

Lista de Exercícios I

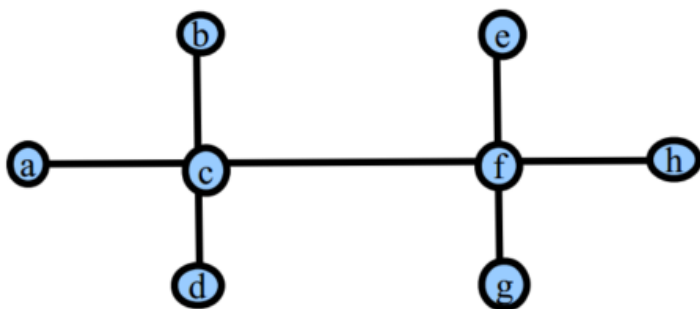
1 - **[POSCOMP 2014]** - Considerando que um grafo possui n vértices e m arestas, assinale a alternativa que apresenta, corretamente, um grafo planar.

- a) $n = 5, m = 10$
- b) $n = 6, m = 15$
- c) $n = 7, m = 21$
- d) $n = 8, m = 12$
- e) $n = 9, m = 22$

2 - **[POSCOMP 2015]** - Centenas de problemas computacionais são expressos em termos de grafos, e os algoritmos para resolvê-los são fundamentais para a computação. O algoritmo de busca em

- (A) largura utiliza pilha, enquanto o de busca em profundidade utiliza fila.
- (B) largura é o responsável pela definição do vértice inicial.
- (C) profundidade é utilizado para obter uma ordenação topológica em um dígrafo acíclico.
- (D) largura explora as arestas a partir do vértice mais recentemente visitado.
- (E) profundidade expande a fronteira entre vértices conhecidos e desconhecidos uniformemente.

3 - **[Adaptado de POSCOMP 2015]** - Considere o grafo $G=(N, A)$ dado a seguir.



Prove que:

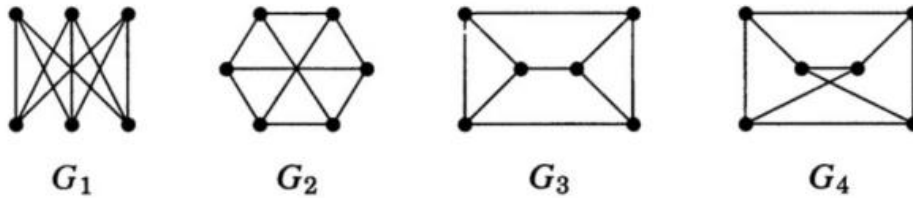
- $H=(\sim N, \sim A)$ é um subgrafo de $G=(N, A)$, onde $\sim N = \{a, c, f, h\}$ e $\sim A = \{\{a, c\}, \{c, f\}, \{f, h\}\}$.
- $G=(N, A)$ é conexo
- $G=(N, A)$ é planar

4 - **[Adaptado de POSCOMP 2015]** - Seja $G = (V, E)$ um grafo em que V é o conjunto de vértices e E é o conjunto de arestas. Considere a representação de G como uma matriz de adjacências.

	1	2	3	4	5	6
1	0	1	0	1	0	0
2	0	0	0	0	1	0
3	0	0	0	0	1	1
4	0	1	0	0	0	0
5	0	0	0	1	0	0
6	0	0	0	0	0	1

Desenhe o dígrafo correspondente.

5 - [Adaptado de POSCOMP 2015] – Considere os grafos, a seguir.



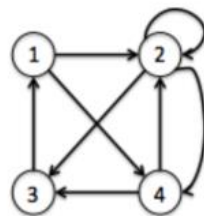
Pela análise desses grafos, verifica-se que

- (A) G3 e G4 são grafos completos.
- (B) G1 e G2 são grafos isomorfos.
- (C) G3 e G1 são grafos bipartidos.
- (D) G2 e G3 são grafos planares.
- (E) G4 e G1 são multigrafos

6- [POSCOMP 2016] - A matriz de um grafo $G = (V, A)$ contendo n vértices é uma matriz $n \times n$ de bits, em que $A[i, j]$ é 1 (ou verdadeiro, no caso de booleanos) se e somente se existir um arco do vértice i para o vértice j . Essa definição é uma:

- A) Matriz de adjacência para grafos não ponderados.
- B) Matriz de recorrência para grafos não ponderados.
- C) Matriz de incidência para grafos não ponderados.
- D) Matriz de adjacência para grafos ponderados.
- E) Matriz de incidência para grafos ponderados.

7- [POSCOMP 2017] - Em relação ao grafo da Figura (a), as Figuras (b) e (c) representam, respectivamente,



(a)

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

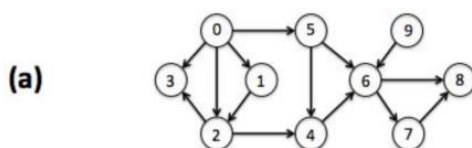
(b)

Vértices		
origem	destino	
1	2	4
2	2	3 4
3	1	
4	2	3

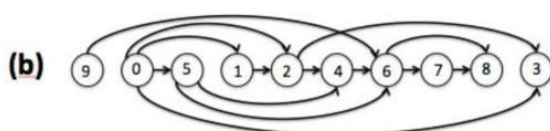
(c)

- A) matriz de arestas e lista de incidências.
- B) matriz de adjacências e lista de adjacências.
- C) matriz de conexões e lista de arestas.
- D) matriz de incidências e lista de vértices.
- E) matriz de vértices e lista de conexões.

8- [Adaptado de POSCOMP 2017] - O grafo da Figura (a) abaixo indica precedência entre atividades. Uma aresta direcionada (u, v) indica que a atividade u tem que ser realizada antes da atividade v . Por exemplo, a atividade 3 (representada pelo vértice 3) somente pode ser iniciada após o término das atividades 0 e 2, já a atividade 9 pode ser realizada em qualquer ordem. Explique um algoritmo para construir a ordenação topológica apresentada em (b).



(a)



(b)