

Universidade Federal Rural de Pernambuco  
Unidade Acadêmica de Garanhuns

Bacharelado em Ciência da Computação

Reconhecimento de Padrões II 2016.2

Atividade 1

Prof. Tiago de Carvalho

Aluno  
João Antônio Chagas Nunes

## 1. Introdução

O objetivo dessa atividade foi implementar um *MultiLayer Perceptron* usando o algoritmo de atualização de pesos *Backpropagation*. Para testar a *MLP* criada utilizamos as bases *Iris* e *Wine*.

## 2. Metodologia

As bases foram divididas em 10 folders. Na base *Iris* em cada folder foram separados 5 exemplos de cada classe para o teste, o restante ficou para o treino. Já na base *Wine* cada folder ficou com apenas 4 exemplos de cada classe para o teste, o restante foi usado para o treino.

Na *MLP* criada é possível alterar parâmetros como, *taxa de aprendizagem*, *número de camadas*, *número de neurônios em cada camada* (cada camada pode ter um número diferente de neurônios) e até *número de ciclos* usados para o treinamento. Sendo assim, tivemos que achar empiricamente qual combinação de parâmetros se encaixava melhor em cada base.

## 3. Resultados

Os resultados foram bastantes satisfatórios na base *Iris*, talvez por conter poucas features. Por outro lado não conseguimos obter resultados satisfatórios na base *Wine*.

### 10-Fold Cross-Validation: MLP

Taxas de acerto por fold:

- Testando fold (r=1):	1
- Testando fold (r=2):	1
- Testando fold (r=3):	1
- Testando fold (r=4):	0.93333333
- Testando fold (r=5):	0.86666667
- Testando fold (r=6):	1
- Testando fold (r=7):	0.86666667
- Testando fold (r=8):	1
- Testando fold (r=9):	1
- Testando fold (r=10):	1
- Média de acerto:	97%
- Desvio padrão:	5.67%

*Imagem 1 – resultado obtido na base Iris.*

Na *Imagem 1* temos o resultado obtido pela *MLP* treinada para a classe *Iris*. Nessa *MLP* tínhamos 3 camadas cada uma com 3 neurônios, usamos 1000 ciclos de treinamento com uma taxa de aprendizagem de 0,1.

#### 10-Fold Cross-Validation: MLP

Taxas de acerto por fold:

- Testando fold (r=1):	0,833333
- Testando fold (r=2):	0,833333
- Testando fold (r=3):	0,833333
- Testando fold (r=4):	0,833333
- Testando fold (r=5):	1
- Testando fold (r=6):	0,916667
- Testando fold (r=7):	0,916667
- Testando fold (r=8):	1
- Testando fold (r=9):	1
- Testando fold (r=10):	0,75
- Média de acerto:	89,17%
- Desvio padrão:	8,83%

#### *Imagem 2 – resultado obtido na base Wine*

Na *Imagem2* temos o resultado obtido pela *MLP* treinada para a classe *Wine*. Nessa *MLP* tínhamos 3 camadas, a primeira e segunda camada tinha 7 neurônios, a terceira apenas 3. Usamos 1000 ciclos de treinamento com uma taxa de aprendizagem de 0.01. Os valores dos atributos dos exemplos foram normalizados.

## 4. Conclusão

Conclui-se que o poder da *MLP* é bem superior ao do *perceptron*, porém sua complexidade é bem maior também. Sendo assim, nem sempre é fácil achar os parâmetros certos para determinadas bases. Como vimos nessa atividade, deu bastante trabalho achar os parâmetros corretos para a classe *Wine*, só conseguimos resultados bom nessa base quando normalizamos ela.

