



MO 906 - Introdução à Inteligência Artificial

1º Semestre de 2008

Lista 2

Entrega: Terça, 06/05/2008 (em aula).

1. Exercícios do AIMA 4.1, 4.2, 4.3, 4.5, 4.8, 4.14.
2. O que é validação cruzada e para que serve? Compare a técnica de "leave-one-out" com validação cruzada.
3. Exercícios AIMA 18.7, 18.9, 18.14.
4. Exercício AIMA 20.21.
5. Considere o seguinte conjunto de dados: $T = \{(1,1), (3,3), (1,9), (3,7), (14,2)\}$.
 - (a) Realize uma iteração do algoritmo das k-médias neste conjunto, e usando dois centros com posições iniciais (0,4) e (0,6) respectivamente.
 - (b) Indique uma posição dos dois centros, diferente da indicada no item anterior, que corresponda a um ponto fixo do algoritmo das k-médias. Mostre que se trata, de fato, de um ponto fixo do algoritmo.
6. Considere um espaço tridimensional, com coordenadas x , y e z , no qual existe uma determinada distribuição de padrões. Nesta distribuição, z obedece à equação $z = 2x + y$, e x e y são independentes entre si, com as seguintes médias e variâncias $\mu_x = 0$, $\sigma_x^2 = 1$, $\mu_y = 0$, $\sigma_y^2 = 3$. Determine a primeira direção principal desta distribuição (indique essa direção por meio de um vetor).
7. Considere um conjunto de dados bidimensionais obtidos de uma Gaussiana Multidimensional com média igual a zero. A análise por componentes principais destes dados resulta nos dois autovetores $(\sqrt{2}/2, \sqrt{2}/2)$ e $(\sqrt{2}/2, -\sqrt{2}/2)$ com autovetores 2 e 3 respectivamente.
 - (a) Determine as variâncias μ_1 e μ_2 ao longo dos dois eixos do espaço dos dados originais.
 - (b) Indique a componente principal com maior energia. Qual é a sua variância como uma porcentagem da variância total dos dados?
 - (c) Determine o valor dos pontos (3,2) e (3,-2) quando projetados na componente principal do item anterior.
 - (d) Reconstrua para o espaço original os pontos projetados do item anterior. Calcule o valor absoluto do erro de reconstrução para cada um dos dois pontos. Explique de forma geométrica porque um possui erro menor do que o outro.