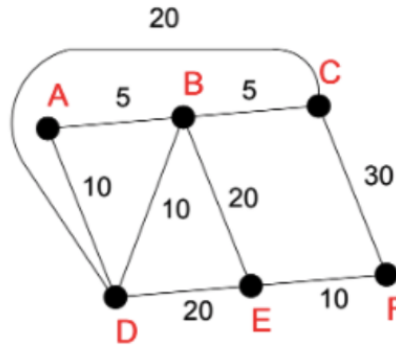


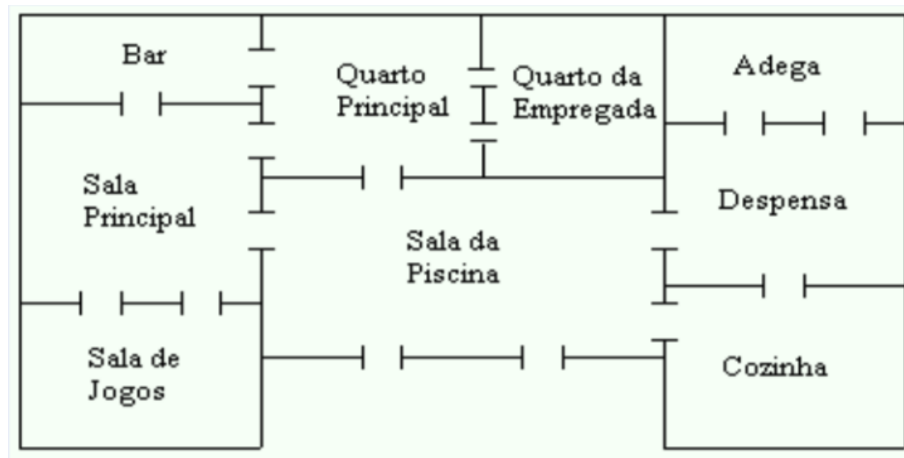
Fundamentos Matemáticos para SI I

Lista de exercícios - Grafos

1. Aplique o algoritmo visto na aula 1 começando pela cidade C e responda:

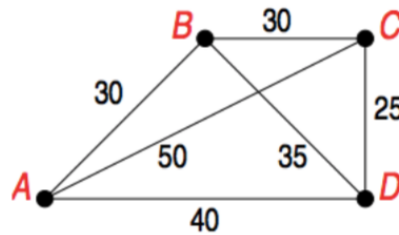


- (a) Qual é o subconjunto de arestas da malha rodoviária e qual a distância total percorrida.?
 - (b) Existe algum outro subconjunto de arestas desta malha rodoviária em que a distância obtida seja a mesma? Justifique
 - (c) Você acredita que aplicando esse algoritmo para um problema com 100 cidades na malha será possível garantir que a solução obtida é uma solução ótima (de menor distância)? Justifique.
2. Faça um grafo representado as relações de amizade entre você e seus 05 melhores amigos no facebook. Para cada um dos itens a seguir responda e justifique usando a definição.
- (a) Qual é o vértice de maior grau?
 - (b) Esse grafo é direcionado?
 - (c) Esse grafo tem laços?
 - (d) Tem arestas paralelas?
 - (e) tem ciclos?
 - (f) É conexo?
 - (g) Qual é a relação entre a soma do grau dos vértices e o número de arestas?
3. Sherlock Holmes foi acionado para desvendar um assassinato na residência de um bilionário cuja planta da casa é apresentada na figura a seguir:
- O mordomo alega ter visto o jardineiro entrar na sala da piscina (lugar onde ocorreu o assassinato) e logo em seguida viu-o sair daquela sala pela mesma porta que havia entrado.
- O jardineiro afirma que ele não poderia ser a pessoa vista pelo mordomo, pois ele havia entrado na casa, passado por todas as portas uma única vez e, em seguida, deixado a casa.
- Sherlock Holmes avaliou a planta da residência e em poucos minutos declarou solucionado o caso. Justifique qual foi o argumento usado pelo detetive para solucionar o caso.

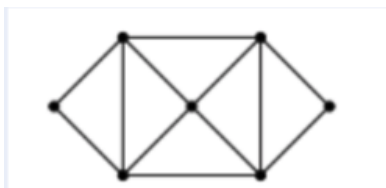


(Dica: modele a planta da casa como um grafo e avalie a veracidade das afirmações feitas pelo jardineiro e pelo mordomo)

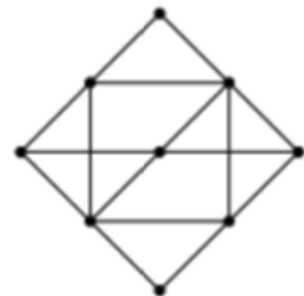
4. Considere o mapa abaixo mostrando quatro cidades (A,B,C,D) e as distâncias em km entre elas. Determine a menor distância a ser percorrida por um caixeiro viajante, considerando que ele deve sair da cidade A visitar cada cidade exatamente uma vez e retornar a cidade A. (dica: enumere todos os circuitos Hamiltonianos começando e terminando em A)



5. Considere o problema com 10 cidades. Qual o tempo necessário para resolver esse problema em um computador equipado com um programa capaz de examinar 1 milhão de rotas por segundo? E se agora tivéssemos que resolver o problema com 20 cidades. Ainda seria viável?
6. Quantos vértices tem um grafo regular de grau 4 com 10 arestas.
7. Verifique se os grafos abaixo são eulerianos e/ou hamiltonianos. Exiba o circuito euleriano e/ou hamiltoniano caso seja possível



[A)]



[B)]