

=====

PRIMEIRA LISTA DE EXERCÍCIOS

21 de Abril de 2020

Prof: Luciano da F. Costa

IFSC - USP

=====

1. Esquematize os diversos dados e processamentos que constituem parte de sistemas de reconhecimento de padrões.
2. O que é atributo? E vetor de atributo?
3. É sempre interessante considerar-se vários atributos? Qual seria um critério no que se refere ao número de atributos a ser empregado em um problema de reconhecimento de padrões?
4. O que é espaço de atributos?
5. Que subsídios podem auxiliar na seleção de atributos num problema específico de reconhecimento de padrões?
6. Caracterize reconhecimento de padrões supervisionado e não-supervisionado. Qual destes dois tipos é, em geral, mais desafiador?
7. Mencione 3 possíveis aplicações de reconhecimento de padrões.
8. Qual seria o mapeamento ideal, em termos de respectivos atributos, das entidades a serem reconhecidas relativamente à respectiva rotulação?
9. Quais são as principais dificuldades em reconhecimento de padrões?
10. O que difere reconhecimento de padrões mais tradicional das abordagens de aprendizado profundo?
11. O que é um agrupamento (“cluster”)? Esboce exemplos de possíveis tipos de clusters.
12. Discuta a questão da ambiguidade relativamente ao mapeamento dos objetos em respectivas descrições em termos de atributos, e então ao respectivo reconhecimento.
13. O que são transformações de atributos? Para que são utilizadas?
14. O que é normalização de atributos? Por que são necessárias?
15. O que é a normalização conhecida como standardização? Quais suas propriedades?
16. As transformações e normalizações são sempre boas? Por quê?

17. O que é um autômato probabilístico? Como pode ser utilizado para gerar padrões 1D?
18. Projete um autômato probabilístico capaz de gerar 3 símbolos com a mesma probabilidade.
19. Como podemos obter o estado estacionário de um autômato probabilístico?
20. O que é uma matriz estocástica? Quais suas propriedades?
21. Discuta como gerar padrões em 2D (ex. Imagens) utilizando-se autômatos probabilísticos.
22. Explique o que é um "split-signal".
23. O que é distância entre-símbolos?
24. Defina o que é um 'burst' em um sinal temporal. Como pode ser caracterizado?
25. O que é entropia? Quando ela é máxima? E mínima?
26. Como realizar integração e diferenciação numérica?
27. O que é espectro de potência? Como pode ser utilizado em reconhecimento de padrões de séries temporais?
28. Explique o método conhecido como DFA.
29. O que é auto-afinidade? Dê um exemplo.
30. Explique, com auxílio de figuras, o método de se transformar uma série temporal em um grafo conhecida como método da visibilidade.
31. O que é autovalor de uma matriz? Como pode ser calculado? E auto-vetor?
32. Se v é um autovetor de uma matriz A , o que podemos dizer deste vetor multiplicado por um valor real a ?
33. Seja uma matriz real simétrica, o que podemos dizer os respectivos autovalores?
34. O que é covariância? E variância?
35. O que é matriz de covariância?
36. O que é o método conhecido como Análise por Componentes Principais? Quais suas características?
37. Para que serve, dentro da área de reconhecimento de padrões, o método PCA?
38. Explique duas possíveis interpretações de neurônios como reconhecedores de padrões, incluindo respectivos exemplos.
39. Explique como funciona um neurônio biológico.
40. Explique os principais tipos de canais transmembranas envolvidos na operação neuronal.

41. Esquematize um neurônio, incluindo suas diversas partes.
42. Quando dizemos que um axônio é pré-sináptico?
43. O que é despolarização?
44. Esboce um modelo matemático-computacional simplificado de um neurônio.
45. Explique a rede neuronal auto-organizada (SOM).
46. Apresente uma tabela com as principais correspondências entre os componentes de neurônios biológicos e do modelo visto no curso.
47. O que é neurotransmissor? E neuromodulador?
48. O que é um potencial de ação? Onde ele se inicia?
49. Qual a relação entre produto escalar e redes neuronais?
50. Qual a origem do potencial intracelular de um neurônio? Como pode ser re-estabelecido após um potencial de ação?

=====