

Treinamento de Rede Neural MLP

Arthur Guilherme Santos Fernandes

1 Dataset

O objetivo do treinamento é classificar o valor de um automóvel, baseado no dataset disponível em <https://archive.ics.uci.edu/ml/datasets/Car+Evaluation>, que possui 1.728 instâncias, cada uma com seis atributos mais a classe do valor do carro.

1.1 Pré-Processamento

Os atributos de cada instância, neste dataset, são compostos de dados categóricos, portanto foi necessário realizar pré processamentos que transformassem todos em inteiros positivos. A Tabela 1 exemplifica uma instância de dados antes do pré-processamento.

Antes					
buying	maint	doors	persons	lug_boot	safety
high	high	2	2	med	low

Table1 Exemplo de instância antes do pré-processamento.

Já a tabela 2 exemplifica uma instância de dados após o pré-processamento.

Depois					
buying	maint	doors	persons	lug_boot	safety
0	0	0	0	1	0

Table2 Exemplo de instância depois do pré-processamento.

Já nos rótulos, foi realizado um pré processamento de maneira a deixá-los vetorizados, compatíveis com a saída da rede. A tabela 3 exemplifica o processamento realizado.

Antes	Depois			
Price	Price			
Unacc	0	0	0	1
Acc	0	0	1	0
Good	0	1	0	0
Vgood	1	0	0	0

2 Arquitetura da Rede

A arquitetura básica da rede foi definida da seguinte maneira: Camada de entrada contendo 6 neurônios; Uma camada escondida contendo 5 neurônios; Camada de saída contendo 4 neurônios. Na camada escondida a função de ativação é de base gaussiana.

$$f(x) = e^{-\frac{\mu^2}{2\sigma^2}} \quad (1)$$

$$\mu_i = \|x - c_i\| \quad (2)$$

3 Treinamentos

3.1 Reinicializando Pesos e Centros

Foram realizados 10 treinamentos reinicializando os pesos, centros e aberturas, entre os treinamentos. Os resultados médios foram : Erro de 0.2825 no treinamento e 0.1870 na validação.

3.2 Variando Quantidade de Neurônios Escondidos

Foram realizados 100 treinamentos reinicializando os pesos, centros e aberturas. A cada 10 treinamentos, a quantidade de neurônios escondidos foi aumentada em 1. As medias foram coletadas a cada 10 treinamentos, O gráfico a seguir ilustra o resultado:

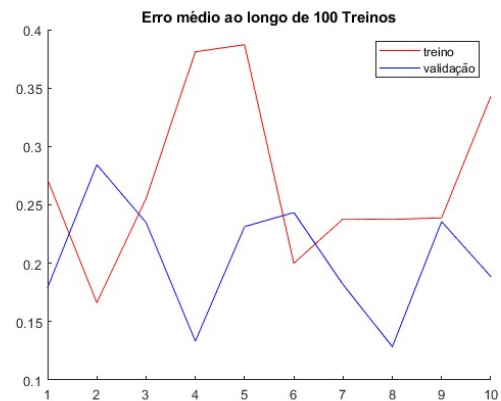


Fig.1 Erro ao variar neurônios.

3.3 Variando Taxa de aprendizado

Foram realizados 50 treinamentos, aumentando a taxa de aprendizagem a cada 10. A Fig.2 exemplifica o resultado graficamente.

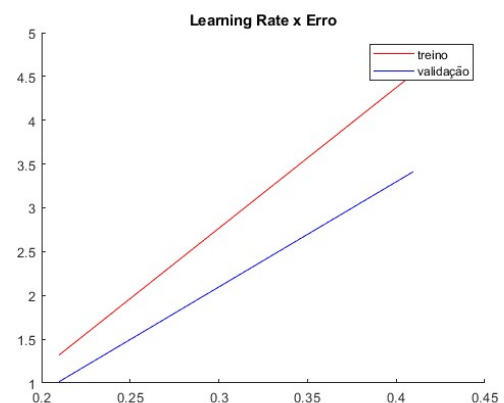


Fig.2 Learning Rate x Erro