

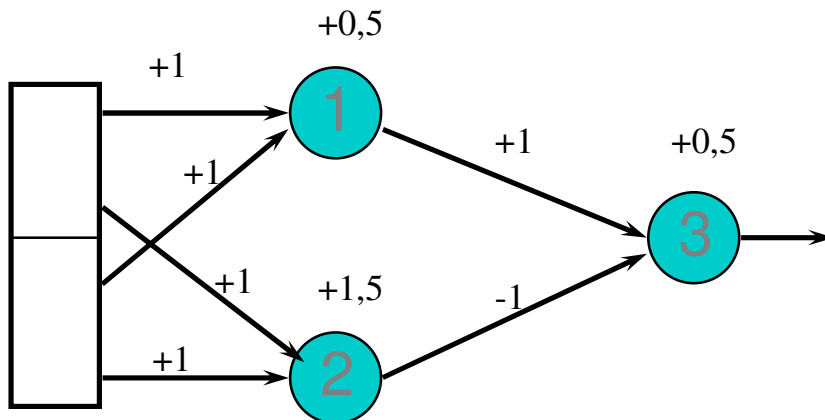
## Lista de Exercícios – Sistemas Inteligentes

Germano C. Vasconcelos

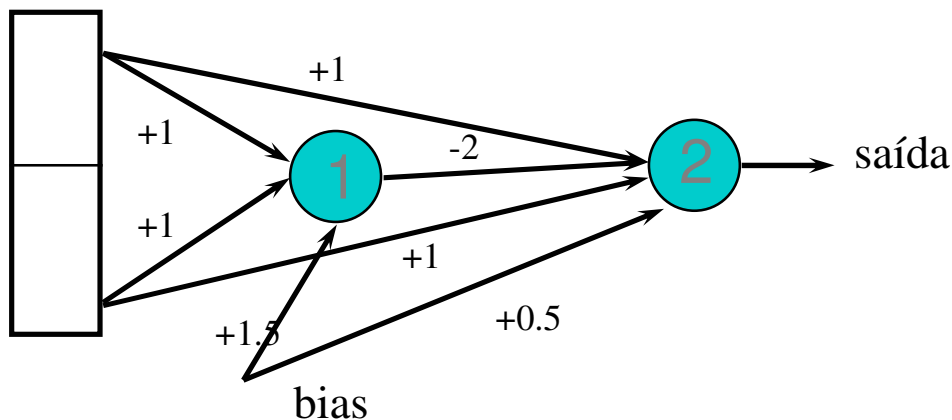
### Redes Neurais

1. Quais os principais componentes de uma Rede Neural? Descreva e apresente exemplos.
2. O que é Aprendizagem Supervisionada?
3. O Perceptron é um classificador linear, justifique.
4. Qual a diferença do algoritmo Adaline em relação a algoritmo típico de treinamento do Perceptron simples. Descreva a equação de correção de erros de cada um (Perceptron e Adaline).
5. Demonstre a implementação das funções lógicas AND, OR, COMPLEMENTO e OU-EXCLUSIVO no Perceptron.
6. Mostre que a Rede Multilayer Perceptron (MLP) abaixo resolve o OU-EXCLUSIVO, construindo:

- (a) Regiões de Decisão
- (b) Uma Tabela da Verdade



7. Como na questão anterior, mostre que a MLP abaixo também resolve o OU-EXCLUSIVO, construindo:
  - (a) Regiões de Decisão
  - (b) Uma Tabela da Verdade:



### Árvores de Decisão

1. Descreva as principais características do método baseado em árvores de decisão.

2. Considere um problema de duas classes, definido por 4 atributos binários  $x_1, x_2, x_3, x_4$ . Represente sob a forma de uma árvore o conceito:

- $(x_1 \text{ e } x_2 \text{ e } x_3) \text{ ou } x_4$
- $(x_1 \text{ e } x_2) \text{ ou } (x_3 \text{ e } x_4)$

3. Escreva e interprete a medida de Entropia usada na construção de árvores de decisão.

4. O que é ganho de informação? Descreva e informe como é usada na seleção de atributos para os nós de uma árvore de decisão.

5. Considere o seguinte conjunto de exemplos de treinamento que descreve o conceito "Assinante da Revista Turbo". Cada exemplo descreve as características de uma pessoa e se é assinante da revista. As características consideradas são: sexo, idade ( $< 26$  anos) e se tem carro.

	<b>Sexo</b>	<b>Idade &lt; 26</b>	<b>Tem Carro</b>	<b>É assinante?</b>
<b>X1</b>	M	T	F	Sim
<b>X2</b>	M	T	T	Sim
<b>X3</b>	F	T	T	Não
<b>X4</b>	M	F	T	Não
<b>X5</b>	F	T	F	Não
<b>X6</b>	M	F	F	Não
<b>X7</b>	F	F	T	Não

a) Calcule o valor da Entropia deste conjunto de treinamento no que diz respeito ao conceito "É assinante?".

b) Calcule o Ganho de Informação para o atributo Sexo.

c) Face ao resultado, qual seria a estrutura de uma árvore de decisão obtida para este conjunto, construída de acordo com o critério de maximização do ganho de informação?

### **Sistemas Difusos (Fuzzy)**

1. Explique a diferença entre o tratamento de incerteza baseado em probabilidade e o tratamento de incerteza baseado em lógica *fuzzy*. Explique os termos “graus de crença” e “graus de verdade”.

2. Enumere as diferenças entre a teoria clássica dos conjuntos (*crisp*) e a teoria dos conjuntos *fuzzy*.

3. Explique o que é um conjunto difuso e como funciona a função de pertinência (cite exemplos).

4. O que é uma variável lingüística no contexto da lógica *fuzzy* e como ela pode ser representada?

5. Explique quais as fases de um sistema *fuzzy* e do que trata cada uma delas.