

PROGRAMA “OCHO” EN SCILAB

Clasificación de puntos aleatorios respecto a una
línea

Hecho por: Rubén Horacio Machuca Santos

I. GENERACIÓN DE PUNTOS

- Aquí se esta creando 20 puntos aleatorios y se grafican.

```
1 nct=20; //tamaño del conjunto de trabajo
2 x=2*rand(2,nct)-1; //me da un conjunto de valores + y - aleatorios
3 x1=x(1,:); //Arreglo x1 contiene coordenadas x
4 y1=x(2,:); //Arreglo y1 contiene coordenadas y
5 plot(x1,y1,'*');
```

2. DEFINICIÓN DE LA LÍNEA DE SEPARACIÓN

- Se define la línea $y = 2x$ como una función lineal $g(x,y)=x-2y=0$, y se guarda como un vector de coeficientes $F = [1; -2]$, que será útil para clasificar los puntos.

```
7 //Graficamos una linea arbitraria y-2x=0 f(x): y=2x
8 //Salvamos los coeficientes de x y y en el arreglo F
9 F=[1;-2];
10 //la función hipotesis es g(x,y)=w1*x+w2*y
11 //pesos iniciales son w1=0 and w2=0
12 w=[0;0];
```

3. GRAFICAR LA LÍNEA EN EL PLANO

- Se traza la línea de separación $y=2x$ para visualizar cómo divide el plano.

```
14 //mostramos área de trabajo para fines visuales solamente
15 x2=linspace(-1,1,100);
16 for i=1:100
17     y2(i)=2*x2(i);
18 end
19 plot(x2,y2,'r') //trazamos una línea roja
```

4. CLASIFICACIÓN DE PUNTOS

- Esto da el lado del plano en el que se encuentra el punto.
- El resultado se clasifica usando la función sign, que devuelve:
- +1 si el punto está arriba de la línea,
- -1 si está debajo de la línea,
- 0 si está exactamente sobre la línea.

```
25 for i=1:nct
26     %//y del punto: y=2*x(1) - y de la recta: y1(i)
27     l(i)=-F(2)*x1(i)-y1(i); %//l(i)=F(2)*y1(i)+F(1)*x1(i);
28     class_F(i)=sign(l(i));
29 end
```

5. VISUALIZACIÓN DE CLASES

- Los puntos se dibujan nuevamente, pero ahora con color dependiendo de la clase:
- Verde si están sobre un lado de la recta
- Azul si están sobre el otro lado

```
31 for i=1:nct
32     ..... if class_F(i)==1 then
33     .....     plot(x1(i),y1(i),'gre*');
34     ..... else
35     .....     plot(x1(i),y1(i),'blu*');
36     ..... end
37 end
```

RESUMEN DEL PROGRAMA

- Genera puntos aleatorios en 2D
- Define una recta de separación: $y = 2x$
- Clasifica los puntos según su posición relativa a la recta
- Muestra los puntos coloreados según su clase