

ICMC - USP

SCC0270 - Redes Neurais

Exercício 3

MLP e RBF

Docente: Roseli Aparecida Francelin Romero

Aluno: Lucas Antognoni de Castro, 8936951

São Carlos

Setembro 2017

Enunciado

Implementar, treinar e testar os modelos *Multilayer Perceptron (MLP)* e *Radial Basis Function (RBF)* de redes neurais para o problema de classificação com os dados de plantas do tipo *Íris*.

Plataforma utilizada

O referido trabalho foi confeccionado no sistema operacional **Linux** (*Ubuntu*), utilizando um ambiente de desenvolvimento com a **IDE Visual Studio Code** e terminal. O código foi desenvolvido na linguagem de programação **Python** e suas bibliotecas.

Dados

A base de dados utilizada apresenta 150 amostras relacionadas à plantas do tipo *íris*. São levados em conta os seguintes atributos, em centímetros:

- Comprimento da sépala
- Largura da sépala
- Largura da pétala
- Comprimento da pétala

Para cada amostra, existem 3 tipos possíveis de classes:

- Iris-Setosa
- Iris-Versicolor
- Iris-Virginica

No arquivo *iris.dat*, cada uma das classes foi substituída, respectivamente, pelos valores [1, 2, 3]. Os dados são processados pelas funções `process_iris_data(data)` e `process_iris_labels(labels, operation)`.

Testes e Resultados

A rede neural *MLP* utilizada apresenta a seguinte estrutura:

Entrada	Escondida	Saída
4	11	3

Foram utilizados diversos valores para a taxa de aprendizado da rede neural (*eta*) e limiares (*threshold*). Ao final da bateria de testes obtivemos bons resultados, tanto em questão de acurácia, quanto velocidade de convergência com os seguintes valores de variáveis:

Porcentagem dados para treino	Eta	Threshold	Acurácia (média)
50.00	0.5	0.005	95.34%

Já a rede neural *RBF* apresentou uma velocidade de treinamento e teste superiores a *MLP* e apresentou os seguintes resultados:

Porcentagem dados para treino	Acurácia (média)
50.00%	96.47%

Podemos notar que, para o conjunto de dados utilizados, as redes neurais tiveram desempenhos muito próximos, entretanto a *RBF* possui maior velocidade de processamento e execução e uma acurácia maior.

Executando

Extraia os arquivos da pasta e em um terminal navegue até o diretório do exercício e digite o seguinte comando para executar a *MLP*:

```
python3 mlp.py porcentagem eta threshold
```

Já para executar a rede *RBF* digite o seguinte comando:

```
python3 rbf.py porcentagem
```

Os programas serão executado e os resultados impressos na tela.