

# Clasificador asociativo de patrones

Héctor Abraham Galván García

**Abstract**—En el presente reporte se examina los avances teóricos del Clasificador Asociativo de Patrones y se muestra la programación de uno.

**Palabras clave:** Patrón, Clasificador Asociativo de Patrones (CAP), Memorias asociativas, Asociación lineal, Lernmatrix.

## I. INTRODUCCIÓN

Manejar un clasificador asociativo de patrones elimina la desventaja de una clasificación de patrones agrupados en un mismo cuadrante del plano. Es una desventaja por que en la clasificación de patrones los patrones de las clases a clasificar suelen encontrarse en el mismo plano y con magnitudes diferentes en sus vectores. Para resolver este problema se utiliza la traslación de ejes, con el nuevo origen situado en el centroide de los vectores que representan a los patrones de entrada.

## II. TRASLACIÓN DE LOS EJES

Se tienen  $x^1, x^2, \dots, x^p$  que es un conjunto de patrones de entrada. Procedemos a calcular el vector medio de todos ellos de la siguiente manera:

$$\bar{x} = \frac{1}{p} \sum_{j=1}^p x^j$$

Fig. 1. Vector medio

La traslación se da tomando como origen las coordenadas del vector medio, obteniendo así un nuevo conjunto de patrones, a partir del conjunto de entrada del conjunto fundamental. Así:

$$x^{\mu'} = x^{\mu} - \bar{x}$$
$$\forall x^{\mu} \text{ donde } \mu \in \{1, 2, \dots, p\}$$

Fig. 2. Traslación

Una vez trasladado el conjunto de entrada se procede con el algoritmo descrito en el siguiente subtítulo.

## III. ALGORITMO DEL NUEVO CAP

1.- Sea un conjunto fundamental de patrones de entrada de dimensión  $n$  con valores reales en sus componentes (a la manera del Asociador lineal), que se aglutinan en  $m$  clases diferentes.

2.- A cada uno de los patrones de entrada que pertenece a la clase  $k$  se le asigna un vector formado por ceros, excepto en la coordenada  $k$ -ésima, donde el valor es uno (a la manera de la Lernmatrix).

3.- Se calcula el vector medio del conjunto de patrones muestra o prototipos con que se cuente (conjunto fundamental).

4.- Se toman las coordenadas del vector medio a manera del centro de un nuevo conjunto de ejes coordenados.

5.- Se realiza la traslación de todos los patrones del conjunto fundamental.

6.- Aplicar la fase de aprendizaje, que es similar a la del Asociador Lineal.

7.- Aplicar la fase de recuperación, que es similar a la que se usa en la Lernmatrix.

8.- Trasladar todo patrón a clasificar en los nuevos ejes.

9.- Clasificar los patrones desconocidos.

## IV. PRUEBAS

Se probaron dos casos, es decir, cuatro clases, que están en el artículo de Yañez. Así  $x^1 = 2.0, 3.0, 6.0, x^2 = 6.0, 8.0, 10.0, x^3 = 1.9, 3.8, 5.5, x^4 = 6.4, 7.2, 9.7$ , obteniendo los siguientes resultados:

La memoria es:

```
-6.3 -6.7 -5.9
6.2 6.7 6.3
```

```
Vector= [ -2.1][ -2.5][ -1.8]
Clase:uno
Clase Resultante:uno
Vector= [ 1.9][ 2.5][ 2.2]
Clase:dos
Clase Resultante:dos
```

Fig. 3. Primera clasificación

```
Vector= [ -2.2][ -1.7][ -2.3]
Clase:uno
Clase Resultante:uno
Vector= [ 2.3][ 1.7][ 1.9]
Clase:dos
Clase Resultante:dos
```

Fig. 4. Segunda clasificación

## V. CONCLUSIONES

Explorar el enfoque asociativo en el reconocimiento de patrones es una técnica "nueva" que marca un hito, pues crea un modelo que mejora el rendimiento del CHP bajo ciertas condiciones. Además, analizarlo con fines didácticos en teoría y programación proporciona una perspectiva más amplia del reconocimiento de patrones.