

Sistemas de inteligencia artificial

TP3: Perceptron simple y multicapa

Docentes:

Pierri A., Gambini J., Ramele R.,
Santos J., Oseroff P, Marina Fuster,
Francisco Sanmartino, Pedro Momesso

Primer cuatrimestre de 2021

1. Implemente el algoritmo de perceptron simple con función de activación escalón y utilíselo 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 perceptron simple escalón en relación a la resolución de los problemas que se le pidió que haga que el perceptron aprenda?

2. Implemente el algoritmo de perceptron simple lineal y perceptron simple no lineal y utilíselos para aprender el problema especificado en los archivos TP3-ej2-Conjunto-entrenamiento.txt y TP3-ej2-Salida-deseada.txt.
 - Evalúe la capacidad del perceptron simple lineal y perceptron simple no lineal para aprender la función cuyas muestras están presentes en los archivos indicados.
 - Evalúe la capacidad de generalización del perceptron simple no lineal utilizando, de los datos provistos, un subconjunto de ellos para entrenar y otro subconjunto para testear.

- ¿Cómo podría escoger el mejor conjunto de entrenamiento?
 - ¿Cómo podría evaluar la máxima capacidad de generalización del perceptron para este conjunto de datos?
3. Implemente un perceptron multicapa y utilíselo para aprender los siguientes problemas:
- 1) Función lógica 'O exclusivo' con entradas
 $x = \{\{-1, 1\}, \{1, -1\}, \{-1, -1\}, \{1, 1\}\},$
y salida esperada
 $y = \{1, 1, -1, -1\}.$
 - 2) Discriminar si un número es par, con entradas dadas por el conjunto de números decimales del 0 al 9 (usar archivo TP3-ej3-mapa-de-pixeles-digito-decimales.txt) representados por imágenes de 5 x 7 pixeles.
Entrene con un subconjunto de los dígitos y utilice el resto para testear a la red.
¿Qué podría decir acerca de la capacidad para generalizar de la red?