

OPENCOURSEWARE
REDES DE NEURONAS ARTIFICIALES
Javier Huertas Tato



Enunciado Caso Práctico IV: Redes de Base Radial

1. Resumen

En esta práctica se aprenderá un tipo distinto de red al de prácticas anteriores. Las redes de base radial (RBR) pueden aplicarse tanto a problemas de clasificación, como problemas de regresión y a lo largo de esta práctica se abordarán ambos problemas.

En este enunciado se pide resolver dos problemas ya abordados en anteriores prácticas pero utilizando una RBR para construir dos experimentaciones. Primero se abordará el problema de regresión y luego el de clasificación, usando los dominios proporcionados en anteriores prácticas. Las experimentaciones deberán estar acompañadas de una comparativa con anteriores modelos, regresión se compara con adaline y PM, y clasificación sólo con PM. Al igual que en prácticas anteriores, también es necesario preprocesar los datos (revisar documento [PR-F-01]).

2. Materiales

Se necesitará:

- Dominio de datos de Oklahoma [PR-F-02.2] (Leer su descripción *Dominio 1 – Solar Oklahoma* [PR-F-02.2])
- Dominio de datos de Jaen [PR-F-03.2] (Leer su descripción *Dominio 2 – Nubes Jaen* [PR-F-03.1])
- Script *RBR_Reg.R* [PR-F-07.2]
- Script *RBR_Clas.R* [PR-F-07.3]
- Intérprete del lenguaje R
- Entorno de programación RStudio

3. Guía para la elaboración

Los pasos a seguir para completar la práctica son:

- Preprocesado de datos (Ambos dominios):
 - Normalizado de los datos entre 0 y 1
 - Aleatorización de la ordenación de los ejemplos de entrada
 - Separación de los datos en entrenamiento y test (80% y 20% respectivamente).

- Dado que hay dos dominios y uno es de clasificación hay que recordar dividir el conjunto de clasificación de entrenamiento y test de manera que quede un número proporcional de clases en cada uno.
- Mantener el formato de salida como csv, separando los datos con “;” y los decimales con “,”. Hay que mantener la cabecera con los nombres de las variables.
- Los archivos que contengan los datos deben tener los siguientes nombres:
 - *DatosTrain.csv*
 - *DatosValid.csv*
 - *DatosTest.csv*
- Uso del script de RBR:
 - Es prácticamente idéntico a ambos scripts del PM (Ver enunciados 2 y 3), la principal diferencia es que no hay conjunto de validación.
 - El Script contiene los parámetros en 3 variables distintas: *topologia*, *razonAprendizaje*, *ciclosMaximos*.
 - La topología se expresa como un vector de número de neuronas, así una red de una capa y cinco neuronas se representa como c(5). Las RBR solo tienen una capa oculta.
 - La razón de aprendizaje y los ciclos de aprendizaje se determinan con un número.
 - Mover el *workspace* de RStudio a la carpeta que contenga el fichero *PM.R*
 - Para lanzar el script desde RStudio tan solo es necesario hacer *source(“PM.R”)*
 - Tras ejecutar el script se guardarán los resultados en los archivos indicados, además se pueden consultar los resultados escribiendo por consola el nombre de la variable que los contiene.
- Experimentación con RBR
 - Al igual que el PM, para las RBR hay que variar distintos parámetros: la topología, la razón de aprendizaje y el número de ciclos.
 - Los requisitos mínimos de una experimentación son:
 - Probar 3 topologías diferentes
 - Probar 3 razones de aprendizaje
 - Ajustar el número de ciclos se puede hacer:
 - Estableciendo un número arbitrariamente alto de ciclos
 - Reducir el número de ciclos hasta que no se produzca sobreaprendizaje.
 - Esta vez no hay validación en la gráfica así que deben examinarse los errores reales y la gráfica en conjunto para determinar si hay o no sobreaprendizaje.
 - Al final debería haber como mínimo 12 experimentos completos con la precisión y precisión por clase de resultado.
 - Cada experimento debe tener documentado su precisión y precisiones por clase.
 - El experimento final debe tener sus matrices de confusión, gráfica de evolución del error, salidas y red guardados.
 - Se debe hacer esta experimentación tanto para regresión como clasificación
- Comparaciones
 - Los problemas deben ser analizados por separado, regresión y clasificación.
 - Regresión es comparado con Adaline y PM de prácticas 1 y 2.

- Clasificación es comparado con PM de la práctica 3.
 - Para cada comparación se debe aportar una tabla comparativa de errores (regresión), precisiones y precisiones por clase (clasificación)
- Extraer conclusiones
- Memoria
 - Realizar una memoria breve que muestre la elaboración de una experimentación completa y los pasos realizados durante la práctica.