

Trabalho 3.1 – Redes Neurais Backpropagation

Foram executados testes para diferentes configurações da rede neural, guardando o valor de três execuções diferentes para uma mesma configuração, a fim de obter a precisão média. O dataset foi dividido em 70% para treino, 15% para teste e 15% para validação. A configuração que apresentou a melhor precisão média, com baixo desvio padrão, foi uma rede neural com uma camada intermediária de 15 neurônios, função de ativação *logsig* para a camada intermediária e máximo de 10 falhas para a validação. A tabela abaixo mostra todas as configurações testadas, bem como os valores obtidos para as três amostras, a precisão média e o desvio padrão. Destacado em verde, encontra-se a precisão média e o desvio padrão da melhor configuração.

Layers	Transfer Function	max_fails	Resultados			Precisão média	Desvio padrão
15	tansig	10	90.95	93.33	95.24	93.1733333333	2.1492867034
		15	91.90	94.76	91.90	92.8533333333	1.6512217699
	logsig	10	93.81	92.86	95.24	93.97	1.1980400661
		15	90.48	93.33	95.24	93.0166666667	2.3954192396
20	tansig	10	90.95	95.24	90.48	92.2233333333	2.6230580118
		15	93.81	87.62	92.86	91.43	3.3335716581
	logsig	10	95.71	93.81	88.57	92.6966666667	3.6979093192
		15	91.43	91.43	92.38	91.7466666667	0.5484827557
25	tansig	10	91.90	90.48	92.38	91.5866666667	0.9879946019
		15	88.10	91.90	93.33	91.11	2.7030168331
	logsig	10	92.38	92.86	95.24	93.4933333333	1.5315787062
		15	91.90	92.38	92.86	92.38	0.4799999999
20 10	logsig tansig	10	90.95	82.86	90.48	88.0966666667	4.5411709209
		15	87.14	88.10	91.43	88.89	2.2514661889
	tansig tansig	10	92.38	94.29	86.19	90.9533333333	4.2342689255
		15	85.71	88.10	94.29	89.3666666667	4.4280281541
25 15	logsig tansig	10	94.29	77.62	87.62	86.51	8.3902502942
		15	92.38	84.76	92.86	90	4.5443151299
	tansig tansig	10	90.95	92.86	90.48	91.43	1.2605157674
		15	91.43	90.48	92.86	91.59	1.1980400661

25	logsig tansig	10	85.71	88.10	92.86	88.89	3.6398763715
		15	91.43	89.52	92.86	91.27	1.6757386431
10	tansig tansig	10	91.43	90.95	88.10	90.16	1.8000833314
		15	82.38	84.29	90.00	85.5566666667	3.9647740583
25	logsig tansig	10	95.71	91.90	90.00	92.5366666667	2.9077540015
		15	91.90	83.81	81.43	85.7133333333	5.4883725578
15	tansig tansig	10	72.38	90.95	88.57	83.9666666667	10.104663939
		15	93.33	90.48	90.00	91.27	1.8000833314

Para testar a rede neural, basta executar o script *main*, o qual carregará o arquivo *workspace.mat* contendo o dataset dos dígitos. Esse arquivo é gerado pelo script *create_dataset.m*, utilizando como base as imagens de dígitos contidas no diretório *datasets*. Ao executar o *main.m*, uma interface gráfica padrão do *Neural Network Toolbox* será aberta, mostrando o status do treinamento, teste e validação. Esse script baseia-se no script *simple*, gerado automaticamente pelo pacote. Os parâmetros utilizados podem ser modificados diretamente no script, modificando as variáveis utilizadas.