

ANÁLISE E PROJETO DE ALGORITMOS – PROVA AB2

Prof. Thiago Cavalcante

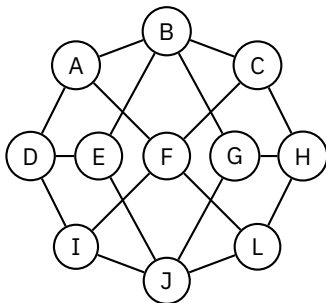
- Não use celular/computador e não converse com ninguém, a prova é individual.
- Sinta-se à vontade para tirar dúvidas (**razoáveis**) ou pedir esclarecimentos sobre as questões.
- Use **letra legível!** não posso dar nota para algo que não consigo ler.
- Lembre-se de **assinar seu nome nas suas folhas**. Se usar **mais de uma** folha, **enumere cada página**.
- **Seja organizado:** especifique número e letra da questão que você está respondendo e deixe um espaço entre as respostas, para não ficar tudo amontoado. Você pode pegar mais folhas, se precisar.

NOME: _____

1. (2,5 pt) Um *grafo coroa* de seis vértices é definido por $V = \{a_1, a_2, a_3, b_1, b_2, b_3\}$ e $E = \{(a_i, b_j), \text{ para } i \neq j\}$. Esse grafo é *não direcionado*.

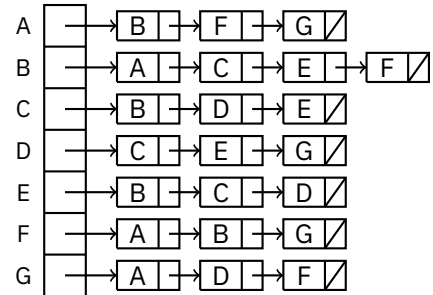
- (0,6 pt) Faça uma representação visual do grafo.
- (0,6 pt) Faça a matriz de adjacência do grafo.
- (0,6 pt) Faça as listas de adjacência do grafo.
- (0,7 pt) Esse grafo é cíclico? Se sim, especifique os vértices que fazem parte do ciclo.

2. (3,0 pt) A imagem a seguir representa um *grafo de Herschel*, com 11 vértices e 18 arestas.

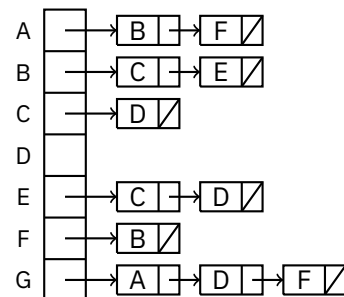


- (1,2 pt) Faça uma BFS no grafo e obtenha a relação de parentesco entre os vértices, começando a partir do vértice E e explorando em ordem alfabética. Desenhe essa relação em um formato de árvore.
- (0,8 pt) De acordo com o resultado da letra (a), qual é o caminho com menos arestas entre os vértices E e F? Cite outros dois caminhos entre os mesmos vértices e com a mesma quantidade de arestas que podem aparecer, caso a BFS seja feita com outras ordens de exploração.
- (1,0 pt) Esse grafo é bipartido? Se sim, desenhe-o com os vértices coloridos. Caso contrário, mostre em que momento da BFS ocorre um conflito na hora de preencher as cores.

3. (3,0 pt) As listas de adjacência a seguir representam um *grafo de Moser*, com 7 vértices e 11 arestas. Esse grafo é *não direcionado*.



- (1,2 pt) Faça uma DFS no grafo, começando a partir do vértice B e explorando em ordem alfabética *inversa*. Obtenha a relação de parentesco entre os vértices e desenhe essa relação no formato de uma árvore.
- (0,8 pt) Classifique cada aresta do grafo.
- (1,0 pt) Transformando o grafo da questão em um DAG (*grafo direcionado acíclico*), temos as listas de adjacência a seguir. Dê uma ordenação topológica para esse grafo.



4. (1,5 pt) Encontre a árvore geradora mínima do grafo a seguir usando o algoritmo de Kruskal. Escreva a ordenação das arestas usada no algoritmo. Ordene as arestas com mesmo peso usando a ordem alfabética.

