

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COM GRAFOS

Lucas Azevedo Dias

Parte 1

1. A teoria do isomorfismo, onde não necessariamente os dois grafos são idênticos, pois os nós e os valores das arestas podem ser distintos, assim o símbolo mais apropriado para demonstrar o isomorfismo entre dois grafos seria o de equivalência.

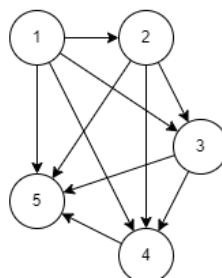
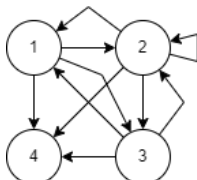
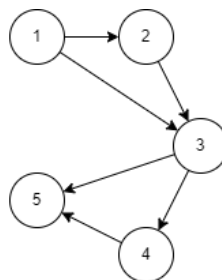
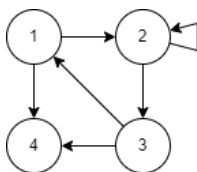
2. De fato, os dois grafos representam a mesma estrutura, sendo uma possibilidade de funções que representam a equivalência de nós e de arestas as seguintes:

$$\begin{cases} V = \{(x, y) | f_1(x) = y\} \\ V = \{(3, d), (1, c), (2, e), (4, a), (5, b)\} \\ A = \{(x, y) | f_2(x) = y\} \\ A = \{(a3, e2), (a4, e3), (a1, e1), (a2, e4), (a5, e7), (a6, e8), (a7, e6), (a8, e5)\} \end{cases}$$

3. Os grafos apresentados não são isomorfos, pois no grafo “a” há um par de nós separados do resto do grafo, enquanto no grafo “b”, não há tal par desconexo.
4. O grafo “b”, pois não possui um nó desconexo como os outros dois.

Parte 2

1. É uma abstração do grafo, onde para qualquer caminho possível entre dois nós no grafo original, há uma ligação direta entre eles nesse grafo abstrato.
2. É $O(1)$, pois é apenas uma simples consulta.
3. Segue os grafos de fecho transitivo dos grafos:



4. É $O(n^3)$.
5. Programação dinâmica é a resolução de um problema por programação através da sua divisão em subproblemas mais simples. Dessa forma, o algoritmo de Warshall pode ser considerado dessa categoria, já que resolve os grafos de fecho transitivos em pequenas etapas que seriam os percursos por cada par de linha-coluna executados.