

Identificación y modelado de sistemas con redes neuronales

Maxim Dorogov
maxim_dorogov@yahoo.com

6 de diciembre de 2018

En el trabajo se propone implementar una red neuronal capaz de aprender y modelar efectos de audio analógicos. La arquitectura de red propuesta es un perceptron multicapa. El algoritmo propuesto para el entrenamiento de la red y la cantidad de capas ocultas aun no esta definido, backpropagation en alguna de sus variantes es la principal opción.

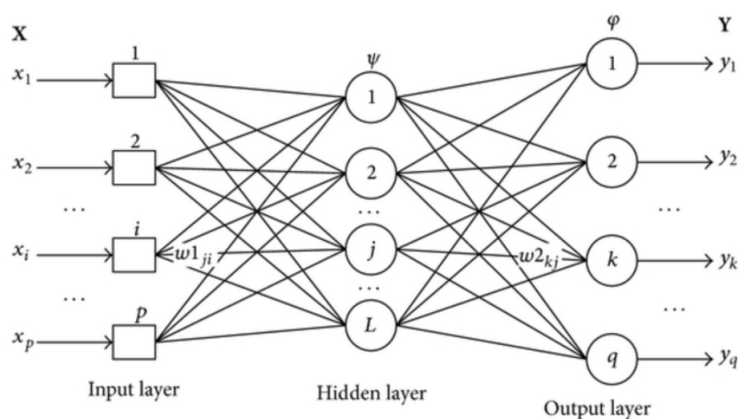


Figura 1: Perceptron multicapa propuesto.

Se pretende modelar dos pedales de guitarra con diferencias bien marcadas en su curva de transferencia, ambos poseen una transferencia no lineal y la salida es dependiente de la amplitud y frecuencia de la señal de entrada: Un compresor y un overdrive.



Figura 2: Pedales a modelar. Keely Compressor y Green Rhino Overdrive.

Objetivos y alcance del proyecto:

-
- Obtener los pesos sinápticos que permitan modelar un sistema de audio analógico no lineal por medio de Matlab.
 - Comparar y cuantificar el error entre la salida de la red con la salida real del sistema a modelar. Algunas comparaciones propuestas son mediante análisis del error cuadrático medio, comparación de contenido espectral y pruebas de audición A/B.
 - Comparar entre los dos modelos (compresor y overdrive) y analizar la calidad del modelado para los distintos efectos.
 - Posible implementación en un sistema embebido de 32 bits para procesamiento de señales en tiempo real. (La calidad de la señal de salida en este caso va estar condicionada por los CODEC utilizados para la conversión y reconversión de audio. Actualmente estoy trabajando en un proyecto de procesamiento de audio digital pero tal vez el diseño de un sistema embebido escapa al alcance y objetivos de esta materia.)