

SISTEMAS INTELIGENTES

7 de septiembre de 2021

NOTA: En el quiz se permitirá tener programas desarrollados previamente y utilizarlos como plantilla, pero no se permitirán notas ni diapositivas, como tampoco el uso de internet para fines diferentes al de acceder a TEAMS.

PUNTO 1 (2.0)

Suponga que se tiene un cultivo de palma donde se desean clasificar 4 tipos de estados de la misma, Estado 1, Estado 2, Estado 3 y Estado 4.

Usted como experto en sistemas inteligentes ha sido contratado para desarrollar un sistema que permita clasificar entonces 4 tipos de estados genéricos de la palma según las siguientes características:

- Color de la hoja (Verde, amarilla, café, verde claro)
- Color del fruto (Rojo, amarillo, verde, café)
- Tallo (bajo, grueso, alto, corto)
- Tamaño fruto (no tiene, pequeño, mediano, grande)

Se pide lo siguiente:

- Asigne valores numéricos a cada cualidad de cada categoría(Especifique por escrito).
- Diseñe una tabla para identificar el estado genérico de la palma con mínimo 4 combinaciones para cada estado(Especifique por escrito).
- En MATLAB, randomice la base de datos para generar almenos 60 datos (15 datos que correspondan a cada categoría)

La salida de la red debe ser de la siguiente manera:

Salida de la red para cada estado genérico de palma

SALIDA	Estado 1	Estado 2	Estado 3	Estado 4
1	1	0	0	0
2	0	1	0	0
3	0	0	1	0
4	0	0	0	1

En MATLAB, entrene la red neuronal que considere conveniente para este caso, se pide lo siguiente:

- Base de datos en un espacio de trabajo .mat que se llame BASE_DATOS.mat el cual contenga entradas y deseados.
- Programa de la red neuronal.
- Coloque un Alfa, número de ocultas y número de iteraciones estáticas, para que luego el profesor pueda correr el programa con las variables que usted ha seleccionado y entrenar la red.
- Muestre el error cuadrático medio de entrenamiento en una gráfica y la matriz de confusión. (Se busca que la red sobrepase el 80% de aciertos totales)
- Entrene la red y guarde el espacio de trabajo COMPLETO después de entrenamiento como RESULTADOS_PUNTO1.mat para que el profesor pueda evaluar su programa.
- Guarde la BASE_DATOS.mat, programas de la red y RESULTADOS_PUNTO1.mat en una carpeta llamada PUNTO1_NOMBRE
- Documente en un PDF ó Word, el proceso paso a paso, gráficas y análisis con sus propias palabras.

PUNTO 2 (2.0)

Se tiene una red neuronal, la cual se busca aplicar para una serie temporal, representada por la siguiente ecuación:

$$Y = \cos(X^2 + 2X^3)$$

Se busca caracterizar la serie temporal en el rango de (-5,5) con un total de 500 datos.

Se pide lo siguiente:

- Analice la serie con el diagrama de autocorrelación parcial, analice que tipo de serie temporal es y explique resultados.
- Desarrolle una base de datos a partir de la serie temporal con el tamaño de ventana adecuado.
- Ajuste y entrene una red neuronal que considere adecuada para esta clase de base de datos.(Realice experimentos con diferentes alfa, ocultas e iteraciones hasta que encuentre un sistema que se ajuste a la serie temporal de manera adecuada)
- Muestre resultados en un PDF ó Word y analice con sus propias palabras.

PUNTO 3 (1.0)

Se pide lo siguiente:

- Diseñe una red neuronal que considere adecuada para el punto anterior y dibuje el esquema de la red, con todos los componentes, número de entradas y salidas, funciones matemáticas, etc, de manera detallada.(Seleccione una función de activación gaussiana para la capa oculta y sigmoideal a la salida)
- Defina paso a paso las reglas de aprendizaje para los pesos, en base a la regla delta generalizada, detalle paso a paso las derivadas necesarias y llegue a la fórmula de aprendizaje.

NOTA: Guarde las carpetas de los Puntos 1 y 2 en una carpeta llamada PARCIAL_NOMBRE y comprímala para subirla a TEAMS.

MUCHOS ÉXITOS!!