

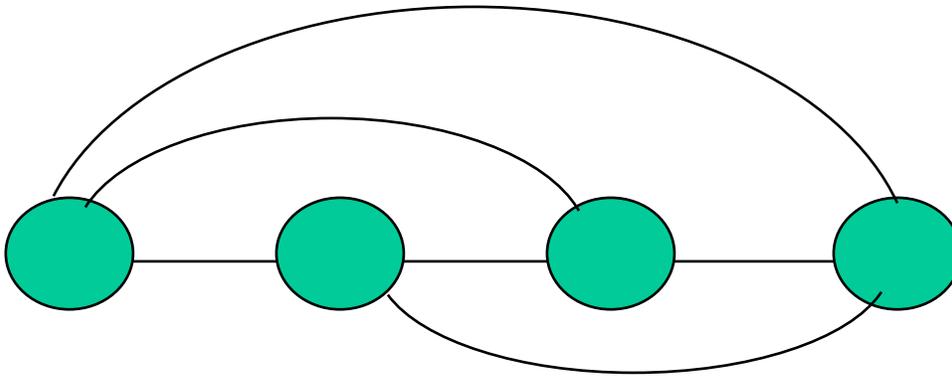
**Centro de Informática – UFPE**  
**Disciplina: Redes Neurais**  
**Prof. Germano Vasconcelos**  
**Lista de Exercícios**

1. Defina o que é uma Rede Neural.
2. Quais os elementos fundamentais de uma Rede Neural? Ilustre e exemplifique.
3. Explique os princípios da Aprendizagem Supervisionada e da Aprendizagem Não-supervisionada.
4. O Perceptron é um classificador linear, justifique. Qual a diferença entre o Perceptron e o Adaline?
5. Repita a derivação do algoritmo backpropagation:
  - a) Para a versão simétrica da função *sigmoid*:

$$\begin{aligned} f'(x) &= a \tanh(bx) \\ &= \frac{2a}{1 + \exp(-bx)} - a && -a, a \\ &= \frac{2}{1 + \exp(-bx)} - \frac{1}{2} && -1, 1 \end{aligned}$$

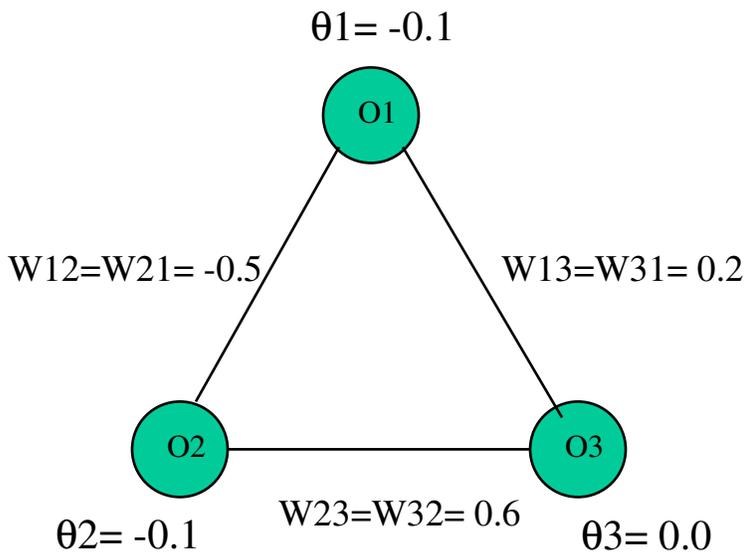
b) Para a função Gaussiana:  $f(x) = \exp\left(\frac{-x^2}{c^2}\right)$

6. Explique as formas em que os parâmetros de uma rede RBF podem ser treinados.
7. Pesquise e explique o funcionamento do algoritmo DDA (*Dynamic Decay Adjustment*) para o treinamento de RBFs.
8. Descreva o princípio de redução da vizinhança durante o treinamento do modelo de Kohonen.
9. Explique as razões para a normalização dos pesos usada no modelo de Kohonen.
10. Qual a idéia por trás da operação da função “chapéu mexicano”?
11. Considere a Rede de Hopfield a seguir:



Encontre o conjunto de pesos e limiares que resolva na rede acima o problema do *multiflop*. Em cada instante de tempo apenas um e somente um dos nós da rede dispara (responde com 1) e todos os outros respondem com 0 . Ou seja, os estados possíveis da rede são 1000, 0100, 0010, 0001.

12. Construa o diagrama de estados para o modelo de Hopfield abaixo. Que estado (ou estados) é um mínimo global? Existe algum mínimo local? Caso afirmativo, informe. (Considere que o neurônio dispara quando o seu estado de ativação (net) > 0). Indique no diagrama as probabilidades.



13) Explique em linhas gerais as quatro fases de operação do modelo da Teoria Ressonância Adaptativa (ART).