

Reconocimiento de patrones

Clase 5: espacio de patrones y pesos



iimas



Para el día de hoy...

- Espacio de patrones y pesos
- Implementación de un sistema de reconocimiento de patrones



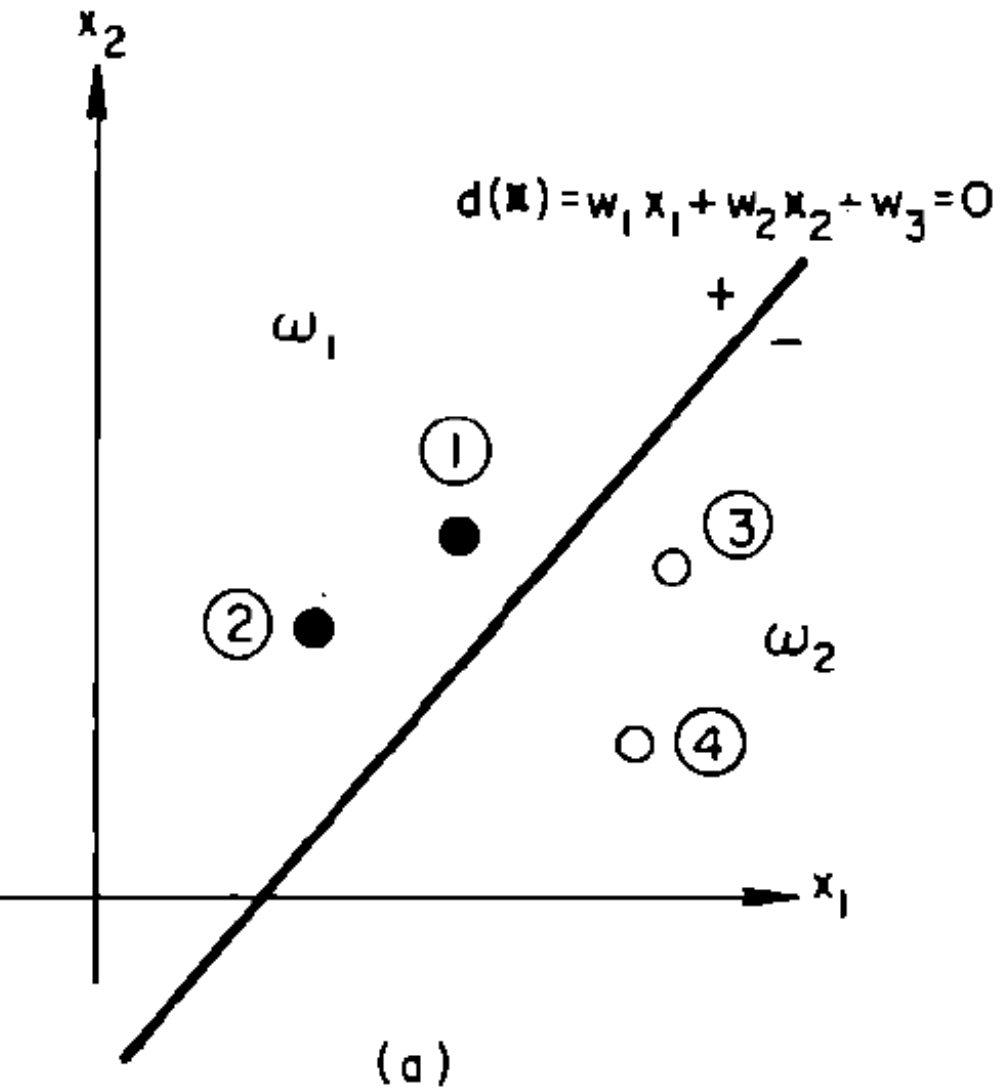
Espacio de patrones y pesos

- Suponemos que una función de decisión para un problema con dos clases tiene la propiedad
 - $d(x) > 0$ para todos los patrones de una clase
 - $d(x) < 0$ para los patrones de la otra clase
- Supongamos que cada clase tiene los patrones $\{x_1^1, x_2^1\}$ y $\{x_1^2, x_2^2\}$ donde los superíndices indican las clase C_1, C_2 y que son linealmente separables



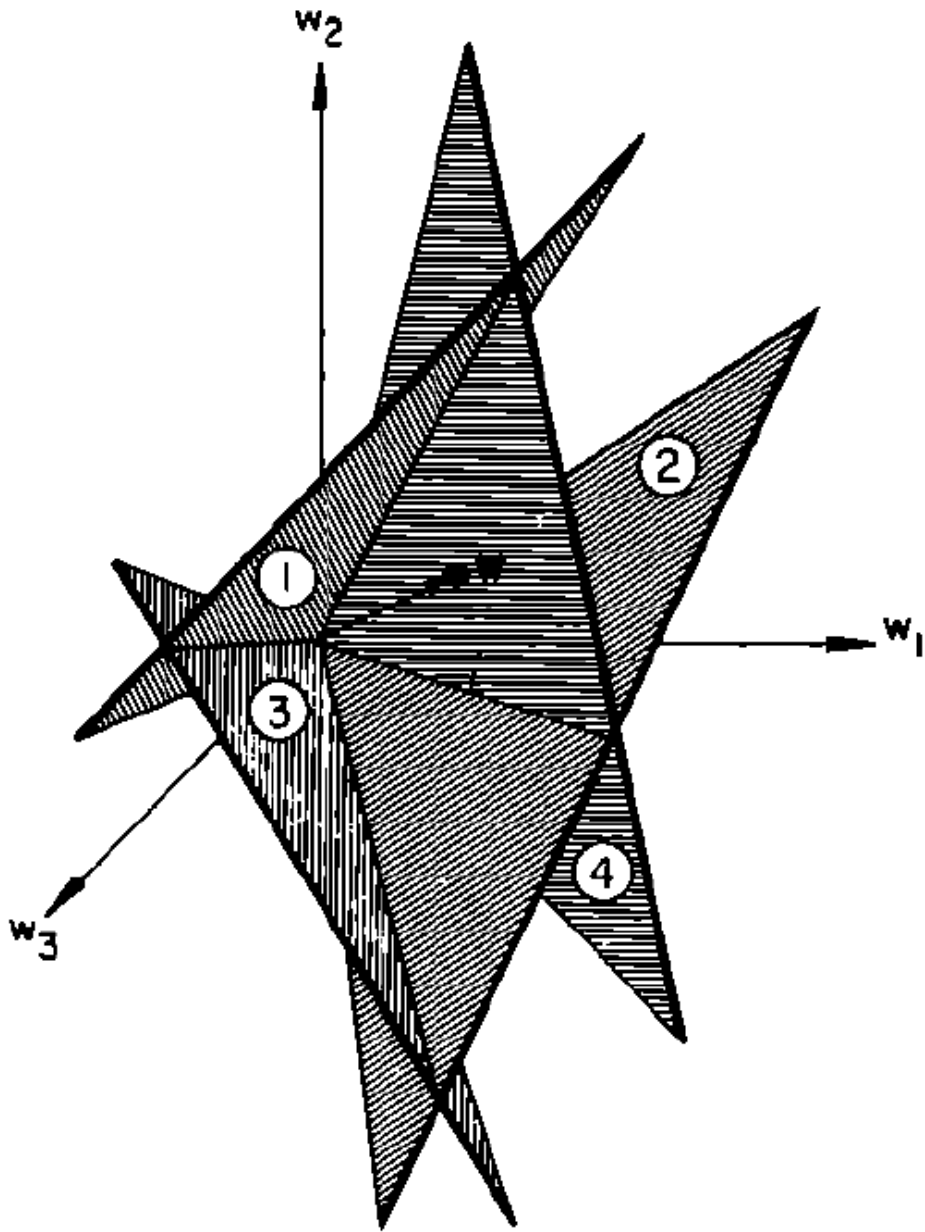
El problema

- Se puede definir como encontrar $w = (w_0, w_1, w_2)^T$ tal que
- $w_0 + w_1 x_{11}^1 + w_2 x_{12}^1 > 0$
- $w_0 + w_1 x_{21}^1 + w_2 x_{22}^1 > 0$
- $-w_0 - w_1 x_{11}^2 - w_2 x_{12}^2 > 0$
- $-w_0 - w_1 x_{21}^2 - w_2 x_{22}^2 > 0$



Espacio de patrones

- Es un espacio Euclidiano de n -dimensiones que contiene los vectores de patrones
- Las variables son x_1, \dots, x_n
- En este espacio, w es visto como un conjunto de coeficientes que determina la superficie de decisión



(c)

El espacio de pesos

- Es un espacio Euclidiano de $(n+1)$ dimensiones
- Las variables están dadas por $w_1, w_2, \dots, w_n + w_{n+1}$
- Cada desigualdad representa el lado positivo o negativo de un hiperplano que pasa por el origen
- La solución está acotada por un poliedro convexo

Ejercicios

- Resolver
 - $\{2w_1 + w_2 \leq 3, w_1 + w_2 \geq 1\}$
 - $\{w_1 + w_2 \geq 0, 2w_1 - w_2 \geq 0\}$

Ejercicios

- Resolver
 - $\{2w_1 + w_2 \leq 3, w_1 + w_2 \geq 1\}$
 - $\{w_1 + w_2 \geq 0, 2w_1 - w_2 \geq 0\}$
- Graficar el poliedro.

Implementación de funciones de decisión

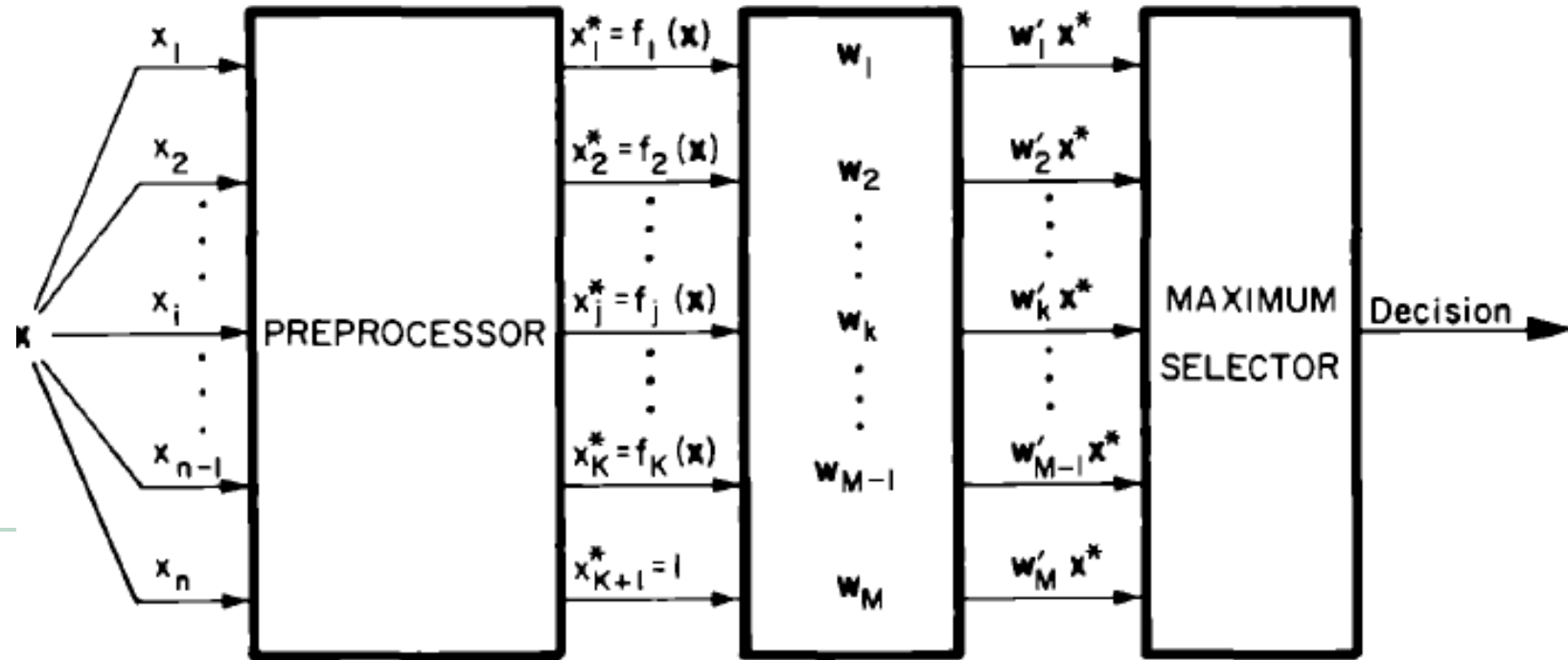


¿CÓMO DETERMINAMOS
ESTÁS FUNCIONES DE
DECISIÓN?



¿COMO IMPLEMENTAMOS
ESTÁS FUNCIONES PARA
FORMAR UN CLASIFICADOR
DE PATRONES?

Clasificador de patrones multi clase



Algunas notas



El objetivo ha sido presentar los fundamentos de funciones de decisión y su aplicación a reconocimiento de patrones.



Las funciones de decisión han tenido un rol central en reconocimiento de patrones.



Pueden ser utilizadas para representar patrones de cada clase.

Algunas notas



Existen múltiples formas de determinar las funciones de decisión



Aunque los enfoques son diferentes, el objetivo básico es el mismo



Desarrollar técnicas que puedan ser utilizadas para generar funciones que puedan ser la base de toma de decisiones automática a partir de patrones de entrenamiento

Las familias de métodos

Por funciones de distancia

Por funciones de verosimilitud

Enfoques entrenables

Enfoques sintácticos

Funciones de distancia



Una de las formas más obvias de establecer la medida de similitud entre patrones es determinar su proximidad



Patrones que se encuentran "cerca" pueden estar relacionados



Este tipo de métodos puede tener éxito cuando las clases tienden a tener propiedades de agrupamiento

Funciones de verosimilitud

Este enfoque toma en cuenta las propiedades estadísticas para realizar un esquema de clasificación

Derivar reglas de clasificación "óptimas". En la media tiene la menor probabilidad de cometer errores

Clasificadores entrenables



EN ESTA CLASE LAS FUNCIONES
DE DECISIÓN SON GENERADAS
A PARTIR DE PATRONES DE
ENTRENAMIENTO POR MEDIO
DE ITERACIONES



TAMBIÉN SE LES LLAMA
ALGORITMOS DE
APRENDIZAJE

Enfoque sintáctico

Se basan en teoría de lenguajes formales

Utilizan la estructura de los patrones en el proceso de reconocimiento

Enfoque sintáctico

Se basan en teoría de lenguajes formales

Utilizan la estructura de los patrones en el proceso de reconocimiento

Los patrones deben tener una estructura reconocible

Utilizan expresiones regulares, autómatas, gramáticas como herramientas para la clasificación



Lo que vimos

2. Funciones de decisión	
2.1	Funciones de decisión lineales
2.2	Funciones de decisión generalizada
2.3	Espacio generado por los patrones y las constantes de peso
2.4	Propiedades geométricas
2.5	Instrumentación de las funciones de decisión
2.6	Funciones de varias variables
2.7	Sistemas de funciones ortogonales y ortogonales

Para la otra vez...

- Funciones ortogonales
- Referencia
 - Pattern Recognition Principles
 - Julius T. Tou, Rafael C. Gonzalez
 - Pág. 53-55



The End.