a todos os outros vértices do grafo.

$0 \rightarrow 1 : 1$ $0 \rightarrow 4 : 3$ $1 \rightarrow 5 : 1$
 $5 \rightarrow 0 : 4$ $5 \rightarrow 2 : 4$ $5 \rightarrow 6 : 3$
 $6 \rightarrow 4 : 2$ $4 \rightarrow 3 : 7$ $2 \rightarrow 3 : 6$
 $2 \rightarrow 0 : 1$

14. Uma pessoa quer visitar alguns lugares. Ela começa a partir de um vértice e quer visitar todos os vértices até que ela não possa mais visitar vértices, retroceda e continue o processo de exploração a partir de outro vértice. Qual algoritmo ela deveria usar?
- a) DFS b) BFS c) Prim d) Ordenação Topológica
15. Quando a busca em profundidade de um grafo é única?
- a) Quando o grafo é uma árvore binária b) Quando o grafo é uma lista encadeada
c) Quando o grafo é uma árvore n -ária d) Nenhuma das alternativas
16. Em um DFS, quantas vezes um vértices v é visitado?
- a) $|V|$ vezes b) $|E|$ vezes c) $|\delta(v)|$ vezes d) Uma vez
17. Em relação à implementação de um BFS usando filas, qual é a distância máxima entre dois vértices presentes na fila? (Considere cada aresta como 1 unidade de tamanho).
- a) 0 b) No máximo 1
c) Informações Insuficientes d) Pode ser qualquer distância
18. O que pode ser considerado como uma aplicação do DFS?
- a) Detecção de Ciclo e Árvore Geradora Mínima b) Ordenação Topológica e Caminho Mínimo
c) Caminho Mínimo e Detecção de Ciclo d) Caminho Mínimo e Árvore Geradora Mínima
e) Detecção de Ciclo e Ordenação Topológica

“ Tudo Seria Fácil se não fossem as dificuldades. ”
Barão de Itararé