

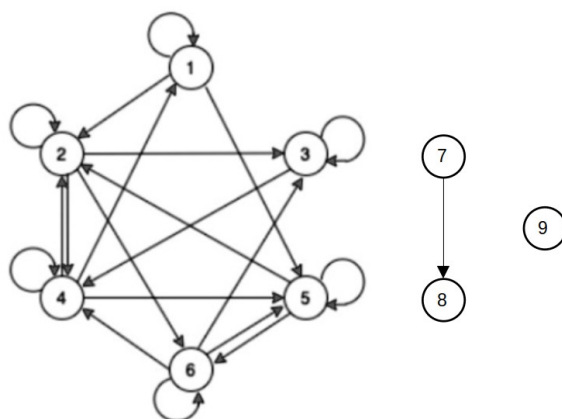
## Algoritmos e Estrutura de Dados II

Profa. Arianne Machado Lima

### Lista 1 de exercícios – Conceitos Básicos de Grafos

1. Dado os grafos abaixo, forneça sua representação gráfica, considerando que  $G_1$  e  $G_2$  são não-direcionados e  $G_3$  a  $G_5$  são direcionados:
  - a)  $G_1(V, A) = \{V = \{a, b, c\}, A = \{\}\}$
  - b)  $G_2(V, A) = \{V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}, A = \{\{1,2\}, \{1,3\}, \{1,4\}, \{1,5\}, \{1,6\}, \{1,7\}, \{1,8\}, \{1,9\}, \{2,3\}, \{2,4\}, \{2,5\}, \{2,6\}, \{2,7\}, \{2,8\}, \{2,9\}, \{3,4\}, \{3,5\}, \{3,6\}, \{3,7\}, \{3,8\}, \{3,9\}, \{4,5\}, \{4,6\}, \{4,7\}, \{4,8\}, \{4,9\}, \{5,6\}, \{5,7\}, \{5,8\}, \{5,9\}, \{6,7\}, \{6,8\}, \{6,9\}, \{7,8\}, \{7,9\}, \{8,9\}\}\}$
  - c)  $G_3(V, A) = \{V = \{1, 2, 3, 4\}, A = \{\{1,2\}, \{2,3\}, \{3,4\}, \{4,1\}, \{4,1\}, \{3,1\}\}\}$
  - d)  $G_4(V, A) = \{V = \{a, b, c, d, e\}, A = \{\{a,b\}, \{a,c\}, \{a,d\}, \{a,e\}\}\}$
  - e)  $G_5(V, A) = \{V = \{x, y, z, w\}, A = \{\{x,y\}, \{s,z\}, \{y,z\}\}\}$

2. Considere o grafo abaixo:



- a) Forneça sua representação utilizando a notação de teoria dos conjuntos.
  - b) Para cada vértice, qual o grau do vértice, qual o grau de entrada, e qual o grau de saída?
  - c) Para cada vértice, quais são seus vértices vizinhos, e quais são seus vértices adjacentes?
  - d) Quantos ciclos existem no grafo?
  - e) Quais são os ciclos simples presentes no grafo?
  - f) Quantos ciclos de comprimento 4 existem no grafo?
  - g) Quantos (e quais) vértices podem ser alcançados a partir do vértice 5 por um caminho de comprimento 3?
  - h) Quantos (e quais) vértices podem ser alcançados a partir do vértice 5 por um caminho simples de comprimento 3?
  - i) Quantos (e quais) vértices podem ser alcançados a partir do vértice 2 por um caminho simples de comprimento 5?
  - j) Quais os possíveis caminhos de comprimento 5 do vértice 5 para o vértice 2?
  - k) Quantos (e quais) vértices são isolados?
3. Desenhe a versão não direcionada do grafo do exercício 2, e responda as mesmas questões do exercício 2.