

RED NEURONAL (Figuras Geométricas)

Giselle Mendoza Barradas

Universidad Veracruzana.

Facultad de Negocios y Tecnologías, campus Ixtac.

Paradigmas de programación.

Catedrático: Doc. Adolfo Centeno Tellez

402 Ingeniería de Software.

April 5, 2021

1 Abstract

This document implements the neural network, to find geometric figures.

2 Introduccion

En el presente trabajo se analizó el comportamiento de una red neuronal o tambien conocida como sistemas conexionistas son un modelo computacional, consiste en un conjunto de unidades, llamadas **neuronas artificiales** , conectadas entre si para transmitir indicaciones. Estos sistemas sobresalen en áreas donde la detección de soluciones o características es difícil expresar con la programación convencional. Se tiene como objetivo crear un proyecto basado en una red neuronal utilizando la forma de red **Hopfield** , que logre encontrar una figura geométrica en específico dentro de un grupo de 15 figuras. Utilizando el lenguaje de programación C++, además antes de implementar el código, utilizar el programa MATLAB para verificar que los cálculos sean correctos.

3 Desarrollo

Es importante definir como trabaja una red de Hopfield, se usan como sistemas de memoria asociativa con unidades binarias, es decir, solo tienen dos valores posibles para sus estados y el valor se determina si las unidades superan o no un determinado umbral. Los valores en este caso serán 1 o 0.

Primero es importante comprender y analizar como funciona esta red, esta red busca por medio de la implementación de cálculos matemáticos, específicamente de matrices.

Es por esto que se utilizó el programa MATLAB que es una herramienta matemática que permite crear el prototipo del programa a desarrollar. La ventaja es que se puede ir observando y analizando como funciona el programa; es decir el comportamiento de las matrices. Este programa no reconoce los 0 en lugar de este se ocupan -1, ejemplo:

```
-1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1,
-1, 1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1,
-1, 1, 1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1,
-1, 1, -1, 1, -1, -1, -1, -1, -1, -1,
-1, 1, -1, -1, 1, -1, -1, -1, -1, -1,
-1, 1, -1, -1, -1, 1, -1, -1, -1, -1,
-1, 1, -1, -1, -1, -1, 1, -1, -1, -1,
-1, 1, -1, -1, -1, -1, -1, 1, -1, -1,
-1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, -1,
-1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1
```

Aquí podemos observar que la figura formada por 1 es un triángulo, en c si

podemos hacer la conversión de -1 a 0. Como ya mencione las figuras en el programa c se representan con numeros 1 en una matriz que contiene unicamente ceros y unos. Ejemplo:

```
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 1 0 0 0 0 0 0 0 0
0 1 1 0 0 0 0 0 0 0
0 1 0 1 0 0 0 0 0 0
0 1 0 0 1 0 0 0 0 0
0 1 0 0 0 1 0 0 0 0
0 1 0 0 0 0 1 0 0 0
0 1 0 0 0 0 0 1 0 0
0 1 1 1 1 1 1 1 1 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
```

Para determinar hasta cuantas figuras podia leer el programa se utilizo la formula que consiste en multiplicar el numero de filas y el numero de columnas, y el resultado multiplicarlo por .15. En este caso las matrices tienen un tamaño de 100 (10 filas x 10 columnas) multiplicando $100 \times .15 = 15$ que es el numero de figuras que puede reconocer. Los archivos que contienen las matrices se crean como archivos de texto, los cuales posteriormente se van a leer desde el programa. Es importante decir que es un programa sensible para tener errores, ya que si las figuras son muy similares tiende a confundir y mostrar la más parecida.

4 Conclusion

Estamos en un punto donde las tecnologías estan avanzando con mas fuerza, este proyecto permite ver la utilidad y la realción que tienen las matemáticas y la tecnología. Como se pudo ver una red neuronal busca resultado por medio de patrones que tiene como entrada.

Tambien se pudo trabajar con un programa como MATLAB que nos ayudo a vizualizar y probar antes de codificar los cálculos que se necesitan aplicar a las matrices, de esta forma facilita la transición al lenguaje de programación utilizado que en este caso es C++.

Este tipo de programas tiene muchas utilidades en la vida real, como lo es en la biotecnologia.