

60

Entrenamiento “a mano”: Línea de Decisión

Los coeficientes \mathbf{w} son ortogonales a la línea de decisión, y apuntan en la dirección de $a = 1$.

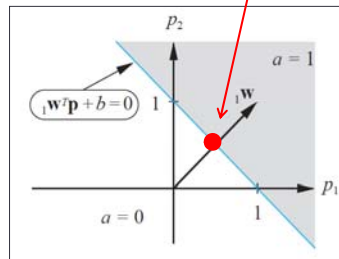
Deben satisfacer:

$$\begin{aligned} \mathbf{w}^T \mathbf{p} + b &= 0 \\ b &= -\mathbf{w}^T \mathbf{p} \end{aligned}$$

\mathbf{p} es un punto en la línea

Proceso:

- 1) Definir la línea de decisión (Existen varias soluciones)
- 2) Calcular \mathbf{W} y b

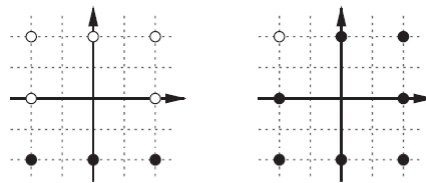


63

Ejemplos – Clasificadores sencillos

Dibuje una línea de decisión y determine los coeficientes (\mathbf{w}) y bias (b) correspondientes para un perceptrón de una sola neurona.

- Caso 2 y caso 3:

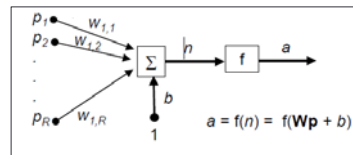


68

Ejercicios

- Escriba un programa que calcule la salida de un perceptrón con las siguientes características:
 - a. Una neurona con dos entradas, un bias y una salida
 - b. Generalice el programa para R entradas y S neuronas (S salidas)

$$\mathbf{W}^{new} = \mathbf{W}^{old} + \mathbf{e}\mathbf{p}^T \quad \mathbf{b}^{new} = \mathbf{b}^{old} + \mathbf{e}$$



Pruebe con los siguientes datos:

1)

$\mathbf{p} = [0,0; 0,1; 1,0; 1,1]^T$;
 $\mathbf{t} = [0, 0, 0, 1]; \% \text{ AND}$

2)

$\mathbf{p} = [0,0; 0,1; 1,0; 1,1]^T$;
 $\mathbf{t} = [0, 1, 1, 1]; \% \text{ OR}$

3)

$\mathbf{p} = [0,0; 0,1; 1,0; 1,1]^T$;
 $\mathbf{t} = [1, 0, 0, 0]; \% \text{ NOR}$

4)

$\mathbf{p} = [0,0; 0,1; 1,0; 1,1]^T$;
 $\mathbf{t} = [0, 1, 1, 0]; \% \text{ XOR}$

Hard Limit	$a = 0$	$n < 0$
	$a = 1$	$n \geq 0$

Explicar resultados

69

Ejercicios

- Escriba un programa para entrenar una red de perceptrones de una capa, con las siguientes características:
- R: entradas
- S: Salidas (No de neuronas)

$$\mathbf{W}^{new} = \mathbf{W}^{old} + \mathbf{e}\mathbf{p}^T \quad \mathbf{b}^{new} = \mathbf{b}^{old} + \mathbf{e}$$

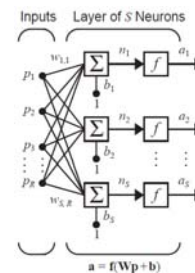
Pruebe con los siguientes datos:

1)

$\mathbf{p} = [0,0; 0,1; 1,0; 1,1]^T$;
 $\mathbf{t} = [0,0,1; 0,1,0; 0,1,0; 1,1,0]; \% \text{ AND, OR y NOR}$

2)

$\mathbf{p} = [0,0,0; 0,1,0; 1,1,0; 1,1,1; 1,0,0]^T$;
 $\mathbf{t} = [0, 1, 1, 1, 0]; \% \text{ XOR}$



Explicar resultados