

Test 2 Laborator

Redenumiți folderul în care lucrați cu numele vostru. Veți scrie codul Matlab al soluției voastre în fișierul **soluție.m**. La sfârșit veți pune pe stick acest folder conținând soluția voastră.

- a. (1 punct) Generați mulțimea de exemple: $S = \{(\mathbf{p}_i, t_i) \mid \mathbf{p}_i = (x_i, y_i) \sim \text{Unif}([-10 \ 10] \times [-1 \ 1]), t_i = 1 \text{ dacă } \mathbf{p}_i \text{ se află deasupra curbei } f(x) = \sin(x), t_i = 0 \text{ altfel}\}_{i=1,100}$. Salvați mulțimea S în fișierul '**Sgenerat.mat**' (folosiți funcția *save*).

În cele ce urmează vă furnizăm noi mulțimea S. Încărcați mulțimea S din fișierul 'S.mat' (folosiți comanda *load*).

- b. (1 punct) Plotați punctele mulțimii S reprezentând cu '+' și culoarea roșie punctele cu eticheta 1 și cu 'o' și albastru punctele cu eticheta 0. Setati limitele graficului la [-10 10 -1 1]. Salvați figura în fișierul **fig1.fig**.
- c. (1 punct) Ați putea folosi un perceptron antrenat cu algoritmul lui Rosenblatt pentru a învăța perfect mulțimea S? Justificați răspunsul în comentarii.
- d. (1 punct) Definiți rețeaua **net1** de perceptroni multistrat de tip *patternnet*. Rețeaua **net1** va avea 5 perceptroni cu funcția de transfer logsig pe singurul strat ascuns și cu funcția de antrenare dată de algoritmul Levenberg-Marquardt aplicată pentru funcția obiectiv suma pătratelor erorilor ('mse');
- e. (1 punct) Antrenați rețeaua **net1** de la d) pe mulțimea S în care folosiți 80% din datele din S pentru antrenare, 10% pentru validare, 10% pentru testare;
- f. (1 punct) Afișați performanța rețelei **net1** pe multimile de antrenare, validare, testare;
- g. (1 punct) Reluați punctele d-f pentru rețeaua **net2** de perceptroni multistrat de tip *patternnet* cu 25 perceptroni cu funcția de transfer logsig pe singurul strat ascuns și cu funcția de antrenare dată de algoritmul Levenberg-Marquardt aplicată pentru funcția obiectiv suma pătratelor erorilor ('mse'). Antrenați net2 pe aceeași partiție a mulțimii S folosită la punctul e);

- h. (1 punct) Alegeți dintre **net1** și **net2** rețeaua care are performanța cea mai bună pe mulțimea de testare (10% din S folosită mai sus). Numiți această rețea **net3**.
- i. (1 punct) Construiți rețeaua **net4** echivalentă cu **net3** (implementează aceeași funcție) cu arhitectura similară cu **net3** însă cu funcția de transfer **tansig** (în loc de *logsig*) pentru perceptronii de pe stratul ascuns. Setati manual ponderile și bias-urile corespunzătoare fiecărui strat din **net4** folosind identitatea $\text{tansig}(x) = 2 \cdot \text{logsig}(2 \cdot x) - 1$.

Se acordă 1 punct din Oficiu. Timp de lucru : 75 de minute.