



UNISINOS - UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - Centro 6

Curso: *Informática*
Prof. Fernando Osório

Disciplina: *Redes Neurais*
E-mail: osorio@exatas.unisinos.br

Horário: 33
Data: 23/09/2003

Nome do Aluno: _____

Nro. de Matrícula: _____ - ____

Peso: 7.0

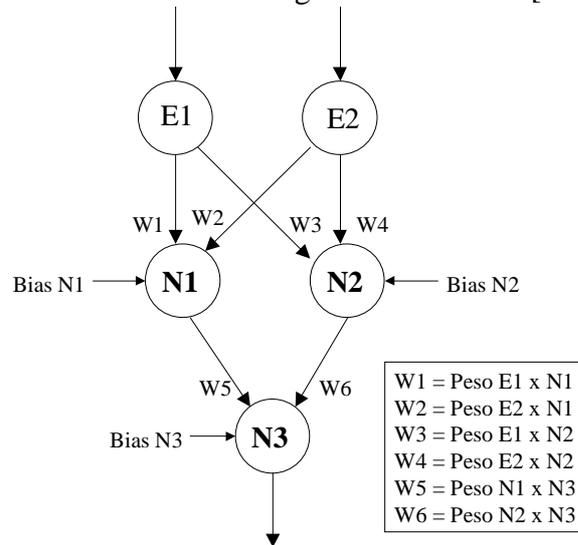
PROVA - GRAU A

1. Compare os métodos de aprendizado: Árvores de Decisão (C4.5) e Redes Neurais Artificiais (MLP). Considerar aos seguintes itens: [1.0 ponto]
 - Forma de aprendizado;
 - Forma de representação de conhecimento;
 - Capacidade de predição em problemas de classificação;
 - Capacidade de predição em problemas de aproximação de funções;
 - Capacidade de predição em problemas temporais (séries de dados e/ou seqüências).
 - Melhor capacidade para tratar atributos nominais (qualitativos) ou numéricos (quantitativos)?
2. O que é generalização? Como podemos avaliar a capacidade de generalização de um algoritmo de aprendizado supervisionado em uma tarefa de classificação de forma prática? Quais as medidas que devem ser consideradas nesta avaliação (citar com breve descrição as medidas comuns, efetivas e derivadas)? [1.0 ponto]
3. Descreva 4 maneiras diferentes de codificar dados referentes a temperatura de um paciente para serem usados como entrada de um algoritmo de aprendizado de máquinas: supondo que estes dados representam de algum modo uma variável quantitativa que pode assumir valores numéricos entre 0 e 50 (graus centígrados). Dê exemplos de valores e a sua representação nas diferentes codificações sugeridas. [1.0 ponto]
4. Descreva os parâmetros usualmente utilizados para configurar um simulador de uma rede neural (MLP – Multi-Layer Perceptron com Back-Propagation) listados abaixo, explicando para que serve cada um destes parâmetros, qual a sua importância e/ou influência no aprendizado neural: [1.0 ponto]
 - Taxa de aprendizado (learning rate);
 - Momento (momentum);
 - Decaimento dos pesos (weight decay);
 - Aprendizado Seqüencial ou por Lote (on-line / batch learning);
 - Critério de parada: validação cruzada ou minimização direta do erro (stop criteria);
 - Erro máximo de classificação (Score Threshold);
 - Deslocamento da derivada (Sigmoid Prime Offset).
5. Escolha um modelo de rede neural que otimiza o aprendizado das redes MLP com Back-propagation (Rprop, Quickprop, Cascade-Correlation, Redes Ontogênicas / Prunning, etc), e descreva como funciona este modelo de rede e em que sentido ele é melhor do que o Algoritmo Back-propagation original (vantagens e desvantagens). [1.0 ponto]
6. Indique, baseado nos dados disponíveis indicados logo abaixo, se este tipo de problema **poderá ou não ser aprendido por uma rede neural de uma única camada**, baseada em Perceptrons, explicando claramente o porquê de sua resposta. [1.0 ponto]

* Base de dados de aprendizado sobre o problema:

<i>Temperatura</i>	<i>Pressão</i>	<i>Classe</i>
36	75	RUIM
36	80	BOM
37	85	RUIM
37	80	RUIM
37	75	BOM

7. Considere a seguinte rede neural indicada na figura dada abaixo: [1.0 ponto]



Sabendo-se que os neurônios desta rede são do tipo Perceptron - rede neural MLP, e que a função de transferência utilizada em *todos* os neurônios da rede é a seguinte:

Sigmoide Assimétrica (padrão) => $F(X) = 1 / (1 + e^{(-x)})$ [Intervalo de saída: 0 à 1]

Dados os seguintes valores dos pesos sinápticos e bias da rede (de acordo com a figura acima):

W1 = 5.0 **W3 = - 5.0** **W5 = 10.0**
W2 = 0.0 **W4 = 0.0** **W6 = - 10.0**
Bias N1 = 2.0 **Bias N2 = 2.0** **Bias N3 = 10.0**

Calcule o valor obtido na saída da rede (N3), quando esta for ativada com os seguintes valores de entrada:

E1 = 0.0 e E2 = 1.0 → Saída N1: _____ Saída N2: _____ Saída N3: _____
E1 = 1.0 e E2 = 0.0 → Saída N1: _____ Saída N2: _____ Saída N3: _____

Bom trabalho!

Atenção:

⇒ Prova INDIVIDUAL e com CONSULTA AO MATERIAL PESSOAL (não é permitido emprestar material ao colega).