



Trabajo Práctico N°3

Perceptrón Simple y Multicapa

Sistemas de Inteligencia Artificial

Ejercicio 1

Implementar el algoritmo de perceptrón simple con función de activación escalón y utilizar el mismo para aprender los siguientes problemas:

Función lógica “Y” con entradas:

$x = \{-1, 1\}, \{1, -1\}, \{-1, -1\}, \{1, 1\}$

y salida esperada:

$y = \{-1, -1, -1, 1\}$

Función lógica “O exclusivo” con entradas:

$x = \{-1, 1\}, \{1, -1\}, \{-1, -1\}, \{1, 1\}$

y salida esperada:

$y = \{1, 1, -1, -1\}$

¿Qué puede decir acerca de los problemas que puede resolver el perceptrón simple escalón en relación a los problemas planteados en la consigna?

Ejercicio 2

Implementar el algoritmo de perceptrón simple lineal y perceptrón simple no lineal. Utilizar ambos para aprender a clasificar los datos en el archivo “TP3-ej2-conjunto.csv”.

- Evaluar la capacidad de cada uno de los perceptrones para aprender la función cuyas muestras están en los archivos
- Evaluar la capacidad de generalización del perceptrón simple no lineal utilizando, de los datos provistos, un subconjunto para entrenar y otro para testear.
- ¿Cómo elegirían el mejor conjunto de entrenamiento? ¿Qué efecto tiene la elección en la capacidad de generalización del perceptrón? Es válido hacer investigación sobre la temática, pero también está bueno si intentan buscar alguna solución propia.

Ejercicio 3

Implementar el algoritmo de perceptrón multicapa y utilizarlo para aprender los siguientes problemas:

- A. Función lógica “O exclusivo” presentada en el Ejercicio 1 (mismos datos y misma salida esperada).
- B. Discriminar si un número es “par”, con entradas dadas por el conjunto de números decimales del 0 al 9 en el archivo “TP3-ej3-digitos.txt”.

- C. Determinar qué dígito se corresponde con la entrada a la red. Por ejemplo, si alimentamos al perceptrón multicapa con una imagen del dígito “7”, la salida esperada será “7” (la salida puede tomar valores entre 0 y 9). Nótese que se utiliza el mismo perceptrón multicapa, con una salida de 10 neuronas. Una vez que la red haya aprendido, utilizar patrones correspondientes a los dígitos del conjunto de datos, con sus píxeles afectados por ruido. Evaluar los resultados.

Aclaraciones sobre ejercicio 3:

- Tanto ítem B como C requieren de dividir el conjunto de datos en conjunto de entrenamiento y de testeo.
- Lo ideal es comparar 2 métodos de optimización, aunque **no es estrictamente necesario**. En las teóricas vemos Gradiente Descendente y Adam. Implementar ambos es más que suficiente.