



PROFA. DRA. ROSELI APARECIDA FRANCELIN ROMERO

Relatório Adaline

SCC0270 - INTRODUÇÃO À REDES NEURAIS.

IGOR MARTINELLI 9006336

22 de Agosto de 2018

1 Introdução

Este relatório tem por objetivo descrever as etapas desenvolvidas para realizar a implementação da rede Adaline, a fim de resolver o problema de classificação de A's, dada uma entrada matricial que corresponde à representação das duas possíveis classes do problema: A e A invertido.

2 Etapas do projeto

Primeiramente, para a implementação deste, estudou-se as características da rede Adaline. Com isso, definiu-se alguns pontos a serem considerados, os quais serão explicados nos itens abaixo.

- Função de ativação hard limiter.
- Erro igual a:

$$E_j = t_j - y_j \quad (1)$$

- Inicialização dos pesos utilizando-se uma distribuição uniforme entre -0.3 e 0.3.
- Taxa de aprendizado igual a 0.1

Além disso, foram utilizadas as bibliotecas *numpy*, para a leitura e processamento dos dados, *random*, para a geração dos valores iniciais dos pesos por uma distribuição uniforme e *glob*, para a aquisição dos arquivos de treino e teste.

3 Resultados

Após a implementação, a rede foi testada utilizando-se 18 conjuntos de dados, sendo 9 da classe A, nomeados de ex_#_a-, e 9 da classe A invertida, nomeados de ex_#_a. Os exemplos de número 1 constituem exemplos plenos, sem ruídos, enquanto que os demais possuem ruídos aleatórios. Todos os exemplos foram rotulados na última coluna da matriz, sendo esta composta, na primeira linha pelo rótulo e nas demais, pelo valor 0.

A divisão dos exemplos em treino e teste foi feita utilizando-se a técnica *holdout*, sendo 2/3 dos exemplos direcionados para treino e 1/3 para teste. Também foi medida a acurácia do algoritmo, denotada pela quantidade de exemplos corretos dividido pela quantidade de exemplos testados. Ainda nesse cenário, para obter uma margem boa de garantia de acerto, o experimento foi executado 1000 vezes e suas acurácias foram computadas a fim de obter uma média, no final, representando um valor mais concreto de acerto.

Na figura 1 pode ser observado o resultado de uma simples execução do algoritmo. Na tabela 1 podem ser observados os resultados obtidos em cinco testes realizados com as mil execuções do algoritmo.

Figura 1: Resultados obtidos em uma simples execução do algoritmo adaline.

```
martinelli@martinelli:/mnt/c/Users/Igor/Downloads/8º Semestre/SCC0270 - Redes Neurais/Exercícios$ python3 adaline.py
Valor esperado: 1.0
Valor predito: 1
Valor esperado: -1.0
Valor predito: -1
Valor esperado: 1.0
Valor predito: 1
Valor esperado: -1.0
Valor predito: -1
Valor esperado: 1.0
Valor predito: 1
Valor esperado: -1.0
Valor predito: -1
Acurácia do algoritmo foi de: 100.0%.
```

Tabela 1: Média das acurácias obtidas em testes com 1000 experimentos.

Teste	Acurácia obtida (%)
1	98.75
2	98.71667
3	99.08333
4	98.71667
5	99.06667

4 Considerações finais

Por padrão, o algoritmo está arrumado para apenas uma execução da rede, caso deseje-se testar com mais, alterar o número do range, na linha 85. Ainda nessa linha, caso deseje-se observar o valor esperado e o predito, descomentar as linhas 76 e 77.