

Redes Neuronales Artificiales

Práctica 2

1. Perceptrón Simple

Para resolver los ejercicios de esta práctica se deberá pensar primero la arquitectura de la red: cantidad de nodos de entrada y de salida, funciones de activación y parámetros de aprendizaje. Teniendo en claro este primer paso, se debe proceder a obtener/generar el conjunto de entrenamiento. Asimismo, mientras se entrena a la red, se espera tener un feedback de la performance de este paso. Para hacer esto se debería graficar la curva de aprendizaje (error en función de las épocas) y analizar tanto la performance del entrenamiento como el de la red ya entrenada sobre el problema que se buscaba resolver.

1.1. Funciones lógicas:

Implementar un perceptrón simple para tratar de aprender los siguientes conjuntos de datos para dos variables.

1. Las funciones lógicas AND y OR simultáneamente.
2. La función lógica XOR.

Entrenarlo probando todas las combinaciones de las siguientes posibilidades:

1. Con función de activación y valores de datos binarios y bipolares.
2. Con función de activación escalón y sigmoidea.
3. Con y sin unidad de umbral.

1.2. OCR:

Utilizar un perceptrón simple que codifique letras representadas en una grilla de 5×5 a cadenas de 5 bits de longitud. Se espera que la red asocie cada letra a una codificación a definir. Se puede restringir el conjunto de letras al rango A-Z, con mayúsculas únicamente.

Con la red y conjunto de datos definidos realizar entrenamientos con las siguientes variantes.

1. Funciones de activación escalón y sigmoidea.
2. Distintos variantes en las codificaciones de salida.
3. Agregando ruido a los patrones de entrada.

Luego del entrenamiento con cada variante anterior, testear la red con:

1. Patrones de entrada incompletos.
2. Patrones de entrada con ruido.

Tener en cuenta que el ruido puede consistir en:

1. Cambiar aleatoriamente algunos valores del patrón.
2. Variar todos los valores del patrón con pequeñas magnitudes aleatorias.
3. Una combinación de ambos.

Notar que al agregar ruido del tipo 2 sobre los patrones de letras originarios se puede construir un conjunto de entrenamiento arbitrariamente grande.