

**Învățare Automată**  
**Seminar 3: Rețele neuronale**

1. Se dă un neuron cu două intrări, funcție de transfer identitate și funcția de pierdere suma pătratelor erorilor. Rezolvați următoarele puncte:

- a) Scrieți formula de calcul a ieșirii neuronului.
- b) Scrieți formula de calcul a funcției de pierdere.
- c) Derivați regulile de actualizare a ponderilor  $w$  și  $b$  ale neuronului, folosind algoritmul coborârii pe gradient.

2. Fiind dată rețeaua neuronală definită mai jos, să se rezolve următoarele subpuncte:

$$f(x) = \text{hardlim} \left( [-1, -1, -1] \cdot \text{sign} \left( \begin{bmatrix} -1 & -1 \\ 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \cdot x + \begin{bmatrix} 0.5 \\ -0.5 \\ -1.5 \end{bmatrix} \right) \right), \text{ unde } \text{hardlim}(x) = \begin{cases} 1, & x \geq 0 \\ 0, & x < 0 \end{cases}$$

- a) Desenați arhitectura rețelei definită mai sus;
- b) Calculați ieșirea rețelei pe intrarea  $x = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$ ;