

---

## Aprendizagem Automática

FICHA N. 2

ENUNCIADO

---

Nome: Diogo Sancho Pires Lobo

Número: A48168

---

ATENÇÃO: Fixa de respostas múltiplas. Só uma única resposta em cada alínea está correta. Cada alínea vale 2 valores. Respostas erradas descontam 0.5 valores.

---

1. Considere o conjunto de 9 vetores bi-dimensionais, divididos em duas classes  $\Omega = \{\varpi_0, \varpi_1\}$ , representados na matriz  $\mathbf{X} = \begin{bmatrix} 3 & 3 & 4 & 1 & 0 & 1 & 2 & 1 & 1 \\ -1 & -1 & 2 & 2 & 1 & 0 & 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}$  (os 5 primeiros vetores do conjunto pertencem à classe  $\varpi_0$ ).
  - (a) Considere que o conjunto  $\mathbf{X}$  foi classificado usando o classificador de distância ao centroide com a métrica de distância euclidiana. Considere ainda que  $\varpi_0$  corresponde à classe dos negativos e  $\varpi_1$  à dos positivos. Para esta alínea, use valores inteiros.
    - i. O número de Verdadeiros Positivos é: 4.
    - ii. O número de Falsos Negativos é: 0.
    - iii. Todas as respostas anteriores.
    - iv. Nenhuma das respostas anteriores.
  - (b) Para esta alínea, arredonde os valores pedidos a 2 casas decimais.
    - i. A distância de Manhattan entre os vetores de média das duas classes é: 4.10.
    - ii. A distância de cosseno entre os vetores de média das duas classes é: 0.04.
    - iii. Todas as respostas anteriores.
    - iv. Nenhuma das respostas anteriores.
  - (c) Considere que se pretende classificar novos vetores com o classificador de distância ao centroide usando a métrica de distância de Mahalanobis.
    - i. O vetor  $\mathbf{x} = [-2, 1]^\top$  é classificado na classe  $\varpi_0$ .
    - ii. O vetor  $\mathbf{x} = [3, 1]^\top$  é classificado na classe  $\varpi_1$ .
    - iii. Todas as respostas anteriores.
    - iv. Nenhuma das respostas anteriores.
  - (d) Considere que o conjunto  $\mathbf{X}$  foi classificado usando o classificador de distância ao centroide com a métrica de distância de cosseno. Considere ainda que  $\varpi_0$  corresponde à classe dos negativos e  $\varpi_1$  à dos positivos. Para esta alínea, use valores inteiros.
    - i. O número total de erros é 0.
    - ii. O número de acertos na classe dos negativos é de 4.
    - iii. Todas as respostas anteriores.

- iv. Nenhuma das respostas anteriores.
2. No ficheiro `A48168_Q002_data.p` estão os resultados de um classificador, num problema de duas classes (negativos e positivos). Há duas variáveis num dicionário: a chave `trueClass` contém os índices da verdadeira classe, enquanto a chave `estClass` contém o resultado da classificação (ambas as variáveis são `np.array`s com valores inteiros 0-negativos, 1-positivos).
- (a) Para esta alínea, arredonde os valores pedidos a 1 casa decimal.
    - i. A percentagem de acertos da classe dos negativos é de 70.1%.
    - ii. A percentagem de exemplos da classe dos positivos é de 20.0%.
    - iii. Todas as respostas anteriores.
    - iv. Nenhuma das respostas anteriores.
  - (b) Para esta alínea, use valores inteiros.
    - i. O número de Falsos Negativos é: 113.
    - ii. O número de Falsos Positivos é: 334.
    - iii. Todas as respostas anteriores.
    - iv. Nenhuma das respostas anteriores.