

2. (3.0pt) Dado um grafo conexo e não direcionado $G = (V, E)$, explique como seria um algoritmo para decidir se existe ou não uma aresta em E tal que sua remoção não desconecta o grafo. Analise a complexidade do algoritmo proposto. Soluções mais eficientes terão maior pontuação.

5.(2.5pt) Responda as perguntas abaixo.

a) Em um grafo bipartido completo, todos os vértices de uma partição são ligados a todos vértices da outra. Qual é a altura da árvore gerada por uma BFS em um grafo bipartido completo? Qual é a altura da árvore gerada por uma DFS em um grafo bipartido completo?

3. (3.0pt) Seja um grafo não direcionado $G = (V, E)$. Uma cobertura para G é um conjunto de vértices $C \subseteq V$ tal que toda aresta de E tem pelo menos uma extremidade em C . Considere o seguinte algoritmo guloso.

$C \leftarrow \emptyset; G' \leftarrow G$

Enquanto G' tem **nós**

$v \leftarrow$ vértice de G' com maior grau

$C \leftarrow C \cup v$

$G' \leftarrow G' - v$

Fim Enquanto

Devolva C

Diga como implementar **esse algoritmo** de forma eficiente (ou seja, diga as estruturas de dados utilizadas, etc.) e analise sua complexidade. Soluções mais eficientes recebem mais pontos.

1) Considere o seguinte problema clássico de travessia da raposa, galinha, saco de feijão: Um fazendeiro tem uma raposa, uma galinha e um saco de feijão que ele quer atravessar de um lado para outro do rio. Seu barco só comporta o fazendeiro e mais 1 item. A raposa não pode ficar sozinha com a galinha em momento nenhum, e a galinha também não pode ficar sozinha com o saco de feijão.

Modele esse problema utilizando um grafo e de um algoritmo que encontra uma sequência de movimentos que permite transportar as posses do fazendeiro de um lado pro outro do rio.