

# COMPUTAÇÃO ADAPTATIVA

## COMPUTAÇÃO NEURONAL E SISTEMAS DIFUSOS

### Trabalho prático nº 1 – O Perceptrão

#### 1. Objectivos:

- familiarização com a Neural Network Toolbox do Matlab
- treinar um perceptrão para funções lógicas e verificar os limites do perceptrão

#### 2. Elementos de estudo:

Capítulos 2 e 3 das aulas teóricas

NN Toolbox User's Guide

#### 3. Resumo da regra de aprendizagem do perceptrão (um neurónio):

O erro é a diferença entre a saída desejada,  $t_j$ , e a saída de facto obtida  $a_j$ , para uma dada entrada  $p_j$

$$e_j = t_j - a_j$$

$$E = T - A \text{ (forma matricial)}$$

As actualizações dos pesos ( $W$ ) e do desvio ( $b$ ) são dadas, para cada nova entrada  $p_i$  fornecida, por:

$$\Delta w_{ji} = e_j p_i$$

$$\Delta b_j = e_j$$

Matricialmente

$$\Delta W = e p^T$$

$$\Delta b = e$$

Embora m Matlab tenha o treino do perceptrão implementado (ver pag 3.14 do User's Guide fonecido no SI), cada grupo deve programar a técnica.

#### 4. Estrutura de dados da NN Toolbox

Estudar o Cap. 14 do User's Guide sobre as estruturas de dados e de objectos usadas na toolbox RN.

## 5. Percepções AND, OR e XOR

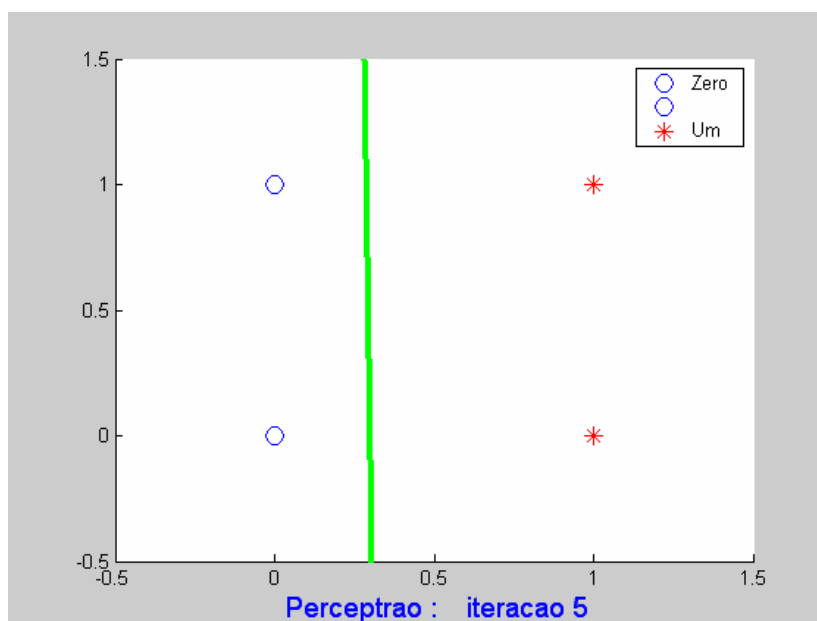
Para cada função lógica criar um perceptron com os dados das tabelas seguintes:

AND			OR			XOR		
p1	p2	t	p1	p2	t	p1	p2	t
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	1	0	0	1	0
1	0	0	1	0	0	1	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1

e treiná-los para ver o que dá.

## 6. Visualização

Em cada iteração apresentar a evolução (pontos a classificar , fronteira de decisão), como na figura seguinte



## 7. Conclusões

Analise os resultados obtidos e comente as limitações do perceptron. Construa uma RN que ultrapasse, nestes exemplos, as limitações do perceptron.