

Relatório do Exercício 2 - Encoding Problem

SCC 0270/5809 – REDES NEURAIS
Profa. Dra. Roseli Aparecida Francelin Romero

Pedro Henrique da Costa Ulisses
16 de Outubro de 2016

Resumo

O objetivo deste relatório é descrever os passos que foram realizadas no exercício 2 que consistia em desenvolver uma rede perceptron multicamadas (MLP) para aprender uma codificação de padrão com p -bit em um padrão de $\log_2 p$ -bit, e em seguida aprender a decodificar esta representação num padrão de saída.

1 Implementação

A rede perceptron foi desenvolvida de forma a receber uma matriz identidade de ordem 10, então a rede possuía 100 entradas. O número de neurônios na camada escondida foi de $\log_2 100$ que é aproximadamente igual a 7. E como a saída deve ser igual a entrada então o número de neurônios na camada de saída é igual a 100. Foi utilizado a biblioteca pybrain para implementar a MLP com o backpropagation. Os critérios de parada utilizados foram o número de épocas máximo de 400 e se a saída da rede era igual a sua entrada. Para a saída ser considerada igual há uma conversão a saída de cada neurônio é convertida para 1 se o número for maior que 0,5 e 0 se a saída for menor ou igual a 0,5. Foram realizados testes variando o valor do momentum e a taxa de aprendizado.

2 Resultados e Conclusão

Os testes realizados utilizaram os valores 0,25 e 0,5 para a taxa de aprendizado e os valores 0,25, 0,5, 0,75 e 0,9 para o parâmetro momentum. A [Tabela 1](#) é apresentado os resultados obtidos pela rede variando os valores dos parâmetros taxa de aprendizado e momentum. Para cada configuração o algoritmo foi executado 5 vezes então os resultados apresentados na [Tabela 1](#) são as médias das 5 execuções.

Os resultados apresentados na [Tabela 1](#) mostram que utilizando a taxa de aprendizado 0,5 e momentum igual a 0,9 a rede conseguiu resolver o problema com o menor número de épocas, em contrapartida foi a configuração que obteve o maior erro médio. Utilizando os taxa de aprendizado igual a 0.25 e momentum igual a 0.9 foi a configuração

Tabela 1. Erro médio da rede variando os parâmetros taxa de aprendizado e momentum

Taxa de Aprendizado	Momentum	Média de Épocas	Erro Médio
0,25	0,25	400	0,044
	0,5	296,8	0,053
	0,9	57,8	0,0418
0,5	0,5	185,6	0,0612
	0,75	95,4	0,0695
	0,9	37,6	0,0772

que a rede o menor erro e com o segundo menor valor para o número de épocas. A configuração de 0,25 para os dois parâmetros atingia sempre o valor máximo de 400 épocas e em 60% das execuções, após a saída da rede ser convertida pelo menos 1 bit estava com valor trocado.

A MLP com uma camada escondida foi capaz de resolver o problema do encoding, e os parâmetros (taxa de aprendizado e momentum) da rede influenciam bastante o desempenho da rede, então é importante o ajuste adequando desses parâmetros para que o desempenho da rede não seja comprometido.