

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 bem abaixo do esperado, provavelmente por um problema na elaboração do algoritmo. Seguem abaixo os resultados apresentando a matriz de confusão para as realizações com maior taxa de acerto.

3.1 Íris

Pior resultado:

Pesos =

6.4735	78.6244	-98.9655	22.8229	9.3454
-3.2905	-119.7229	133.0127	-17.1255	-1.8099
-4.1831	41.0985	-34.0472	-5.6974	-7.5355

==== Sumário =====

Num. Pred corretas: 0 de 30

Realização: 2

Matriz de Confusão: [0 0 10;8 0 0;12 0 0]

Taxa de acerto: 0

Melhor resultado:

Pesos =

5.8920	-45.6733	281.4740	-307.4812	82.1001
-4.1660	22.8844	-191.2339	207.2235	-45.7574
-2.7261	22.7889	-90.2401	100.2577	-36.3427

==== Sumário =====

Num. Pred corretas: 19 de 30

Realização: 20

Matriz de Confusão: [8 0 0;0 11 0;0 11 0]

Taxa de acerto: 63.3333

Sumário:

==== Sumário Geral =====

Acurácia: 26.8333

Desvio Padrão: 18.5584

3.2 Coluna Vertebral

Pior resultado:

Pesos =

```

-3.1867    -4.9651    -6.3159    16.5321    -5.1169    12.6423    -16.6953
-31.6224 -2174.6339  4287.5155 -3182.3625 -1754.8589  2175.0692  601.4591
 33.8090  2179.5990 -4281.1997  3165.8303  1759.9758 -2187.7114 -584.7637

```

```
==== Sumário =====
```

```
Num. Pred corretas: 15 de 62
```

```
Realização: 5
```

```
Matriz de Confusão: [0 6 1;1 8 27;1 11 7]
```

```
Taxa de acerto: 24.1935
```

Melhor resultado:

Pesos =

```

 8.5008  23.3674  -53.6846  -73.4490  -19.4075  57.3331  80.2903
-51.0027 657.8846  729.6177  335.9711 -2032.2789 1504.9526 -1273.4145
41.5018 -681.2524 -675.9331 -262.5218 2051.6862 -1562.2856 1193.1245

```

```
==== Sumário =====
```

```
Num. Pred corretas: 37 de 62
```

```
Realização: 12
```

```
Matriz de Confusão: [0 13 0;0 37 0;0 12 0]
```

```
Taxa de acerto: 59.6774
```

Sumário:

```
==== Sumário Geral =====
```

```
Acurácia: 41.0484
```

```
Desvio Padrão: 11.0448
```

4 Conclusão

Devido a possíveis problemas na implementação e a falta de um algoritmo de seleção de parâmetros, por exemplo busca em grade com validação cruzada de k-partes, os resultados obtidos foram muito abaixo do esperado. Será necessário rever todo o algoritmo para identificar onde deve ser modificado para um melhor resultado.

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

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