

## Lista de Exercícios

### Redes Neurais Artificiais

1. Considere uma rede LVQ com duas unidades de entrada e quatro classes (alvo): C1, C2, C3 e C4. Considere que existem 16 unidades de saída (ou unidades de classificação) com vetores de peso indicados pelas coordenadas da tabela abaixo (leia na ordem linha-coluna). Por exemplo, a unidade com vetor de peso (0,2;0,4) está associada para representar a Classe 3, e as unidades de classificação para a Classe 1 tem vetores de pesos iniciais iguais a (0,2;0,2),(0,2;0,6),(0,6;0,8) e (0,6;0,4).

x2							
1,0							
0,8		C3	C4	C1	C2		
0,6		C1	C2	C3	C4		
0,4		C3	C4	C1	C2		
0,2		C1	C2	C3	C4		
0,0							
	0,0	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	x1

Baseando-se no algoritmo clássico de treinamento de uma LVQ, determine as mudanças que ocorrem no conjunto de pesos (ou matriz de pesos) quando você:

- a) apresenta um vetor de entrada (0,25;0,25) representante da Classe 1. Use uma taxa de aprendizado = 0,5, mostre qual unidade de saída se movimentará e determine quais serão seus novos pesos);
  - b) apresenta o vetor de entrada (0,4;0,35) representante da Classe 1. O que acontece?
  - c) Ao invés de mostrar o vetor da letra b, apresenta (0,4;0,45). O que acontece?
2. Considere uma rede SOM com 2 unidades de cluster (duas unidades de saída) e 5 unidades de entrada. Os vetores de peso para as unidades de cluster são:  $w_1 = (1,0; 0,8; 0,6; 0,4; 0,2)$  e  $w_2 = 0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1,0$ . Responda:
    - a) Qual é a dimensão do espaço vetorial da rede?
    - b) Qual unidade de cluster é BMU para o dado  $x = (0,5;1,0;0,5;0,0;0,0)$ ?
  3. Considerando o algoritmo clássico de treinamento de um SOM, apresentado em aula (constante nos slides), faça um paralelo entre cada variável ou passo do algoritmo e os conceitos que descrevem um SOM. Utilize-se de texto e desenhos gráficos para expressar o seu entendimento.