

Trabajo Práctico N°3

Redes Neuronales Artificiales (ANN)

1. Buscar aplicaciones mecatrónicas de redes neuronales en revistas científicas reconocidas, como ser:
 - a. Elsevier (<http://www.sciencedirect.com>)
 - b. Springer (<http://link.springer.com>)
 - c. IEEE (<http://ieeexplore.ieee.org/>).
 - d. Etc.

Leer y preparar

- una pequeña presentación con diapositivas;
 - una pequeña monografía, de 1 artículo por cada miembro del grupo, de los últimos 5 años, indicando en cada caso: dominio de aplicación, tipo de red utilizado, topología (cantidad de capas, tamaño de cada capa, etc.), funciones de activación utilizadas, significado de las entradas y salidas, y resultados obtenidos (rendimiento).
1. Implementar una red tipo MLP. Al hacerlo, diseñar el software de manera que el uso de diferentes funciones de activación y diferente cantidad de neuronas por capa no requieran cambios drásticos en el algoritmo principal
 2. Generar un dataset de la siguiente manera:
 - a. implementar una función continua no lineal con 5 variables independientes
 - b. generar 20000 muestras discretas, en un rango amplio
 3. Entrenar el MLP y medir su rendimiento con el dataset generado. Durante el entrenamiento, utilizar ejemplos del rango medio de las variables, y para test utilizar ejemplos que estén por encima y debajo de los límites utilizados para el entrenamiento
 4. Generar otro dataset con ejemplos etiquetados mediante el modelo matemático del péndulo invertido desarrollado en el TP N° 1. La etiqueta de cada ejemplo sería la salida del controlador difuso en cada caso (es decir que la red neuronal aprenderá el comportamiento del controlador difuso para el sistema del péndulo invertido)
 5. Entrenar el MLP con el dataset del punto 5
 6. Implementar una red tipo Mapa de Kohonen con ajuste fino por LVQ. Al hacerlo, diseñar el software de manera que pueda experimentarse con mapas de distintos tamaños, y con distintos mecanismos de inicialización de pesos sinápticos
 7. Entrenar el SOFM+LVQ y probarlo con alguno de los datasets disponibles en la página de la cátedra para clasificación.
 8. Documentar el rendimiento de las redes anteriores (tamaño de red, tamaño de conjuntos de entrenamiento y de test, etc.), comparando los resultados obtenidos en cada caso. El informe deberá tener formato de artículo, con las siguientes secciones:
 - a. Título
 - b. Abstract (resumen)
 - c. Introducción
 - d. Una o más secciones describiendo los detalles de los modelos empleados
 - e. Experimentación



- f. Conclusiones
- g. Referencias