

LISTA DE EXERCÍCIOS – REPRESENTAÇÃO DE GRAFOS

1. Desenhe cada um dos grafos não dirigidos abaixo, escreva sua matriz de adjacência e desenhe suas listas de adjacência:

- $V = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ e $E = \{(1, 2), (1, 4), (1, 5), (2, 3), (3, 4), (4, 4)\}$;
- $V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ e $E = \{(1, 2), (1, 4), (1, 4), (2, 3), (2, 5), (3, 5)\}$;
- $V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ e $E = \{(1, 2), (1, 3), (1, 4), (2, 5), (2, 6), (3, 5), (3, 6), (4, 5), (4, 6)\}$;
- $V = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ e $E = \{(1, 2), (1, 4), (2, 3), (2, 4), (2, 5), (3, 4), (3, 5)\}$;
- $V = \{1, 2, 3, 4\}$ e $E = \{(1, 2), (2, 3), (2, 4), (3, 4)\}$;
- $V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ e $E = \{(1, 2), (2, 2), (2, 3), (3, 4), (3, 5), (6, 7), (6, 8), (7, 8)\}$.
- $V = \{A, B, C, D, E\}$ e $E = \{(A, B), (A, C), (C, B), (C, B), (D, E), (E, E), (E, A), (E, D)\}$
- $V = \{A, B, C, D, E, F, G\}$ e $E = \{(A, B), (A, C), (C, A), (D, E), (E, F), (E, G), (G, D), (G, E), (G, F)\}$
- $V = \{A, B, C, D, E, F, G, H, I\}$ e $E = \{(A, B), (A, B), (B, B), (E, F), (F, G), (F, G), (H, H), (I, H), (I, H)\}$

2. Dada a da matriz de adjacência, desenho o grafo correspondente.

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 2 | 0 | 1 | 1 |
| 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| 5 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0 |

(a)

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 3 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 4 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |

(b)

3. Dada a da matriz de incidência, desenho o grafo correspondente.

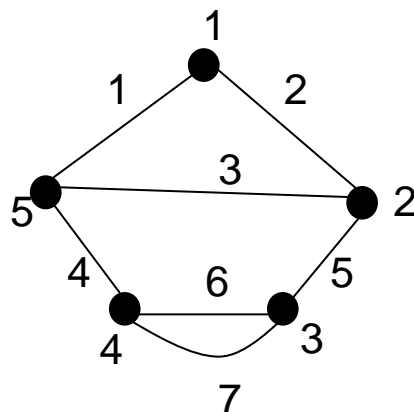
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 5 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |

4. Seja G o grafo cuja matriz de adjacência é:

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | 1 | 1 | | | | |
| 2 | | | | | 1 | 1 | | | |
| 3 | | | | | | 1 | | | |
| 4 | 1 | | | | 1 | | 1 | 1 | |
| 5 | 1 | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | 1 |
| 6 | | 1 | 1 | | 1 | | | | |
| 7 | | | | 1 | | | | | |
| 8 | | | | 1 | 1 | | | | |
| 9 | | | | | 1 | | | | |

- Determinar o grau de cada vértice.
- Fazer uma representação de G.

5. Escreva a matriz de adjacência e de incidência do grafo abaixo:



6. Desenhe o grafo cuja matriz de adjacência é dada abaixo:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 1 | 2 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 2 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |

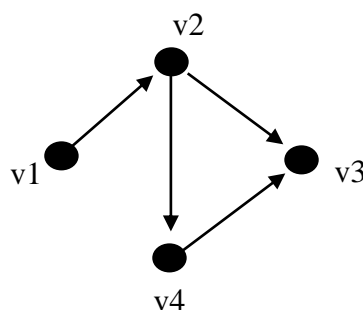
7. Desenhe o grafo cuja matriz de incidência é dada na figura abaixo:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |

8. Com relação à matriz de adjacência, procure caracterizá-la quanto:

- Somatório das colunas
- Somatório das linhas
- Simetria
- Como identificar um laço
- Como identificar arestas múltiplas
- Como identificar um vértice isolado

9. No caso de dígrafos, como seria preenchida a matriz de adjacência? Escreva a matriz de adjacência para o dígrafo abaixo:



11. Quais são as principais diferenças, em termos de vantagens e desvantagens, entre o uso de listas de adjacência e matrizes de adjacência para representação de grafos?

12. Faça a matriz de adjacências e a lista de adjacências de cada um dos grafos a seguir:

