

SISTEMAS INTELIGENTES I

Bloque 2: Redes Neuronales

Guía de Prácticas



Javier J. Sánchez Medina
javier.sanchez@ulpgc.es

El propósito de esta guía de prácticas es dotar a los/as alumnos/as de Sistemas Inteligentes I, de los rudimentos prácticos en diseño y programación de Algoritmos Genéticos, Redes Neuronales y una introducción a la Minería de Datos

Esto complementa los contenidos teóricos que de esta asignatura serán impartidos.

La asignatura consta de 15 horas de prácticas de Aula y 15 horas de prácticas de Laboratorio. Se dividirán en los tres bloques arriba mencionados:

Bloque 1: Algoritmos Genéticos (6 semanas)

Bloque 2: Redes Neuronales Artificiales (6 semanas)

Bloque 3: Minería de Datos (2 semanas)

Las prácticas son individuales.

Práctica 5: Redes Neuronales. Redes Neuronales No Supervisadas. Mapas Auto-organizativos de Hokonen

Introducción:

Las redes neuronales son clasificadores adaptativos basados en fenómenos observados en el cerebro humano. En particular, se ha observado que las conexiones nerviosas que se activan ante un estímulo reciben de alguna forma un refuerzo y se activarán con mayor intensidad la próxima vez que sean expuestas el mismo estímulo u otro similar. Partiendo de este descubrimiento Hokonen investigó durante los años 70 y 80 sobre mapas auto-organizativos. Sus publicaciones a principios de los 80 han dado lugar a todo un corpus de investigación sobre este tipo de redes, cuya principal diferencia con las redes neuronales artificiales supervisadas es que no requieren conocer la salida esperada.

En esta práctica vamos a entrar en contacto con la aplicación de estos conceptos. Vamos a partir de un ejemplo completo que el alumno o alumna podrá extrapolar el caso que desee

Problema a resolver:

- Buscar un conjunto de muestras que sean susceptibles de ser categorizadas con una red neuronal no supervisada. Puede ser colección de imágenes de dígitos manuscritos del NIST (<http://yann.lecun.com/exdb/mnist/>) o cualquier otra colección de datos libre a la que tengan acceso.
- Diseñar y entrenar la red neuronal con dicho dataset.

Objetivos de la práctica:

- Describir el caso a tratar, un dataset que se pretenda categorizar. El número de dimensiones del dataset, sería interesante mantenerlo por debajo de 4, para obtener representaciones gráficas más didácticas.
- Diseñar una red neuronal no supervisada para la clusterización del dataset.
- Mostrar los resultados del entrenamiento
 1. Número de categorías (neuronas de salida)
 2. Clases obtenidas y valor de los peso de las neuronas representativas de cada clase
 3. Parámetros seleccionados para el entrenamiento, incluyendo número de iteraciones, constantes de aprendizaje, etc.
- Opcionalmente, se puede mostrar también la evolución de las neuronas de salida y el agrupamiento.

Entregables:

Memoria de menos de 10 páginas más un anexo con el código Matlab (u otros) con el algoritmo utilizado para el entrenamiento del mapa auto-organizativo.

La memoria debe incluir:

- Resultados del aprendizaje (clases, neuronas BME para cada clase, número de entradas por

- clase, etc.)
- Código fuente
 - Opcional: Representación gráfica (si es posible representar en 2 o 3D) del agrupamiento
 - Opcional: Representación en video (si es posible representar en 2 o 3D) de la evolución de los agrupamientos. Se puede representar, la evolución de los pesos de todos clusters (neuronas), y conjuntamente, con colores, a qué cluster pertenece cada entrada.