

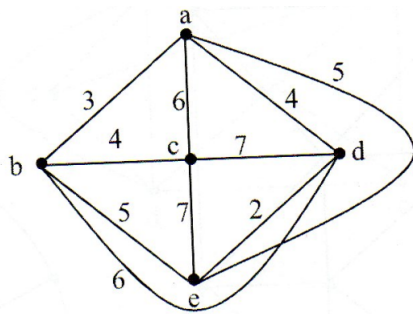
12ª Série de exercícios – Teoria dos Grafos  
O Problema do Caixeiro Viajante

1) Sobre problemas de conectividade em grafos, responda:

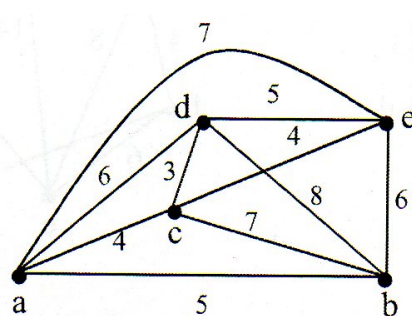
- O que é um grafo Hamiltoniano? Se um grafo  $G$  é Hamiltoniano, o que podemos dizer dos graus de seus vértices? Existe uma maneira eficiente de decidir se um grafo  $G$  é Hamiltoniano ou não? Explique.
- O problema do caixeiro-viajante consiste em obter o ciclo Hamiltoniano mínimo de um grafo  $G$ . Explique o funcionamento do algoritmo 2-otimal.
- Explique o funcionamento do algoritmo Twice-Around, destacando seus 3 passos principais.
- Qual a diferença entre o algoritmo Twice-Around e o algoritmo de Christofides?

2) Para cada um dos grafos a seguir, resolva o problema do caixeiro viajante utilizando o algoritmo 2-otimal. Represente graficamente a solução em cada iteração (isto é, desenhe a solução inicial e como ela fica após ser refinada a cada iteração, até a solução final). Como solução inicial, considere  $C_0 = abcdea$ .

a)

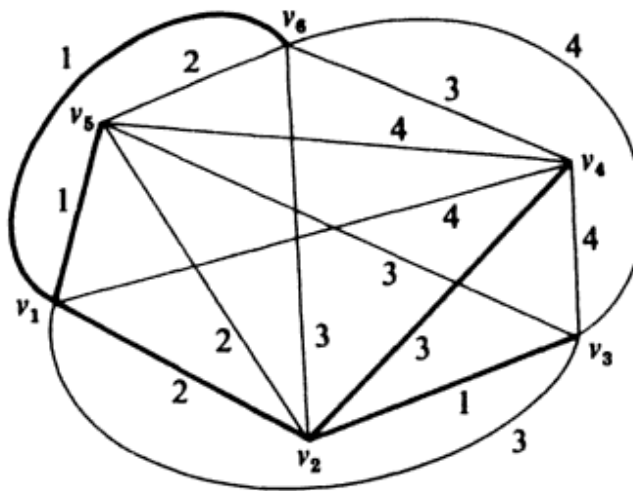


b)

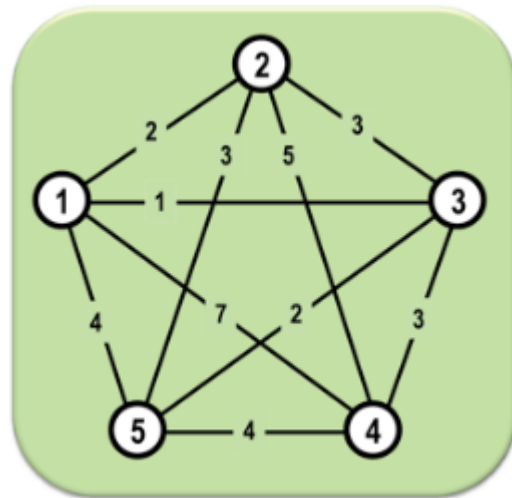
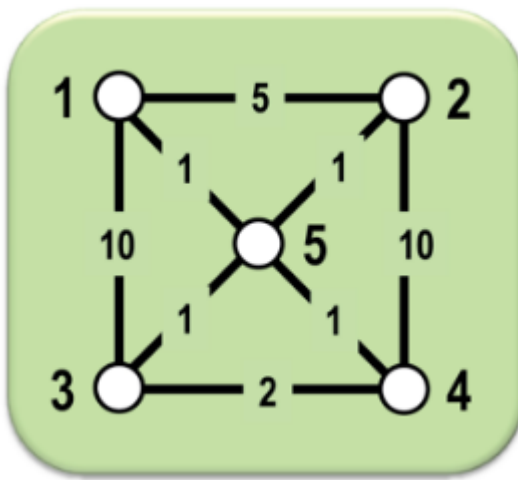


c) Ainda com relação ao algoritmo 2-Otimal, podemos afirmar que esse método sempre produz uma solução ótima? Explique.

3) Utilizando o algoritmo Twice-Around resolva o problema do caixeiro-viajante no grafo a seguir. Explique cada um dos seus 3 passos principais. Qual o comprimento do ciclo Hamiltoniano obtido? Escolha outro vértice inicial e refaça o problema. O que você pode dizer sobre os resultados?



4) Utilizando o algoritmo 2-otimal, encontre uma solução para o problema do caixeiro-viajante nos grafos a seguir:



5) Utilizando o algoritmo Twice-Around, encontre uma solução para o problema do caixeiro-viajante nos grafos a seguir:

