

Ciência da Computação – ICEI PUC Minas Praça da Liberdade

Aluno: Leon Júnio Martins Ferreira

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Redes Neurais Artificiais - Perceptron

1. Descrição do trabalho:

Esse trabalho é uma implementação do algoritmo de rede neural Perceptron de forma a receber e escalar a implementação para outras redes neurais. O algoritmo dessa primeira parte é o perceptron que recebe um número qualquer de entradas e retorna uma saída obrigatoriamente. Esse algoritmo é voltado para conseguir apenas resolver problemas linearmente separáveis e definidos matematicamente, como o mapeamento de resultados de uma porta AND.

2. Implementação:

A implementação do trabalho foi feito utilizando a linguagem de programação Java, visto sua capacidade de extensão e escalabilidade para criar não só o Perceptron mas muitos outros algoritmos utilizando conceitos e classes semelhantes. O pacote do projeto java possui a classe Perceptron que possui todos os códigos necessários para a execução do mesmo e a implementação da interface Neuralable que é definida para ter métodos semelhantes a todas as implementações de rede neural que vão ser desenvolvidas nesse trabalho. Os parâmetros de quantidade de entradas, a taxa de aprendizagem, o valor do bias, e a seed aleatória para gerar os pesos são definidos como variáveis de classe na Main do programa para que possam ser definidas em tempo de execução. Também há uma classe Menu para armazenar vários menus dependendo do contexto de execução da rede neural. Há também uma classe que abrange diversas funções de ativação que eu encontrei disponível na internet, podendo ser passada no código como parâmetro, como a

Sigmoíde, ReLu ou Linear, ou qualquer outra função que o usuário passar como parâmetro.

3. Resultados:

Ao executar o código do projeto para as portas AND e OR utilizando os parâmetros definidos dentro do código, os resultados que foram obtidos estão presentes abaixo:

And:

Digite o número de entradas da AND: 4				
IN0	IN1	IN2	IN3	OUT
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	1.0	0.0	0.0	0.0
1.0	1.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	1.0	0.0	0.0
1.0	0.0	1.0	0.0	0.0
0.0	1.0	1.0	0.0	0.0
1.0	1.0	1.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0	1.0	0.0
1.0	0.0	0.0	1.0	0.0
0.0	1.0	0.0	1.0	0.0
1.0	1.0	0.0	1.0	0.0
0.0	0.0	1.0	1.0	0.0
1.0	0.0	1.0	1.0	0.0
0.0	1.0	1.0	1.0	0.0
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

OR:

Digite o número de entradas da OR: 4				
IN0	IN1	IN2	IN3	OUT
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1.0	0.0	0.0	0.0	1.0
0.0	1.0	0.0	0.0	1.0
1.0	1.0	0.0	0.0	1.0
0.0	0.0	1.0	0.0	1.0
1.0	0.0	1.0	0.0	1.0
0.0	1.0	1.0	0.0	1.0
1.0	1.0	1.0	0.0	1.0
0.0	0.0	0.0	1.0	1.0
1.0	0.0	0.0	1.0	1.0
0.0	1.0	0.0	1.0	1.0
1.0	1.0	0.0	1.0	1.0
0.0	0.0	1.0	1.0	1.0
1.0	0.0	1.0	1.0	1.0
0.0	1.0	1.0	1.0	1.0
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

XOR:

```
3
IN0 | IN1 | OUT
0.0 | 0.0 | 0.0
1.0 | 0.0 | 0.0
0.0 | 1.0 | 0.0
1.0 | 1.0 | 1.0
Treinando o perceptron...
Treinamento concluído com 9999 épocas
```

4. Código do projeto com todas as classes:

Link: https://github.com/leon-junio/IA-PUC/tree/main/lista_6/src