

Disciplina: Projeto de Algoritmos

Professor: Maurício Serrano

Tópico: Exercícios Grafos 1.

Alunos: Gustavo Afonso Pires Severo - 170034992

Geraldo Victor Alves Barbosa - 17/0011119

Exercício 1.

Exercises

1. Consider the directed acyclic graph G in Figure 3.10. How many topological orderings does it have?

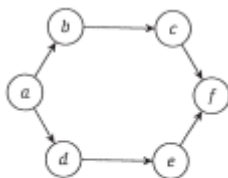


Figure 3.10 How many topological orderings does this graph have?

Aplicando o algoritmo mostrado em aula podemos encontrar as combinações:

```
To compute a topological ordering of  $G$ :  
Find a node  $v$  with no incoming edges and order it first  
Delete  $v$  from  $G$   
Recursively compute a topological ordering of  $G - \{v\}$   
and append this order after  $v$ 
```

Ordenações:

A -> B -> C -> D -> E -> F
A -> B -> D -> C -> E -> F
A -> B -> D -> E -> C -> F
A -> D -> E -> B -> C -> F
A -> D -> B -> C -> E -> F
A -> D -> B -> E -> C -> F

Exercício 2

2. Give an algorithm to detect whether a given undirected graph contains a cycle. If the graph contains a cycle, then your algorithm should output one. (It should not output all cycles in the graph, just one of them.) The running time of your algorithm should be $O(m + n)$ for a graph with n nodes and m edges.

Algoritmo:

- 1 - Crie o grafo usando o número dado de arestas e vértices.
- 2 - Crie uma função recursiva que tenha índice atual, array visitado e nó pai.
- 3 - Marque o nó atual como visitado.
- 4 - Encontre todos os vértices não visitados e adjacentes ao nó atual. Chame recursivamente a função para esses vértices. Se a função recursiva retornar verdadeiro, retorne verdadeiro.
- 5 - Se o nó adjacente não é pai e já foi visitado, retorne verdadeiro.
- 6 - Crie um wrapper para a função, que chame a função recursiva para todos os vértices e se alguma função retornar verdadeiro, retorne verdadeiro.
- 7 - Caso contrário, se para todos os vértices a função retornar falso retorne falso.

Referência para a resposta:

https://www.youtube.com/watch?v=6ZRhq2oFCuo&ab_channel=GeeksforGeeks