

IA-809

Lista 05

Aluno: Antônio Loureiro

1. Dado as funções lógicas: OR, AND e XOR, representadas pelas tabelas e gráficos abaixo. Responda: Quais podem ser classificadas com um classificador linear ou seja, uma linha reta, que separe as duas classes. Caso algum delas não possa ser separado linearmente, que tipo de classificador seria necessário?

R: Podem ser separadas por um classificador linear as funções lógicas "OR" e a "AND"

No caso função "XOR" melhor utilizar um classificador com regressão lógica, onde as decisões de diferentes classes podem ser distinguidas.

2. Suponha que você tenha um problema de classificação com múltiplas classes ou seja $Q > 2$ (então $y \in \{1, 2, \dots, Q\}$). Usando o método um-contrá-todos, quantos classificadores de regressão logística diferentes você precisaria treinar para realizar a classificação destas classes?

R: Utilizando o método um-contrá-todos

* Q classificadores diferentes devem ser treinados
Denotação por classes
Positivas C_1 Negativas C_2
 $C_2 = \bar{C}_1$ Todas outras $Q-1$ classe existente.



3. Suponha que você deseje prever, a partir dos atributos x de um tumor, se ele é maligno ($Y=1$) ou benigno ($Y=0$). Um classificador de regressão logística gera, para um tumor específico, $h_a(x) = P(Y=1|x;a) \geq 0,7$, portanto estima-se que haja 70% de chance de esse tumor ser maligno. Qual seria a estimativa para $P(Y=0|x;a)$, ou seja a probabilidade de o tumor ser benigno

R: Sendo $Y=1$ (classe maligno) e $Y=0$ (classe benigno).

Logo utilizando um classificador de regressão logística temos:

Onde $h_a(x) = P(Y=1|x;a) = 0,7 \rightarrow$ A Probabilidade é de 70% do tumor ser maligno

Neste caso: $P(Y=0|x;a) = 1 - h_a(x) = 1 - 0,7 = 0,3$

Teremos que a probabilidade do tumor ser benigno é de 30%

4. Considere a regressão logística com 2 atributos x_1 e x_2 . Suponha que $a_0 = 5$, $a_1 = -1$ e $a_2 = 0$ de tal forma que $h_a(x) = f(5 - x_1)$ encontre o desenho da fronteira de decisão mostre as regiões em que o classificador classifica $Y = 1$ (classe positiva) e $Y = 0$ (classe negativa).

R: Regressão logística

Atributos

x_1 e x_2 $a_0 = 5$ $a_1 = -1$ $a_2 = 0$

$h_a(x) = f(5 - x_1)$ sendo que $Y = 1 (+)$
 $Y = 0 (-)$

$$h_a(x) = a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_2 = 5 - x_1$$

Fronteira de decisão

$$h_a(x) = 0 \rightarrow a_0 + a_1 x_1 + \dots + a_k x_k = 0$$

$$\text{logo } 5 - x_1 = 0 \Rightarrow x_1 = 5$$

5. exercício.

R: A implementação de um classificador Softmax seria a melhor escolha, por produzir uma classe de cada vez na saída.

1/1

7.º exercício

B) Classe 0 em azul e classe 1 em Vermelho

C) Uma fronteira não linear, por a função resultaria em uma separação não linear que dividiria as probabilidades de ocorrência e decisão.