Raport proiect Ingineria sistemelor cu inteligență artificială

Nume: Ciobanu Matei-Ciprian

Grupă: 421E

Nume baza de date: Breast Cancer Wisconsin (Diagnostic)

Problema: Clasificare

Trebuie sa determin daca o tumoare este benigna sau maligna. Am 369 de exemple (date), 11 dimensiuni/atribute si o singura clasa care reprezinta tipul tumorii.

Numar de clase: 1

Numar exemple: 369

Dimensiuni: 11

Librari:

* import numpy as np
* import pandas as pd
* from sklearn.model selection import train test split
* from sklearn.ensemble import RandomForestClassifier;
* from sklearn.metrics import accuracy\_score

Numar exeple pentru antrenare: 200

Numar exemple pentru testare: 169

Metrica folosita pentru masurarea performantei: procentaj

Variatia parametrilor:

Random Forest cu 10 arbori

Se variaza concomitent (toate combinatiile posibile)

* procentul "in-bag" -25%,50%, 85%
* Numarul de dimensiuni alese intr-un nod 10%, 50% 80%

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Procent „in-bag” | Nr dimensiuni | Acuratete | Predictie |
| 25% | 10% | 0.9707602339181286 | [2 2 4 2 4 2 2 2 4 2 2 2 2 2 4 2 4 4 4 2 4 2 2 2 4 2 4 4 4 2 2 4 4 4 4 2 2  2 2 4 4 4 2 2 4 2 2 2 2 2 4 2 4 2 2 2 2 4 4 4 4 4 2 2 2 2 4 4 2 2 4 2 4 4  4 2 2 2 2 4 2 4 2 2 4 2 4 2 2 2 2 2 2 2 4 2 2 4 4 2 2 2 4 2 2 2 2 2 2 2 2  2 2 4 2 4 2 2 2 2 4 2 2 2 4 4 4 2 2 4 2 4 2 2 2 2 2 4 2 2 4 4 2 4 2 4 2 4  2 4 2 2 2 2 4 2 2 2 2 2 4 2 4 2 4 2 2 4 2 2 2] |
| 50% | 0.9415204678362573 | [2 2 4 2 4 2 2 2 4 2 2 2 2 2 4 2 4 4 4 2 4 2 2 2 4 2 4 2 4 2 2 4 4 4 4 2 2  2 2 4 4 4 2 2 4 2 2 2 2 2 4 2 4 2 2 2 2 4 4 4 4 4 2 2 2 2 4 4 2 2 4 2 4 2  4 2 2 2 2 4 2 4 2 2 4 2 4 2 2 2 2 2 2 2 4 2 2 4 4 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2  2 2 4 2 4 2 2 2 2 4 2 2 2 4 4 4 4 2 4 2 4 2 2 2 2 2 2 2 2 4 4 2 4 2 4 2 4  2 4 2 2 2 2 4 2 2 2 2 2 4 2 4 2 4 2 2 4 2 2 2] |
| 80% | 0.9415204678362573 | [2 2 4 2 4 2 2 2 4 2 2 2 2 2 4 2 4 4 4 2 4 2 2 2 4 2 4 2 4 2 2 4 4 4 4 2 2  2 2 4 4 4 2 2 4 2 2 2 2 2 4 2 4 2 2 2 2 4 4 4 4 4 2 2 2 2 4 4 2 2 4 2 4 2  4 2 2 2 2 4 2 4 2 2 4 2 4 2 2 2 2 2 2 2 4 2 2 4 4 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2  2 2 4 2 4 2 2 2 2 4 2 2 2 4 4 4 4 2 4 2 4 2 2 2 2 2 2 2 2 4 4 2 4 2 4 2 4  2 4 2 2 2 2 4 2 2 2 2 2 4 2 4 2 4 2 2 4 2 2 2] |
| 50% | 10% | 0.9707602339181286 | [2 2 4 2 4 2 2 2 4 2 2 2 2 2 4 2 4 4 4 2 4 2 2 2 4 2 4 4 4 2 4 4 4 4 4 2 2  2 2 4 4 4 2 2 4 2 2 2 2 2 4 2 4 2 2 2 2 4 4 4 4 4 2 2 2 2 4 4 2 2 4 2 4 4  4 2 2 2 2 4 2 4 2 2 4 2 4 2 2 2 2 2 2 2 4 2 2 4 4 2 2 2 4 2 2 2 2 2 2 2 2  2 2 4 2 4 2 2 2 2 4 2 2 2 4 4 4 2 2 4 2 4 2 2 2 2 2 4 2 2 4 2 2 4 2 4 2 4  2 4 2 2 2 2 4 2 2 2 2 2 4 2 4 2 4 2 2 4 2 2 2] |
| 50% | 0.9649122807017544 | [2 2 4 2 4 2 2 2 4 2 2 2 2 2 4 2 4 4 4 2 4 2 2 2 4 2 4 4 4 2 2 4 4 4 4 2 2  2 2 4 4 4 2 2 4 2 2 2 2 2 4 2 4 2 2 2 2 4 4 4 4 4 2 2 2 2 4 4 2 2 4 2 4 4  4 2 2 2 2 4 2 4 2 2 4 2 4 2 2 2 2 2 2 2 4 2 2 4 4 2 2 2 4 2 2 2 2 2 2 2 2  2 2 4 2 4 2 2 2 2 4 2 2 2 4 4 4 4 2 4 2 4 2 2 2 2 2 4 2 2 4 4 2 4 2 4 2 4  2 4 2 2 2 2 4 2 2 2 2 2 4 2 4 2 4 2 2 4 2 2 2] |
| 80% | 0.9532163742690059 | [2 2 4 2 4 2 2 2 4 2 2 2 2 2 4 2 4 4 4 2 4 2 2 2 4 2 4 4 4 2 2 4 4 4 4 2 2  2 2 4 4 4 2 2 4 2 2 2 2 2 4 2 4 2 2 2 2 4 4 4 4 4 2 2 2 2 4 4 2 2 4 2 4 4  4 2 2 2 2 4 2 4 2 2 4 2 4 2 2 2 2 2 2 2 4 2 2 4 4 2 2 2 4 2 2 2 2 2 2 2 2  2 2 4 2 4 2 2 2 2 4 2 2 2 4 4 4 4 2 4 2 4 2 2 2 2 2 4 2 2 4 4 2 4 2 4 2 4  2 4 2 2 2 2 4 2 2 2 2 2 4 2 4 2 4 2 2 4 2 2 2] |
| 80% | 10% | 0.9766081871345029 | [2 2 4 2 4 2 2 2 4 2 2 2 2 2 4 2 4 4 4 2 4 2 2 2 4 2 4 4 4 2 4 4 4 4 4 2 2  2 2 4 4 4 2 2 4 2 2 2 2 2 4 2 4 2 2 2 2 4 4 4 4 4 2 2 2 2 4 4 2 2 4 2 4 4  4 2 2 2 2 4 2 4 2 2 4 2 4 2 2 2 2 2 2 2 4 2 2 4 4 2 2 2 4 2 2 2 2 2 2 2 2  2 2 4 2 4 2 2 2 2 4 2 2 2 4 4 4 2 2 4 2 4 2 2 2 2 2 4 2 2 4 4 2 4 2 4 2 4  2 4 2 2 2 2 4 2 2 2 2 2 4 2 4 2 4 2 2 4 2 2 2] |
| 50% | 0.9649122807017544 | [2 2 4 2 4 2 2 2 4 2 2 2 2 2 4 2 4 4 4 2 4 2 2 2 4 2 4 4 4 2 4 4 4 4 4 2 2  2 2 4 4 4 2 2 4 2 2 2 2 2 4 2 4 2 2 2 2 4 4 4 4 4 2 2 2 2 4 4 2 2 4 2 4 4  4 2 2 2 2 4 2 4 2 2 4 2 4 2 2 2 2 2 2 2 4 2 2 4 4 2 2 2 4 2 2 2 2 2 2 2 2  2 2 4 2 4 2 2 2 2 4 2 2 2 4 4 4 4 2 4 2 4 2 2 2 2 2 2 2 2 4 4 2 4 2 4 2 4  2 4 2 2 2 2 4 2 2 2 2 2 4 2 4 2 4 2 2 4 2 2 2] |
| 80% | 0.9532163742690059 | [2 2 4 2 4 2 2 2 4 2 2 2 2 2 4 2 4 4 4 2 4 2 2 2 4 2 4 2 4 2 2 4 4 4 4 2 2  2 2 4 4 4 2 2 4 2 2 2 2 2 4 2 4 2 2 2 2 4 4 4 4 4 2 2 2 2 4 4 2 2 4 2 4 4  4 2 2 2 2 4 2 4 2 2 4 2 4 2 2 2 2 2 2 2 4 2 2 4 4 2 2 2 4 2 2 2 2 2 2 2 2  2 2 4 2 4 2 2 2 2 4 2 2 2 4 4 4 4 2 4 2 4 2 2 2 2 2 2 2 2 4 4 2 4 2 4 2 4  2 4 2 2 2 2 4 2 2 2 2 2 4 2 4 2 4 2 2 4 2 2 2] |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Procentul "in-bag" | 25% | 25% | 25% | 50% | 50% | 50% | 85% | 85% | 85% |
| Nr de dimensiuni | 10% | 50% | 80% | 10% | 50% | 80% | 10% | 50% | 80% |
| Scor de acuratete | 0.9590643274853801 | 0.9707602339181286 | 0.9707602339181286 | 0.9707602339181286 | 0.9649122807017544 | 0.9707602339181286 | 0.9397590361445783 | 0.9500860585197934 | 0.9924154025670945 |
| Predictie | [2 2 2 2 4 4 2 2 2 2 4 2 2 2 2 2 2 2 4 2 2 4 2 4 2 4 2 4 2 2 2 4 4 4 2 2 2  2 4 2 4 4 2 2 2 2 2 2 2 2 4 4 2 4 4 2 2 2 4 4 4 2 2 4 2 4 2 2 4 2 2 4 2 2  2 4 4 2 2 2 4 2 4 2 2 2 4 2 2 4 4 4 4 2 2 2 2 4 4 2 2 2 4 2 2 2 4 2 4 2 2  2 2 2 2 2 4 2 2 2 4 2 4 2 4 2 4 2 4 4 4 2 4 2 2 2 4 4 2 2 4 4 2 2 4 2 4 2  2 4 2 2 2 2 4 4 4 2 2 2 2 4 2 4 2 2 4 4 4 2 2] | [2 2 2 2 4 4 2 2 2 2 4 2 2 2 2 2 2 2 4 2 2 4 2 4 2 4 2 4 2 2 2 4 4 4 2 2 2  2 4 2 4 4 4 2 2 2 2 2 2 2 4 4 2 4 4 2 2 2 4 4 4 2 2 4 2 4 2 2 4 2 2 4 2 2  2 4 4 2 2 2 4 2 4 2 2 2 4 2 2 4 4 4 4 2 2 2 2 4 4 2 2 2 4 2 2 2 4 2 4 2 2  2 2 2 2 2 4 2 2 2 4 2 4 2 4 2 4 2 4 4 4 2 4 2 2 2 4 4 2 2 4 4 2 2 4 2 4 2  4 4 2 2 2 2 4 4 4 2 2 2 2 4 2 4 2 2 4 4 4 2 2] | [2 2 2 2 4 4 2 2 2 2 4 2 2 2 2 2 2 2 4 2 2 4 2 4 2 4 2 4 2 2 2 4 4 4 2 2 2  2 4 2 4 4 4 2 2 2 2 2 2 2 4 4 2 4 4 2 2 2 4 4 4 2 2 4 2 4 2 2 4 2 2 4 2 2  2 4 4 2 2 2 4 2 4 2 2 2 4 2 2 4 4 4 4 2 2 2 2 4 4 2 2 2 4 2 2 2 4 2 4 2 2  2 2 2 2 2 4 2 2 2 4 2 4 2 4 2 4 2 4 4 4 2 4 2 2 2 4 4 2 2 4 4 2 2 4 2 4 2  4 4 2 2 2 2 4 4 4 2 2 2 2 4 2 4 2 2 4 4 4 2 2] | [2 2 2 4 2 2 2 2 4 2 4 2 2 2 2 2 2 2 2 2 4 4 4 2 2 2 2 2 4 2 2 4 2 4 4 2 4  2 4 4 2 2 4 2 2 2 2 4 2 2 4 2 2 2 4 4 2 2 2 2 2 2 4 4 4 2 4 2 2 2 2 4 4 4  2 2 2 4 4 2 4 2 2 2 2 2 2 2 4 2 2 2 4 4 2 2 4 2 4 2 4 4 2 2 4 2 2 2 4 2 4  2 2 2 2 4 4 4 2 4 4 2 2 2 2 2 2 2 4 2 2 4 2 2 4 2 2 2 4 2 2 4 4 4 4 4 4 2  2 4 4 2 2 2 4 4 2 2 2 4 4 2 2 2 4 4 2 2 2 2 2 2 2 4 2 2 2 2 4 2 2 4 2 2 2  2 2 2 4 2 4 4 2 4 4 2 2 4 4 4 2 2 2 2 4 2 2 2 4 2 4 4 2 2 2 4 4 2 4 2 4 4  2 2 4 2 2 2 2 2 2 2 4 4 2 2 2 4 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 4 2 4 2 4 2 4 4 2 2 2  2 4 2 2 2 2 2 2 2 2 4 4 2 4 2 2 4 2 4 4 4 2 2 2 4 4 4 2 2 2 2 2 4 4 2 4 4  2 2 4 2 4 2 2 2 2 2 2 4 4 2 2 4 4 4 2 2 2 4 4 2 2 2 2 4 4 4 4 2 4 2 2 2 2  4 4 2 2 4 4 4 2 2] | [2 2 2 4 2 2 2 2 4 2 4 2 2 2 2 2 2 2 2 2 4 4 4 2 2 2 2 2 4 2 2 4 2 4 4 2 4  2 4 4 2 2 4 2 2 2 2 4 2 2 4 2 2 2 4 4 4 2 2 2 2 2 4 4 4 2 4 2 2 2 2 4 4 4  2 2 2 4 4 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 4 4 2 2 4 2 4 2 4 4 2 2 4 2 2 2 4 2 4  2 2 2 2 4 4 4 2 4 4 2 2 2 2 2 2 2 4 2 2 4 2 2 4 2 2 2 4 2 2 4 4 4 4 4 4 2  2 4 4 2 2 2 4 4 2 2 2 4 4 2 2 2 4 4 2 2 2 2 2 2 2 4 2 2 2 2 4 2 2 4 2 2 2  2 2 2 4 2 4 4 2 4 4 2 2 4 4 4 2 2 2 2 4 2 2 2 4 2 4 4 2 2 2 4 4 2 4 2 4 4  2 2 4 2 2 2 2 2 2 2 4 4 2 2 2 4 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 4 2 4 2 4 2 4 4 2 2 2  2 4 2 2 2 2 2 2 2 2 4 4 2 4 2 2 4 2 4 4 4 2 2 2 4 4 4 2 2 2 2 2 4 4 2 4 4  2 2 4 2 4 2 2 2 2 2 2 4 4 2 2 4 4 4 2 2 2 4 4 2 2 2 2 4 4 4 4 2 4 2 2 2 2  4 4 4 2 4 4 4 2 2] | [2 2 2 4 2 2 2 2 4 2 4 2 2 2 2 2 2 2 2 2 4 4 4 2 2 2 2 2 4 2 2 4 2 4 4 2 4  2 4 4 2 2 4 2 2 2 2 4 2 2 4 2 2 2 4 4 4 2 2 2 2 2 4 4 4 2 4 2 2 2 2 4 4 4  2 2 2 4 4 2 2 2 2 2 2 2 2 2 4 2 2 2 4 4 2 2 4 2 4 2 4 4 2 2 4 2 2 2 4 2 4  2 2 2 2 4 4 4 2 4 4 2 2 2 2 2 2 2 4 2 2 4 2 2 4 2 2 2 4 2 2 4 4 4 4 4 4 2  2 4 4 2 2 2 4 4 2 2 2 4 4 2 2 2 4 4 2 2 2 2 2 2 2 4 2 2 2 2 4 2 2 4 2 2 2  2 2 4 4 2 4 4 2 4 4 2 2 4 4 4 2 2 2 2 4 2 2 2 4 2 4 4 2 2 2 4 4 2 4 2 4 4  2 2 4 2 2 2 2 2 2 2 4 4 2 2 2 4 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 4 2 4 2 4 2 4 4 2 2 2  2 4 2 2 2 2 2 2 2 2 4 4 2 4 2 2 4 2 4 4 4 2 2 2 4 4 4 2 2 2 2 2 4 4 2 4 4  2 2 4 2 4 2 2 2 2 2 2 4 4 2 2 4 4 4 2 2 2 4 4 2 2 2 2 4 4 4 4 2 4 2 2 2 2  4 4 4 2 4 4 4 2 2] | [2 4 2 4 2 2 2 4 4 4 4 4 2 2 4 2 2 4 4 4 2 4 2 2 2 2 2 4 2 2 2 2 2 2 2 4 2  2 2 4 4 2 4 2 2 2 2 2 2 2 4 4 4 4 4 2 2 2 2 2 2 4 4 2 2 2 2 4 2 2 4 2 2 2  2 2 4 4 2 4 2 2 4 4 4 4 4 2 2 2 2 4 2 2 2 4 2 2 2 2 2 4 2 2 2 4 2 4 4 2 2  2 2 2 2 4 4 2 4 2 2 4 2 4 2 4 2 2 2 2 2 4 4 2 2 4 2 2 2 2 4 2 2 2 4 2 2 4  2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 4 2 2 2 2 4 2 2 4 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 4 2 4 2  2 2 4 4 4 2 4 2 2 4 2 2 2 2 4 4 4 2 4 2 2 2 2 4 4 2 2 2 2 2 2 2 4 2 2 2 2  2 4 4 4 4 2 2 2 2 2 2 4 4 2 4 2 2 2 2 2 4 2 2 2 2 2 4 2 2 2 4 2 2 4 4 4 2  4 2 4 2 2 2 2 2 2 2 2 2 4 2 2 2 2 2 2 4 4 2 2 4 4 4 4 4 2 2 4 4 4 4 2 4 4  2 2 2 4 2 2 2 2 4 2 4 4 2 4 4 2 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2  2 2 4 2 2 2 2 4 2 4 2 2 2 2 2 2 4 2 2 2 4 2 4 2 4 2 2 4 2 2 4 4 2 4 4 2 2  4 2 4 2 2 2 2 2 2 2 4 2 2 2 2 2 2 2 2 4 2 2 4 4 2 2 4 2 2 2 2 4 2 2 4 2 4  4 2 4 4 2 2 2 2 2 4 2 2 4 4 2 2 2 4 2 4 2 4 2 2 2 2 2 2 2 2 2 4 2 4 2 2 2  2 2 2 2 4 2 2 2 4 2 4 4 2 2 2 4 2 2 4 2 2 2 2 2 2 4 2 4 4 2 2 2 2 4 2 4 2  4 2 2 2 2 2 4 4 2 2 2 4 2 2 4 2 2 4 2 2 2 2 2 2 4 4 2 2 4 4 2 2 2 2 4 2 4  2 2 4 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 4 2 2 2 2 4 2 4 4 4 4 2 4 2 2 2 4 2 2 2  4 2 2 2 2 2 2 2 4 2 4 2 4 2 4 2 2 2 2 4 2 4 4 4 2 2] | [2 4 2 4 2 2 4 4 4 4 4 4 2 2 4 2 2 4 4 4 2 4 2 2 2 2 2 4 2 2 2 2 2 2 2 4 2  2 2 4 4 4 4 2 2 2 2 2 2 2 4 4 4 4 4 2 2 2 2 2 2 4 4 2 2 2 2 4 2 2 4 2 4 2  2 2 4 4 2 4 2 2 4 4 4 4 4 2 2 2 2 4 2 2 2 4 2 2 2 2 2 4 2 2 2 4 2 4 4 2 2  2 2 2 2 4 4 2 4 2 2 4 2 4 2 4 2 2 2 2 2 4 4 2 2 4 2 2 2 2 4 2 2 2 4 2 2 4  2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 4 2 2 2 2 4 2 2 4 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 4 2 4 2  2 2 4 4 4 2 4 2 2 4 2 2 2 2 4 4 4 2 4 2 2 2 2 4 4 2 2 2 2 2 2 2 4 2 2 2 2  2 4 4 4 4 2 2 2 2 2 2 4 4 2 4 2 2 2 2 2 4 2 2 2 2 2 4 2 2 2 4 2 2 4 4 4 2  4 2 4 2 2 2 2 2 2 2 2 2 4 2 4 2 2 2 2 4 4 2 2 4 4 4 4 4 2 2 4 4 4 4 2 4 4  2 2 2 4 2 2 2 2 4 2 4 4 2 4 4 2 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2  2 2 4 2 2 2 2 4 2 4 2 2 2 2 2 2 4 2 2 2 4 2 4 2 4 2 2 4 2 4 4 2 2 4 4 2 2  4 2 4 2 2 2 2 2 4 2 4 2 2 2 2 2 2 2 2 4 2 2 4 4 2 2 4 2 2 2 2 4 2 2 4 2 4  4 2 4 4 2 2 2 2 2 4 2 2 4 4 2 2 2 4 2 4 2 4 2 2 2 2 2 2 2 2 2 4 2 4 2 2 2  2 2 2 2 4 2 2 2 2 2 4 4 2 2 2 4 2 2 4 2 2 2 2 4 2 4 2 4 4 2 2 2 2 4 2 4 2  4 2 2 2 2 2 4 4 2 2 2 4 2 2 4 4 2 4 2 2 2 2 2 2 4 4 2 2 4 4 2 2 2 2 4 2 4  2 2 4 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 4 2 2 2 2 4 2 4 4 4 4 2 4 2 2 2 4 2 2 2  4 2 2 2 2 2 2 2 4 2 4 2 4 2 4 2 2 2 2 4 2 4 4 4 2 2] | [2 3 3 ... 3 3 3] |