

PSI 5886 – Prof. Emilio – 2018  
**Princípios de Neurocomputação**

- Quartas feiras – das 18 hs às 21 hs  
... ou (se combinamos) 18:30hs até 21:20hs
- Sala B2-12
- Prof. Emilio Del Moral Hernandez
- [emilio@lsi.usp.br](mailto:emilio@lsi.usp.br)
- Grupo de Pesquisa: [www.lsi.usp.br/ICONE](http://www.lsi.usp.br/ICONE)

18:10

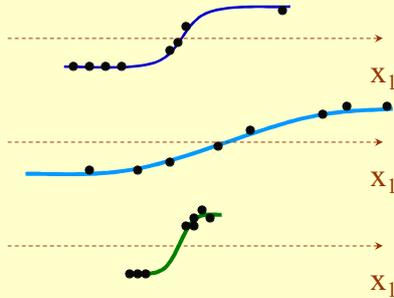
Prof. Emilio Del Moral Hernandez

O que conseguimos fazer com **um único neurônio sigmoidal**, no caso de regressões (“y contínuo”)?

The screenshot displays the Multiple Back-Propagation Version 2.2.4 software interface. The main window shows a simple neural network diagram with an input layer (represented by a square) and an output layer (represented by a circle). A connection line links the input to the output. A small triangle points to the output node. The right-hand side of the interface contains several configuration panels: 'Epoch' (set to 6), 'Learning' (with Learning Rate and Momentum both at 0.7), 'Space Network' (with Learning Rate and Momentum both at 0.7), 'Configuration' (with buttons for Generate C code, Load, Save, Input Sensitivity, Randomize, View, Load, Save), and 'Root Mean Square Error' (with Training and Testing values of 1.000000000 for both Main Network and Space Network). At the bottom left, there is a checkbox labeled 'Add connections between the input and the output layers'.

Métodos Numéricos e Reconhecimento de Padrões – © Prof. Emilio Del Moral – EPUSP

Que tipo de dados empíricos modelamos com **um único neurônio sigmoidal** em regressões (“ $y(x_1)$  contínuo”)?

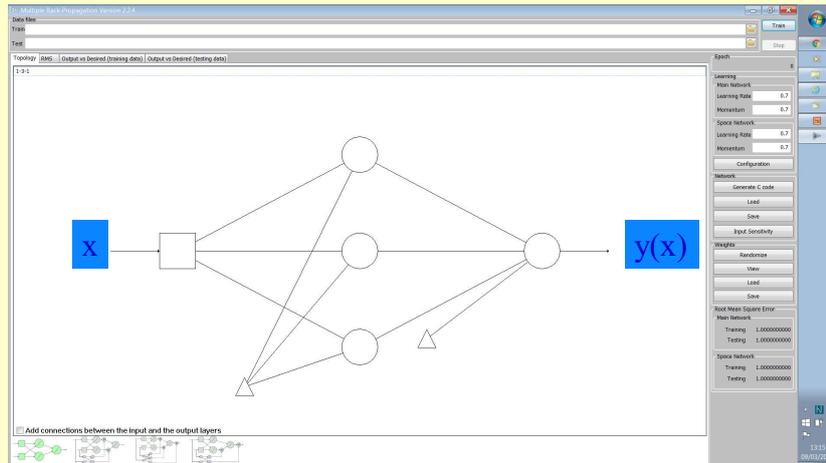


Os pontos pretos são pares empíricos  $(x^i, y^i)$ ; As curvas coloridas, são regressões sigmoidais aderentes a tais pares.

3

Métodos Numéricos e Reconhecimento de Padrões – © Prof. Emilio Del Moral – EPUSP

Regressão univariada com Cybenko “café com leite” de 3 nós na primeira camada ...

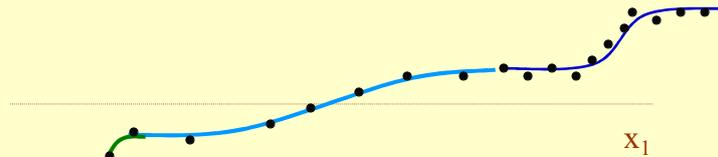


4

Métodos Numéricos e Reconhecimento de Padrões – © Prof. Emilio Del Moral – EPUSP

Cybenko “café com leite” (regressão genérica univariada), para aproximação universal de funções de 1 variável  $x_1$  apenas?

... superposição de várias sigmóides deslocadas e escaladas

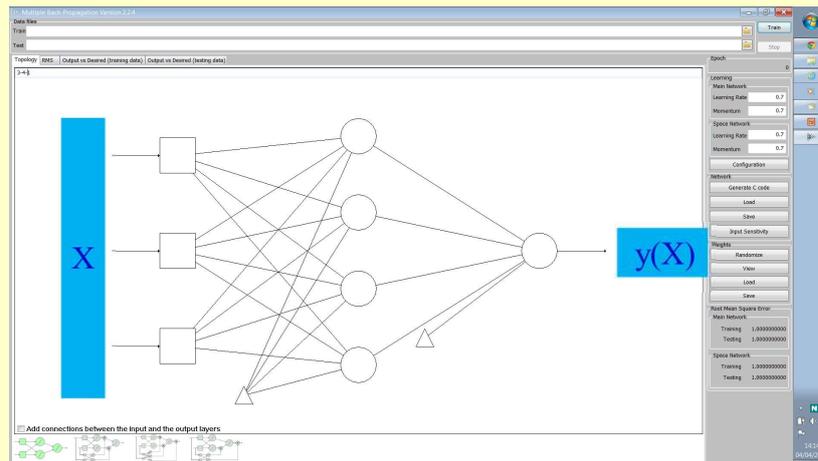


Vocês enxergam acima 3 nós “tgh” na primeira camada, com com 3 viéses distintos e 3 escaladores de  $x_1$  distintos, e mais um 4o nó combinador (somatória simples de 3 entradas) na camada de saída?

5

Métodos Numéricos e Reconhecimento de Padrões – © Prof. Emilio Del Moral – EPUSP

Com Cybenko, vamos para o terreno mais complexo de um vetor de entradas  $X$  em lugar de um  $x$  unidimensional



6

Métodos Numéricos e Reconhecimento de Padrões – © Prof. Emilio Del Moral – EPUSP