

RNA - Rede RBF

Problemas: Íris e Coluna Vertebral

Átila Camurça Alves

22 de Setembro de 2018

1 Introdução

Redes RBF (do Inglês *Radial Basis Function Networks*) são redes que podem ser utilizadas para resolver problemas de Regressão e Classificação. Esse tipo de rede pode aprender a aproximar uma tendência usando várias curvas Gaussianas.

Uma rede RBF possui um ou mais camadas Escondidas conectadas a camada de Entrada. A partir daí, obtém-se a saída da camada Escondida e realiza uma soma ponderada através de OLAM (do Inglês *Optimal Linear Associative Memory*).

2 Problemas

2.1 Íris

O problema da Íris é a classificação de uma espécie de flor. Essa base de dados é formada por 3 categorias: Setosa, Versicolor e Virgínica, onde:

- Setosa é classificada como classe $[1 \ 0 \ 0]$, com 50 itens na base;
- Versicolor é classificada como classe $[0 \ 1 \ 0]$, com 50 itens na base;
- Virgínica é classificada como classe $[0 \ 0 \ 1]$, com 50 itens na base;

2.2 Coluna Vertebral

O problema da Coluna Vertebral é a classificação para identificar se um paciente sofre ou não de algum problema na coluna. Essa base de dados possui as seguintes categorias: Hernia, Spondylolisthesis e Normal, onde:

- Hernia é classificada como classe [1 0 0], com 60 itens na base;
- Spondylolisthesis é classificada como classe [0 1 0], com 150 itens na base;
- Normal é classificada como classe [0 0 1], com 100 itens na base;

3 Resultados

Os resultados de ambos problemas foram dentro do esperado, usando 40% da base de teste como os centros e um sigma de 0.15. Seguem os resultados apresentando a matriz de confusão para as realizações com maior taxa de acerto.

3.1 Íris

No problema da Íris os resultados encontrados encontram-se acima de 90,00% na taxa de acerto.

Pior resultado:

```
==== Sumário ====
Num. Pred corretas: 27 de 30
      Realização: 7
Matriz de Confusão: [10 0 0;0 7 1;0 2 10]
      Taxa de acerto: 90
```

Melhor resultado:

```
==== Sumário ====
Num. Pred corretas: 30 de 30
      Realização: 16
Matriz de Confusão: [10 0 0;0 9 0;0 0 11]
      Taxa de acerto: 100
```

Sumário:

```
==== Sumário Geral ====
      Acurácia: 95.1667
      Desvio Padrão: 2.7519
```

3.2 Coluna Vertebral

No problema da Coluna Vertebral os resultados encontrados encontram-se acima de 77,00% na taxa de acerto.

Pior resultado:

```
==== Sumário =====
Num. Pred corretas: 48 de 62
      Realização: 5
Matriz de Confusão: [6 0 7;0 23 3;4 0 19]
      Taxa de acerto: 77.4194
```

Melhor resultado:

```
==== Sumário =====
Num. Pred corretas: 56 de 62
      Realização: 20
Matriz de Confusão: [10 0 4;0 36 1;1 0 10]
      Taxa de acerto: 90.3226
```

Sumário:

```
==== Sumário Geral ====
      Acurácia: 84.5161
      Desvio Padrão: 3.6028
```

4 Conclusão

Devido a falta de um algoritmo de seleção de parâmetros, por exemplo busca em grade com validação cruzada de k-partes, os resultados obtidos foram dentro do esperado mas poderiam ser melhores e mais eficientes.

Repositório com código-fonte: <https://github.com/atilacamura/rna-2018-1>

Link para download: <https://github.com/atilacamura/rna-2018-1/archive/master.zip>