

Test 1 Laborator IA

Redenumiți folderul în care lucrați cu numele și prenumele vostru și grupa din care faceți parte (*Nume_Prenume_grupa235*). Veți scrie codul Matlab al soluției voastre în fișierul **program.m**. La sfârșit veți pune pe stick acest folder conținând soluția voastră (codul Matlab + fișiere salvate).

- a. (1 punct) Generați mulțimea de exemple: $S = \{(\mathbf{p}_i, t_i) \mid \mathbf{p}_i = (x_i, y_i) \sim \text{Unif}([-3 \ 3]^2), t_i = 1 \text{ dacă } \mathbf{p}_i \text{ se află deasupra celei de-a doua bisectoare, } t_i = 0 \text{ altfel}\}_{i=1,40}$. Salvați mulțimea S în fișierul **'Sgenerat.mat'** (folosiți funcția *save*).
- b. (1 punct) Împărțiți mulțimea S în submulțimile S_1 și S_2 astfel: puneți în S_1 exemplele cu ordonata > 0 , iar în S_2 exemplele cu ordonata ≤ 0 . Salvați mulțimea S_1 în fișierul **'S1generat.mat'** iar mulțimea S_2 în fișierul **'S2generat.mat'**.

În cele ce urmează vă furnizăm noi mulțimile S , S_1 și S_2 . Încărcați mulțimile din fișierele **'S.mat'**, **'S1.mat'**, **'S2.mat'** (folosiți comanda *load*).

- c. (1 punct) Plotați punctele mulțimii S_1 reprezentând cu '+' punctele cu eticheta 1 și cu 'o' punctele cu eticheta 0. Setați limitele graficului la $[-3 \ 3 \ -3 \ 3]$. Salvați figura în fișierul **fig1.fig**.
- d. (1 punct) Creați perceptronul R de tip Rosenblatt și antrenați-l pe mulțimea S_1 cel mult 100 de epoci.
- e. (1 punct) Plotați curba de separare implementată de perceptronul R antrenat pe același grafic cu mulțimea S_1 . Salvați graficul în fișierul **fig2.fig**.
- f. (1 puncte) Plotați evoluția graficului erorii de antrenare a perceptronului R . Considerați eroare de antrenare după fiecare epocă ca fiind procentul de exemple misclasate după ultima iterație din epocă.
- g. (1 punct) În ce clasa va fi clasificat punctul $(-1,1)$ de perceptronul R ?
- h. (1 punct) Clasificați toate punctele din S_2 pe baza perceptronului antrenat R . Care este rata de misclasare? Este posibil ca rata de misclasare să fie diferită de 0? Justificați (puneți răspunsul vostru în comentarii).
- i. (1 punct) calculați etichetele d_i corespunzătoare exemplelor din S_1 astfel încât un perceptron de tip ADALINE (funcție de transfer liniară) antrenat cu algoritmul Widrow-Hoff pe mulțimea $S_3 = \{(\mathbf{p}_i, d_i) \mid \mathbf{p}_i \in S_1\}$ să generalizeze fără eroare mulțimea S pentru problema de clasificare asociată (altfel spus, oricâte puncte am genera în mulțimea S_2 suprafața de decizie învățată de perceptron să separe fără eroare mulțimea S). Justificați alegerea voastră.

O soluție completă va conține în folderul cu numele vostru următoarele fișiere:

- fișierul **program.m** cu codul soluției voastre;
- fișierele **Sgenerat.mat**, **S1generat.mat**, **S2generat.mat**;
- fișierele **fig1.fig**, **fig2.fig**;

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