

Practica 3

Realiza un programa en R que calcule los siguientes parámetros de una Maquina de Soporte Vectorial (SVM, en ingles):

1. Determinar y mostrar los Vectores Soporte.
2. Calcular todos los valores del Kernel (es, la matriz K formada por:
 $K(A,A)$ $K(B,A)$
 $K(B,A)$ $K(B,B)$
 Siendo A y B los puntos de un dataset con 2 observaciones, Supón que el Kernel es el dot product ($K(u,v)=u.v$)
3. Ancho del canal
4. Vector de Pesos normal al Hiperplano (W)
5. Vector B
6. La ecuación del Hiperplano y de los planos de soporte positivo y negativo.
7. Determinar la clase a la que pertenece un punto dado.

Además, pintar el conjunto de puntos (suponiendo que inicialmente los puntos están en el plano Euclídeo) y el Hiperplano.

Usa los siguientes conjuntos de datos:

- a. $A=[0,0]$ que pertenece a la clase $Y=+1$; $B=[4,4]$ con clase $Y=-1$. Clasificar los puntos $[5,6]$ y $[1,-4]$.
- b. $A=[2,0]$ que pertenece a la clase $Y=+1$; $B=[0,0]$ y $C=[1,1]$ con clase $Y=-1$. Clasificar los puntos $[5,6]$ y $[1,-4]$.
- c. $[2, 2], [2, -2], [-2, -2], [-2, 2]$ $[2, 2], [2, -2], [-2, -2], [-2, 2]$ que pertenece a la clase $Y=+1$; $[1, 1], [1, -1], [-1, -1], [-1, 1]$ que pertenece a la clase $Y=-1$. Encuentra puntos que clasifiquen positiva y negativamente.
- d. Repite el caso anterior usando la función de transformación:

$$\phi \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} = \begin{cases} \begin{pmatrix} 4 - x_2 + |x_1 - x_2| \\ 4 - x_1 + |x_1 - x_2| \end{pmatrix} & \text{if } \sqrt{x_1^2 + x_2^2} > 2 \\ \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} & \text{otherwise} \end{cases}$$

e. Etiquetados positivamente:

$$\left\{ \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 6 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 6 \\ -1 \end{pmatrix} \right\}$$

Etiquetados negativamente:

$$\left\{ \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \end{pmatrix} \right\}$$

Clasifica el punto [4.5]

f. Realiza los apartados anteriores con el dataset IRIS.