

# PRACTICA DE SISTEMAS CONEXIONISTAS (Bloque 1)

**Fecha para su presentación: semana del 26 al 30 de Marzo**

1)- Implementar un programa que simule una estructura de una capa de Adalines (aplicando para su entrenamiento la regla LMS).

Asociación de Patrones:

Caso 1)- Conjunto de patrones de entrenamiento:

Patrones de entrada: (-4,1) y (3,2). Salidas deseadas (5,-2).

Utilizar dicho conjunto de entrenamiento para entrenar la red utilizando los siguientes parámetros:

a1)- Velocidad de aprendizaje: pequeña

a2)- Velocidad de aprendizaje: alta

En ambos casos se trata de obtener un error máximo de : 0.0001 y los PEs no tienen bias.

En ambas situaciones se pide:

- Realizar los entrenamientos y comentar los resultados obtenidos.
- Obtener la representación en 3D y 2D (curvas de nivel) de la superficie del error que se trata de minimizar, en función de los pesos en el intervalo.
- Entrenar la red y representar:
  - Variación del ECM en función de los vectores de pesos tanto en la superficie de error como en la representación de niveles.
  - Variación del error respecto al tiempo.

Caso 2)- Realizar lo mismo pero ahora partir de una situación inicial completamente diferente a la primera. Comentar los resultados, comparándolos con los anteriores.

Caso 3)- Realizar lo mismo que en el Caso 1 , pero ahora utilizando patrones linealmente dependientes (2 dimensiones) como conjunto de entrenamiento sobre un PE sin bias. Comentar resultados.

## Tratamiento de Señales:

### Caso 1: (Identificación)

Generar una señal continua en un cierto intervalo de tiempo y otra señal que será la salida deseada para la señal de entrada. La señal de salida deberá ser una combinación lineal de la señal de entrada.

Utilizando una estructura lineal, entrenar dicha estructura para asociar la señal de entrada a la señal de salida.

Obtener el vector de pesos correspondiente y representar:

- El error que se trata de minimizar en función del número de ciclos.
- La salida deseada frente a la salida obtenida por la estructura al final del entrenamiento.

Varios Casos:

- En el primero, se considera un conjunto de entrenamiento formado por vectores de entrada *unidimensional* que representarán las distintas muestras de la señal original. Como salida deseada para cada patrón se tomará la muestra asociada a la original pero transformada.

- En el segundo, el conjunto de entrenamiento estará formado por vectores *tridimensionales* que representan 3 muestras consecutivas de la señal original. Como salida deseada para cada patrón se tomará la muestra de la señal transformada asociada a la muestra central del patrón de entrenamiento.

### Caso 2: (Predicción)

Generar una señal continua en un cierto intervalo de tiempo y otra señal que será la salida deseada para la señal de entrada. La salida deseada no debe ser invariante en el tiempo, es decir, la relación entre pasado y futuro debe cambiar a lo largo del tiempo.

Utilizando una estructura lineal, entrenar dicha estructura para que a partir de valores pasados de la señal actual (en un cierto instante de tiempo) sea capaz de predecir la señal de salida para en dicho instante de tiempo.

Se pide:

- Diseñar la estructura a utilizar (nº de entradas y conexiones).
- Generar los patrones que se van a utilizar para el entrenamiento.
- Comprobar que la salida que se obtiene es la esperada (gráficamente).
- Representar el error que se comete en función del tiempo (gráficamente).

¿Qué diferencia existe en la forma de modificación de pesos entre los casos 1 y 2.?