UNIVERSITATEA TEHNICĂ „GHEORGHE ASACHI” IAŞI FACULTATEA AUTOMATICĂ ŞI CALCULATOARE

DOMENIUL: CALCULATOARE ȘI TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI PROFIL DE STUDIU: TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI

### Inteligență artificială - Proiect

## Antrenarea unei rețele neuronale de tip perceptron multistrat cu o structură predefinită cu ajutorul unui algoritm evolutiv

#### Studenți,

Radu Ștefan Vlăduț - 1405B

Donici Leonardo Mario - 1405B

#### Profesor Coordonator,

Prof.dr. ing. Mircea Hulea

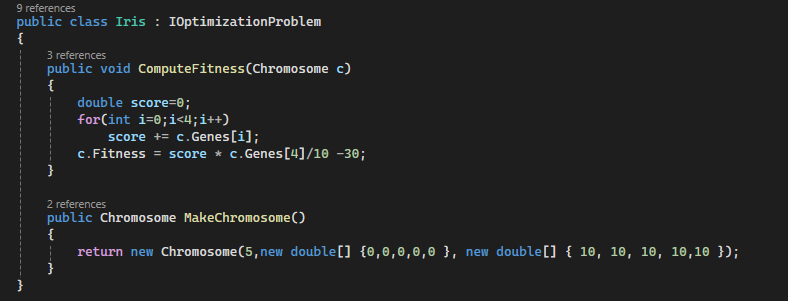
#### An universitar 2024-2025

**Cuprins**

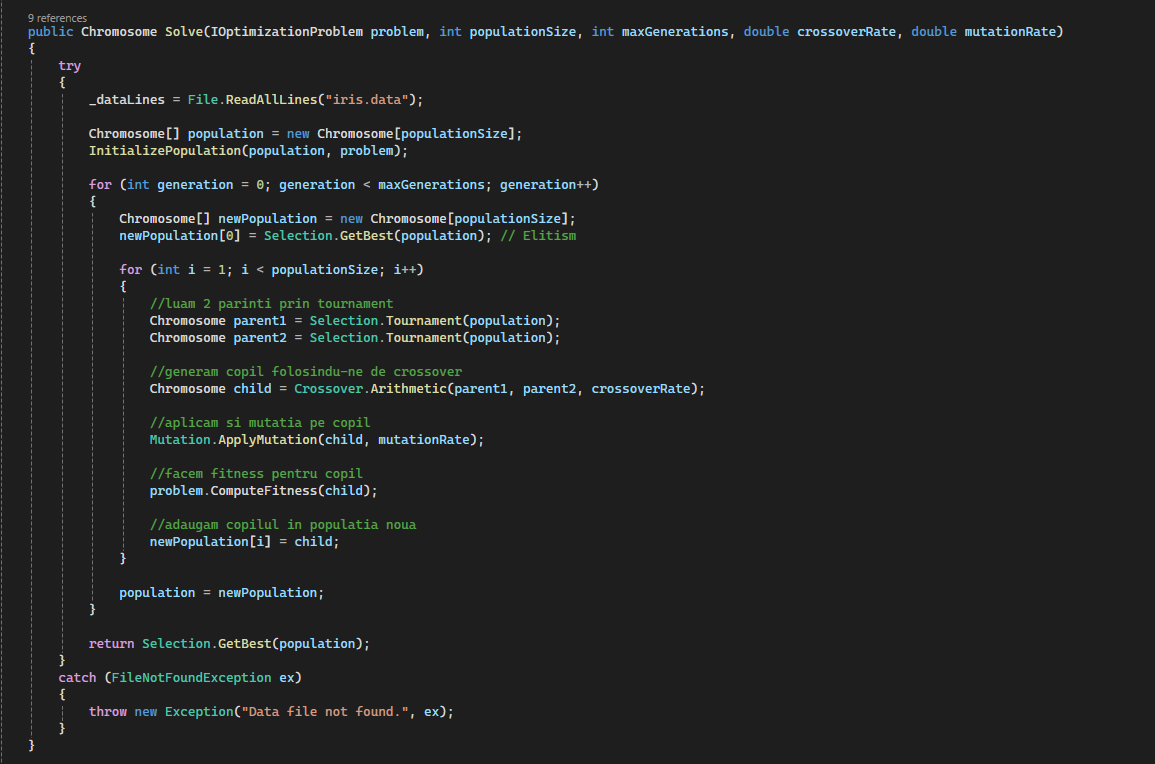
1. [**Descrierea problemei**](#_heading=h.gjdgxs) **3**
2. [**Aspecte teoretice privind algoritmul**](#_heading=h.30j0zll) **3**
3. [**Modalitatea de rezolvare**](#_heading=h.1fob9te) **5**
4. [**Listarea părților semnificative din codul sursă însoțite de explicații și comentarii**](#_heading=h.3znysh7) **6**
5. [**Rezultatele obținute prin rularea programului în diverse situații**](#_heading=h.2et92p0) **10**
6. [**Concluzii**](#_heading=h.tyjcwt) **11**
7. [**Bibliografie**](#_heading=h.3dy6vkm) **12**
8. [**Contribuțiile membrilor**](#_heading=h.1t3h5sf) **12**

# Listarea părților semnificative din codul sursă însoțite de explicații și comentarii

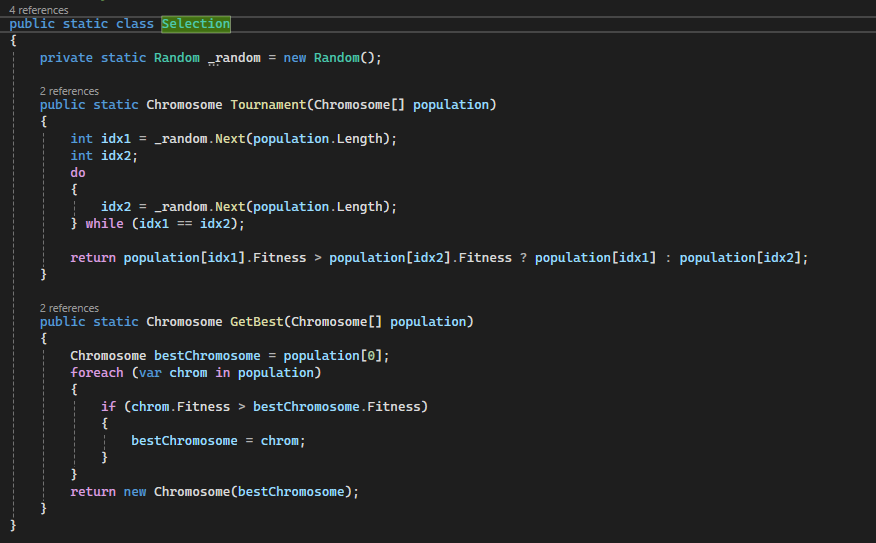
Clasa Iris calculeaza Fitness-ul și inițializează genele cromozomilor cu valori



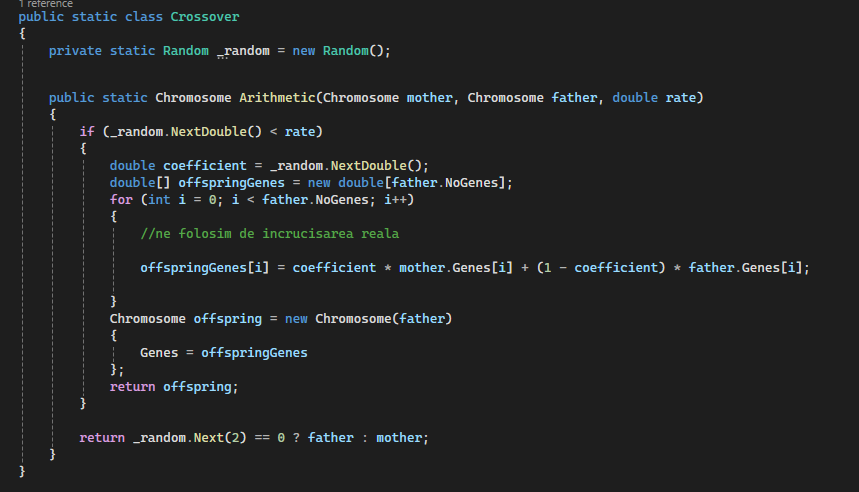
Clasa principala EvolutionaryAlgorithm ce citește datele de intrare din setul de date iris.data, inițializează populația cu metoda InitializaPopulation și aplică etapele algoritmului pentru selecție.



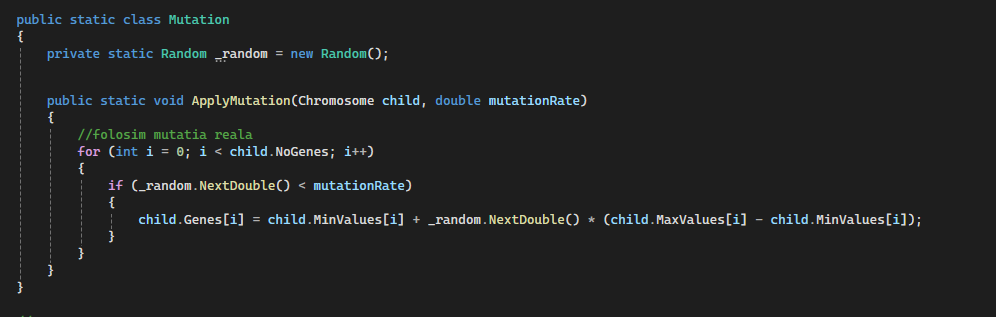
//Clasa Selection ce definește metoda de selecție Tournament pentru a face selecția între indivizi



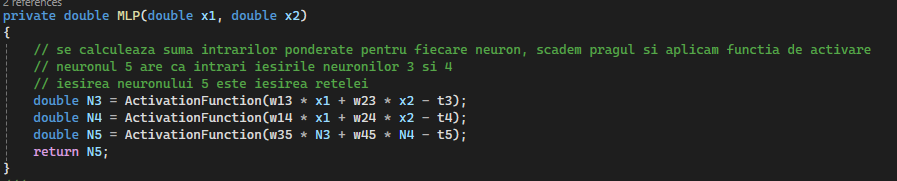
//Clasa crossover ce efectuează încrucișarea aritmetică a 2 părinți



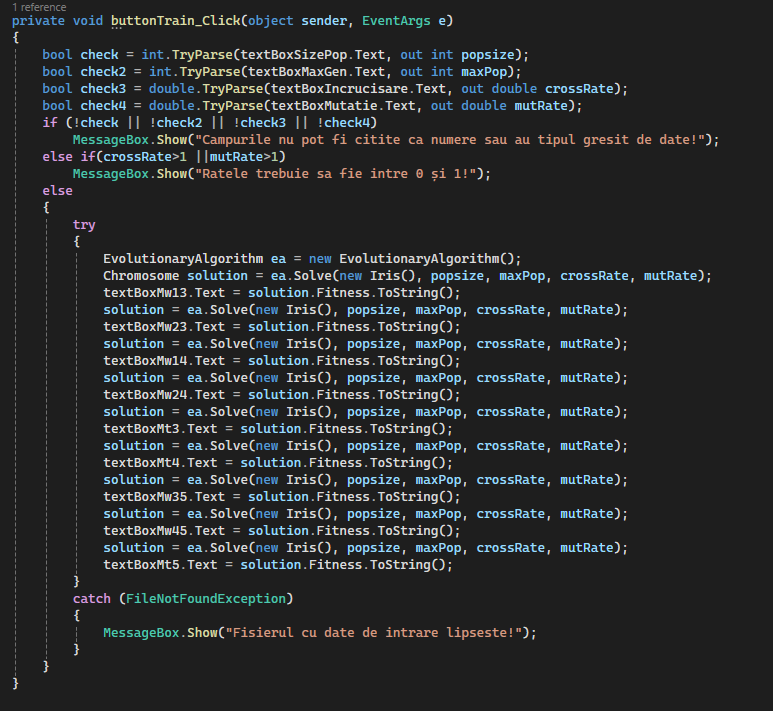
//Funcția de aplicare a mutațiilor asupra populației



//Calculul ieșirii perceptronului

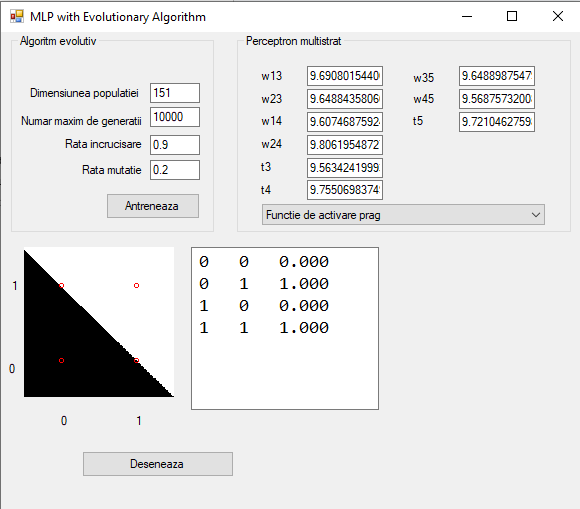


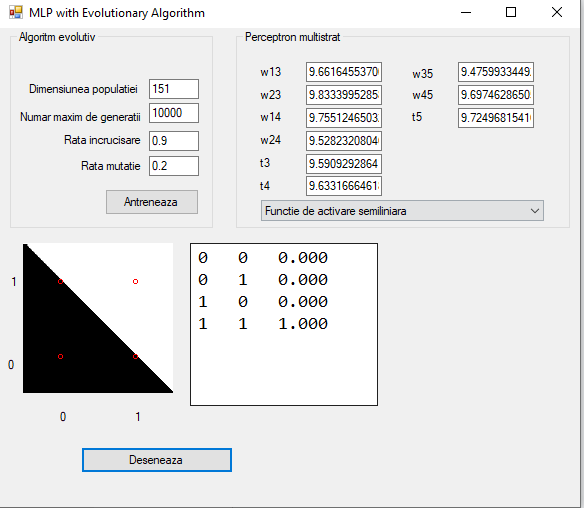
//Metoda de antrenare a perceptronului multistrat și setarea pragurilor și a ponderilor

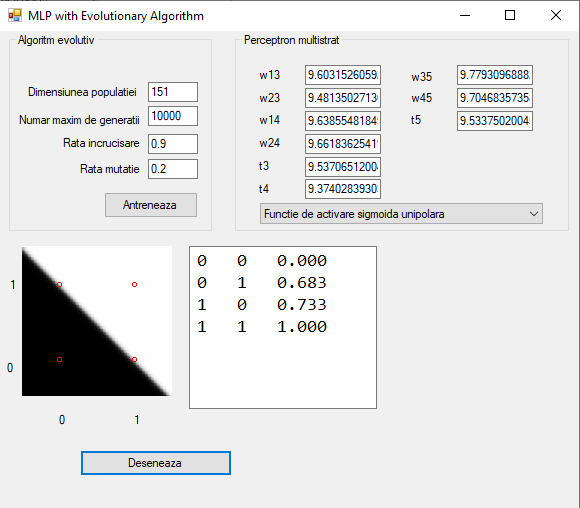


# Rezultatele obținute prin rularea programului în diverse situații, capturi ecran și comentarii asupra rezultatelor obținute

Mai jos sunt prezentate rezultate ale rulării programului cu funcție de activare prag, semilinară și sigmoidă respectiv







# Concluzii

sÎn concluzie, algoritmul genetic poate fi folosit pentru determinarea ponderilor conexiunilor și a pragurilor neuronilor într-o rețea neuronală de tip perceptron multistrat. Totuși, este necesar un număr considerabil de generații și valori mari pentru factorii de încrucișare și mutație, pentru a preveni convergența la o soluție local.

# [Bibliografie](https://docs.google.com/document/d/1iEvwqEatPrv8aGGJPhRa5ZpWAkAdiu7txUj2rdMVVFQ/edit" \l "heading%3Dh.37jp6mlg6tvw)

<https://archive.ics.uci.edu/ml/datasets/Iris>

[https://www.researchgate.net/profile/Shifei-Ding/publication/220637688\_An\_optimizing\_BP\_ne](https://www.researchgate.net/profile/Shifei-Ding/publication/220637688_An_optimizing_BP_neural_network_algorithm_based_on_genetic_algorithm/links/00b7d537bf2fe1657b000000/An-optimizing-BP-neural-network-algorithm-based-on-genetic-algorithm.pdf) [ural\_network\_algorithm\_based\_on\_genetic\_algorithm/links/00b7d537bf2fe1657b000000/An-opt](https://www.researchgate.net/profile/Shifei-Ding/publication/220637688_An_optimizing_BP_neural_network_algorithm_based_on_genetic_algorithm/links/00b7d537bf2fe1657b000000/An-optimizing-BP-neural-network-algorithm-based-on-genetic-algorithm.pdf) [imizing-BP-neural-network-algorithm-based-on-genetic-algorithm.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Shifei-Ding/publication/220637688_An_optimizing_BP_neural_network_algorithm_based_on_genetic_algorithm/links/00b7d537bf2fe1657b000000/An-optimizing-BP-neural-network-algorithm-based-on-genetic-algorithm.pdf)

<http://florinleon.byethost24.com/Curs_IA/IA04_Optimizare1.pdf>

# Contribuțiile membrilor

Radu Ștefan-Vlăduț - partea de algoritm genetic

Donici Leonardo Mario - MainForm-ul, interfața metodele din spate, plus inițializarea datelor