



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

Quadern de treball: Funcions discriminants

Albert Sanchis

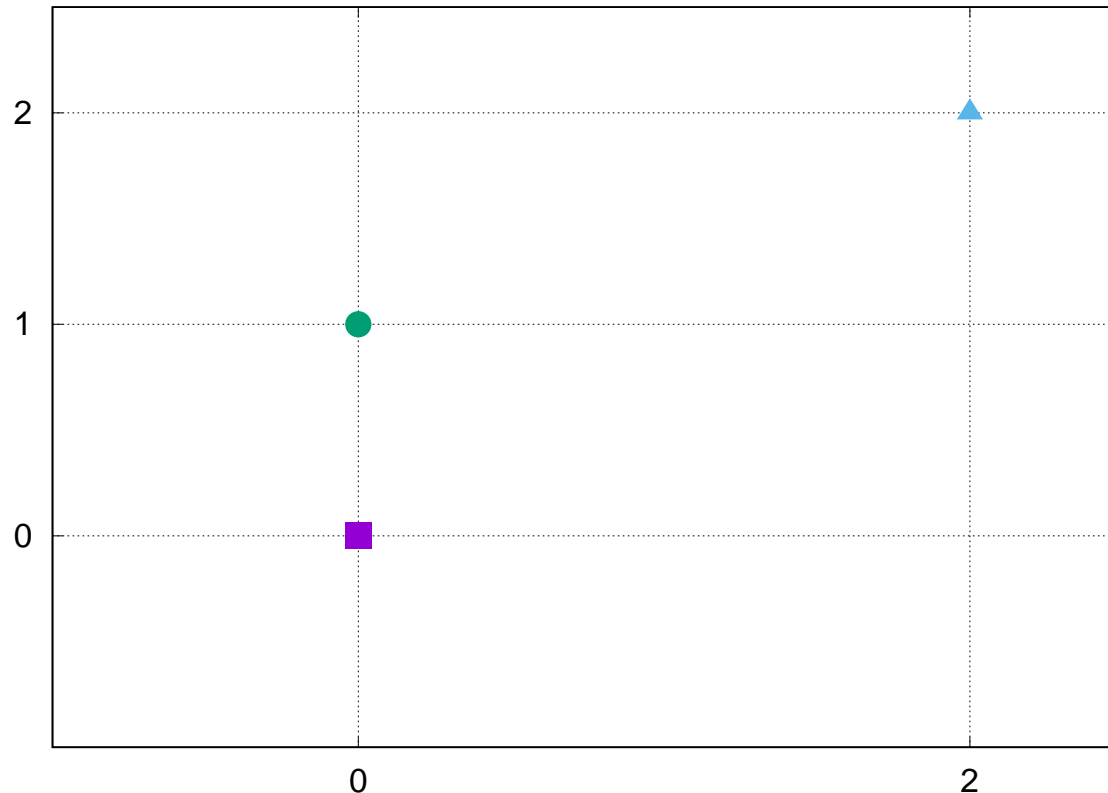
DSIC

Departament de Sistemes
Informàtics i Computació

Objectius formatius

- Aplicar funcions discriminants
- Calcular la frontera de decisió entre classes
- Calcular les regions de decisió d'un classificador
- Identificar classificadors equivalents

- **Qüestió 1:** Siga un problema de classificació en 3 classes ($c = 1, 2, 3$), per a objectes representats mitjançant vectors de característiques bidimensionals ($x = (x_1, x_2)^t$). Suposem que es disposa de 3 mostres d'entrenament $x_1 = (0, 0)^t$ de la classe $c_1 = 1$; $x_2 = (0, 1)^t$ de la classe $c_2 = 2$; i $x_3 = (2, 2)^t$ de la classe $c_3 = 3$ tal com es mostra en la següent figura:



Suposem també que s'ha definit un classificador lineal basat en funcions discriminants amb els següents vectors de pesos i pes llindar per a cada classe:

- $\mathbf{w}_1 = (-2, -4)^t; w_{10} = 0$
- $\mathbf{w}_2 = (-2, 0)^t; w_{20} = -2$
- $\mathbf{w}_3 = (2, 0)^t; w_{30} = -3$

Contesta a les següents preguntes:

1. En quina classe es classificaria cadascuna de les 3 mostres d'entrenament aplicant el classificador definit?
2. Es produeix algun error de classificació?
3. Calcula la frontera de decisió que defineix el classificador entre les classes 1 i 2. Representa-la gràficament.

4. Calcula la frontera de decisió que defineix el classificador entre les classes 1 i 3. Representa-la gràficament.
5. Calcula la frontera de decisió que defineix el classificador entre les classes 2 i 3. Representa-la gràficament.
6. Representa gràficament les 3 regions de decisió que defineix el classificador donat.
7. Donat el següent classificador:
 - $w'_1 = (-1, -2)^t; w'_{10} = 0$
 - $w'_2 = (-1, 0)^t; w'_{20} = -1$
 - $w'_3 = (1, 0)^t; w'_{30} = -1,5$es tracta d'un classificador equivalent al classificador anterior?

8. Donat el següent classificador:

- $w'_1 = (2, 4)^t; w'_{10} = 0$
- $w'_2 = (2, 0)^t; w'_{20} = 2$
- $w'_3 = (-2, 0)^t; w'_{30} = 3$

es tracta d'un classificador equivalent al classificador anterior?