

MAC 338 – Análise de Algoritmos

5ª Lista de Exercícios 1.0 – 10/6/2015 – Entrega 18/6/2015

1. Este exercício leva a um novo algoritmo para ordenação topológica. Lembrando: o *grau de entrada* de um vértice é o número de arcos cujo *fim* é esse vértice.
 - (a) Mostre que se um digrafo é acíclico, então ele tem um vértice com grau de entrada 0.
 - (b) Considere o seguinte algoritmo:

```
Faça T = 1
Enquanto G não for vazio
    Escolha um vértice v com grau de entrada 0
    Faça v.t = T++
    Remova de G o vértice v e todos arcos que saem de v
```

Mostre que o atributo *t* dá uma ordenação topológica de G.
 - (c) Você entendeu mesmo? :-) Considere o grafo cujos vértices são os inteiros 2, 3, 4, 5, 6, 30, com arco $u \rightarrow v$ se u divide v ; aplique o algoritmo, desenhando G a cada estágio.
 - (d) Finalmente: escreva uma implementação mais detalhada (em pseudo-código) do algoritmo acima, para G representado por listas de adjacência, que leve tempo *linear*. Não se esqueça de justificar a complexidade.
2. Num grafo G com pesos distintos nas arestas, mostre que existe uma única árvore geradora mínima.

Exercícios não obrigatórios (não contam para nota, mas algum dele - talvez modificado - deve cair na prova). Todos do CLRS, 3ª edição.

22.2-5

22.2-6

22.2-7

22.3-11

22.4-2

23.1-3

23.1-4

23.1-5

23.1-10

23.2-5

23.2-8