

# Universidade Federal de Uberlândia

Profa. Christiane Regina Soares Brasil

Email: [christiane.ufu@gmail.com](mailto:christiane.ufu@gmail.com)

## Lista 4 – Grafos

- 1) Considere o grafo  $G$  definido pelas arestas 0-2, 0-3, 0-4, 1-2, 1-4, 2-4, 3-4, 3-5, 4-5, 5-1, conforme ilustrado na Figura 1. Considere que os vértices estão em ordem crescente de nomes em cada lista de adjacência. Monte a lista de adjacência, e simule o algoritmo de busca em largura no grafo  $G$ , mostrando o passo a passo da fila e o vetor “visitado” resultante.

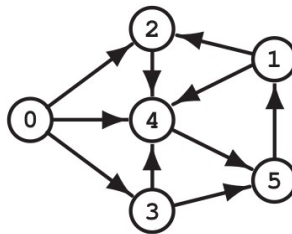


Figura 1: Grafo direcionado com 6 vértices.

- 2) Neste exemplo,  $G$  é o grafo não-direcionado definido pelas arestas 0-1, 0-2, 0-5, 2-1, 2-3, 2-4, 3-4, 3-5, conforme ilustrado na Figura 2. Considere que os vértices estão em ordem crescente de nomes em todas as listas de adjacência. Monte a lista de adjacência, e simule o algoritmo de busca em largura no grafo  $G$ , mostrando o passo a passo da fila e o vetor “visitado” resultante. Depois faça a simulação para busca em profundidade, explicando o passo a passo e apresentando o vetor “visitado” resultante.

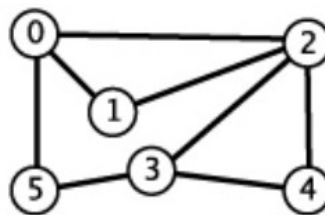


Figura 2: Grafo não-direcionado com 6 vértices.

- 3) Faça o mesmo da Questão 2 para o grafo representado na Figura 3.

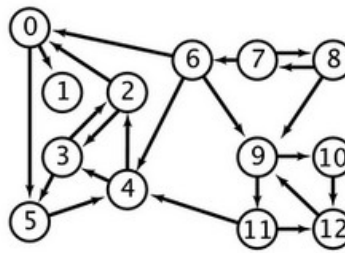


Figura 3: Grafo direcionado com 13 vértices.

## EXERCÍCIOS DE APROFUNDAMENTO

- 4) O grafo dos estados do Brasil é definido assim: cada vértice é um dos estados da República Federativa do Brasil; dois estados são adjacentes se têm uma fronteira comum. Faça um desenho do grafo. Quantos vértices tem o grafo? Quantas arestas?
- 5) O grafo do cavalo t-por-t é definido assim: os vértices do grafo são as casas de um tabuleiro de xadrez com t linhas e t colunas; dois vértices são adjacentes se um cavalo do jogo de xadrez pode saltar de um deles para o outro em um só movimento. Faça uma figura do grafo do cavalo 3-por-3. Escreva a matriz de adjacência e a lista de adjacência do grafo cavalo 3-por-3. Quantas arestas tem o grafo do cavalo 8-por-8?

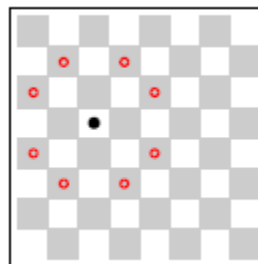


Figura 4: Vizinhos do vértice ● no grafo do cavalo 8-por-8.

- 6) É verdade que o grafo do cavalo 3-por-3 é um circuito (ciclo)? O grafo do cavalo 3-por-3 é conexo?
- 7) Quais são os graus dos vértices de um grafo estrela? Lembrando que se  $|V| > 2$ , o centro da estrela é o único vértice que incide em duas ou mais arestas. (Se  $|V| < 2$ , a estrela não tem centro). *\*onde tem  $|V|$  lê-se quantidade de vértices.*

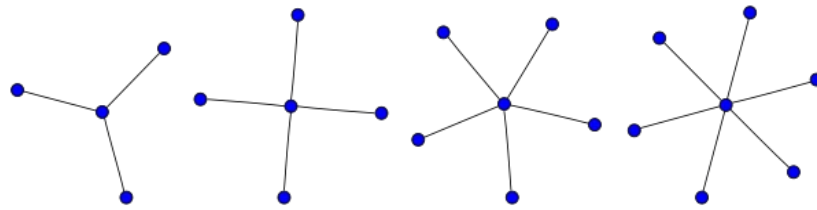


Figura 4: Exemplos de grafos do tipo estrela.

- 8) Faça uma figura de uma estrela com 6 vértices, e sua matriz de adjacência.
- 9) Um grafo é regular se todos os seus vértices têm o mesmo grau. Um grafo é  $r$ -regular se o grau de  $v$  é  $r$  para todo vértice  $v$ .

Para  $r = 1; 2; 3$ , faça uma figura de um grafo  $r$ -regular com 12 vértices.