

Relatório 3:

Perceptron de uma camada

1 Introdução

Como sabemos, o Perceptron Simples é um classificador linear binário, isto é, este modelo é capaz de classificar dados linearmente separáveis e em apenas duas classes. Porém, muitas vezes é necessário classificar um conjunto de dados os quais possuem mais de duas classes a serem classificadas. O Perceptron de 1 uma camada resolve este tipo de problema combinando n neurônios do Perceptron simples a fim de classificar um problema com n classes. Assim, basta que tornemos cada neurônio desta nova camada especialistas classificar uma determinada classe. Em geral, é usada a notação $1 - out - of - C$ para representar estas classes no conjunto de dados.

Este documento visa relatar a eficiência do método apresentado acima para dois conjuntos de dados distintos: um artificial e conjunto de dados da Iris. Como medida de eficiência, foram usados acurácia e desvio padrão.

2 Conjuntos de dados

Nesta seção faremos breves esclarecimentos sobre os conjuntos de dados que foram utilizadas para dos testes.

2.1 Conjunto de dados Artificial

Uma base de dados artificial linearmente separável foi gerada e submetida ao algoritmo em questão. Esta base possui 600 amostras pertencentes a 3 classes distintas. Cada classe possui 200 amostras. A Figura 1 mostra como estão dispostos estes dados no plano.

2.2 Conjunto de dados da Iris

A base de dados da Iris é, provavelmente, o conjunto de dados mais conhecido quando falamos em reconhecimento de padrões. Este conjunto de dados se refere a classificação

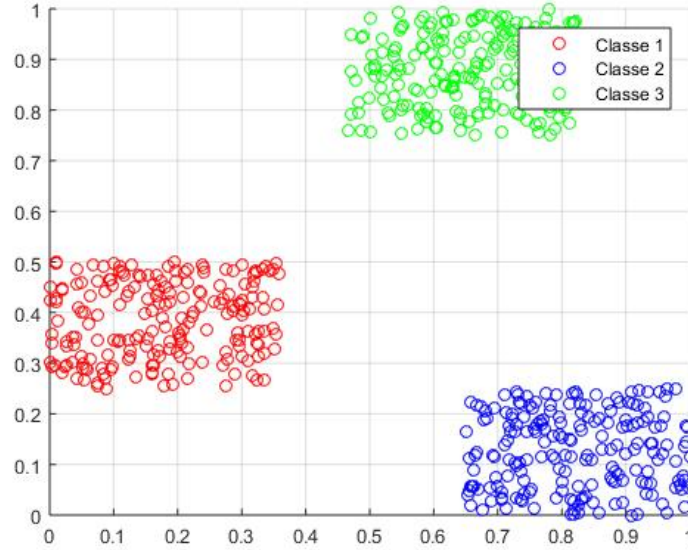


Figura 1: Disposição dos dados artificiais

de 3 espécies de flores para plantas do gênero Iris: Iris-setosa, Iris-versicolor e Iris-virginica. Abaixo temos uma amostra das entradas deste conjunto.

x_1	x_2	x_3	x_4	Classe
5.1	3.5	1.4	0.2	Iris-setosa
5.9	3.0	4.2	1.5	Iris-versicolor
7.7	2.6	6.9	2.3	Iris-virginica

3 Testes e resultados

Nesta seção serão apresentados os resultados de eficiência obtidos após testes em ambos os conjuntos de dados apresentados na seção anterior.

3.1 Conjunto de dados Artificial

Nos testes realizados no conjunto de dados gerado artificialmente foram feitas 20 realizações do algoritmo com 500 épocas em cada uma delas. As funções de ativações utilizadas foram a Degrau, Sigmoid Logística e Sigmoid Tangente Hiperbólica. Além disso, os resultados foram registrados tanto numericamente quanto graficamente. Estes resultados são mostrados abaixo.

Função de Ativação	Acurácia	Desvio padrão
Degrau	0.99800	0.00520
Logística	0.99960	0.00047
Tangente Hiperbólica	0.99500	0.00223

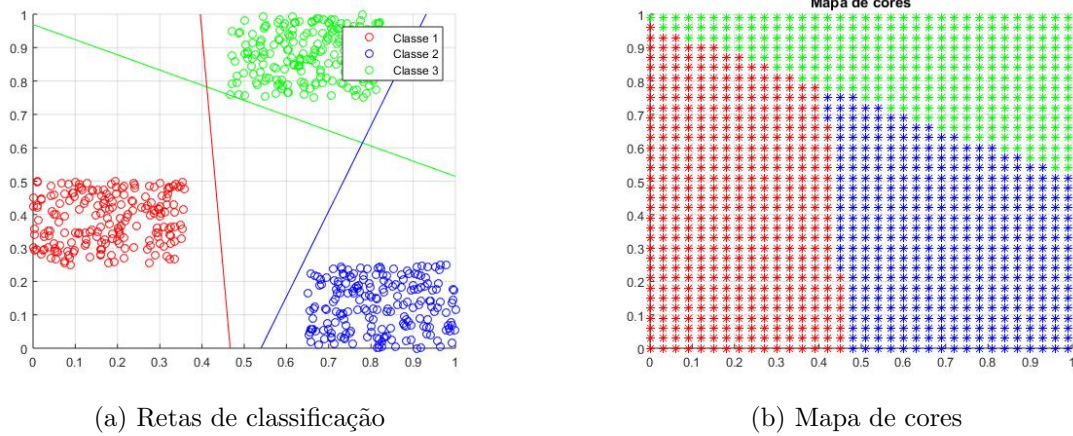


Figura 2: Resultados mostrados graficamente

3.2 Conjunto de dados da Iris

Já para o conjunto de dados da iris, foram feitas 20 realizações com 1000 épocas para cada realização. Os testes foram realizados com as mesmas funções de ativação da seção anterior. Os resultados são mostrados abaixo.

Função de Ativação	Acurácia	Desvio padrão
Degrau	0.67166	0.05950
Logística	0.90000	0.04848
Tangente Hiperbólica	0.91166	0.07356

4 Conclusão

O Perceptron de uma camada é um algoritmo bastante interessante e eficaz quando necessitamos classificar conjuntos de dados linearmente separáveis com n classes. Isto é provado pelos resultados obtidos na seção anterior. É claro que, na maioria das vezes, os problemas do mundo real são bem mais complexos do que os apresentados neste documento mas a compreensão deste algoritmo será de grande utilidade quando se fizer necessária a implementação de algoritmos de classificação mais elaborados.

5 Anexo

Códigos disponíveis em: