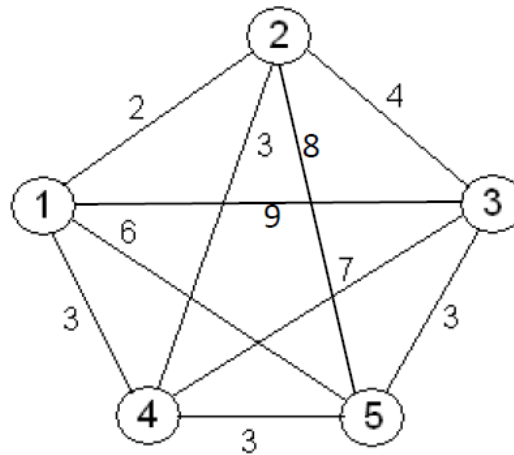


APRENDIZADO DE MÁQUINA

LISTA EXERCÍCIOS

1. O que é aprendizagem de máquina? O que é necessário para poder aplicar este tipo de técnicas a um problema?
2. Descreva o processo de aprendizado supervisionado e não supervisionado.
3. Elabore um diagrama de blocos que ilustre o funcionamento do treinamento supervisionado.
4. O que significa mínimo local em treinamento supervisionado?
5. Por que existem arquiteturas distintas de redes neurais artificiais?
6. O que significa aprendizagem em redes neurais artificiais?
7. Quais as principais diferenças existentes entre os métodos de treinamento supervisionado e não-supervisionado.
8. Explique por que o *Perceptron* somente consegue classificar padrões cuja fronteira de separação entre as classes seja linear.
9. Explique o que são situações de *underfitting* e *overfitting*, descrevendo-se também os meios para as suas detecções e as técnicas utilizadas para o seu contorno.
10. Considere os aspectos da arquitetura neural, discorra sobre três diferenças entre redes MLP e RBF.
11. Explique o princípio de funcionamento do KNN.
12. Explique o princípio de operação do *Simulated Annealing*.
13. Explique o princípio de operação da Busca Tabu
14. Explique o funcionamento do processo de otimização via algoritmos genéticos.
15. Compare as abordagens *Simulated Annealing*, Busca Tabu e Algoritmos Genéticos.
16. Qual é o princípio por trás da navalha de Occam?
17. No contexto dos algoritmos genéticos, como o processo de busca para chegar a solução de um problema é realizada?
18. No contexto de sistemas difusos, quais são as etapas de raciocínio envolvidas na solução de um dado problema?
19. No contexto de redes neurais artificiais, quais são as etapas de treinamento de uma rede MLP utilizando o algoritmo de treinamento *Backpropagation*?
20. Descreva o funcionamento do Algoritmo ID3 (Árvore de Decisão).

21. O grafo abaixo mostra a ligação entre 5 cidades e as respectivas distâncias em quilômetros:



Tem-se um problema onde é necessário passar por todas as cidades, apenas uma vez. O objetivo é encontrar uma rota de menor custo usando um algoritmo genético.

- Proponha uma maneira de codificar os cromossomos.
 - Defina uma função de aptidão para avaliar a qualidade dos cromossomos.
 - Gere dois cromossomos e avalie a aptidão deles.
 - Realize o cruzamento entre os cromossomos.
 - Aplique uma mutação em um gene dos cromossomos.
 - Aplique a função de aptidão nos descendentes gerados verificando se a solução encontrada é melhor ou não.
22. Considere uma aplicação que possui quatro entradas e duas saídas. O projetista menciona que neste caso a rede *feedforward* de camadas múltiplas a ser implementada deve conter necessariamente quatro neurônios na primeira camada escondida. Discorra se tal informação é pertinente.
23. Em relação ao exercício anterior, cite alguns fatores que influenciam na determinação de número de camadas escondidas de uma rede *feedforward* de camadas múltiplas.
24. Quais as principais diferenças existentes entre os métodos de treinamento supervisionado e não-supervisionado.
25. Explique por que o Perceptron somente consegue classificar padrões cuja fronteira de separação entre as classes seja linear.

26. Explique se é possível realizar o treinamento da rede PMC, por meio do algoritmo Backpropagation , quando se inicializa todas as matrizes de pesos com elementos nulos. Discorra também se há então alguma implicação quando se inicializa todos os elementos das matrizes de pesos com valores iguais (diferentes de zeros).
27. Explique quais seriam as eventuais implicações em se assumir a mesma variância para todas as funções de ativação dos neurônios que compõem a camada intermediária da rede RBF.
28. Considerando novamente o problema do ou-exclusivo {porta Xor}, discorra sobre a quantidade mínima de neurônios que seriam necessários na camada intermediária da RBF visando a solução do problema.
29. Para problemas de classificação de padrões, quais seriam as eventuais vantagens e limitações da rede RBF frente ao PMC.
30. Para problemas de classificação de padrões, quais seriam as eventuais vantagens e limitações do SVM frente ao PMC.