

Aproximarea scorului motor UPDRS de evaluare a bolii Parkinson

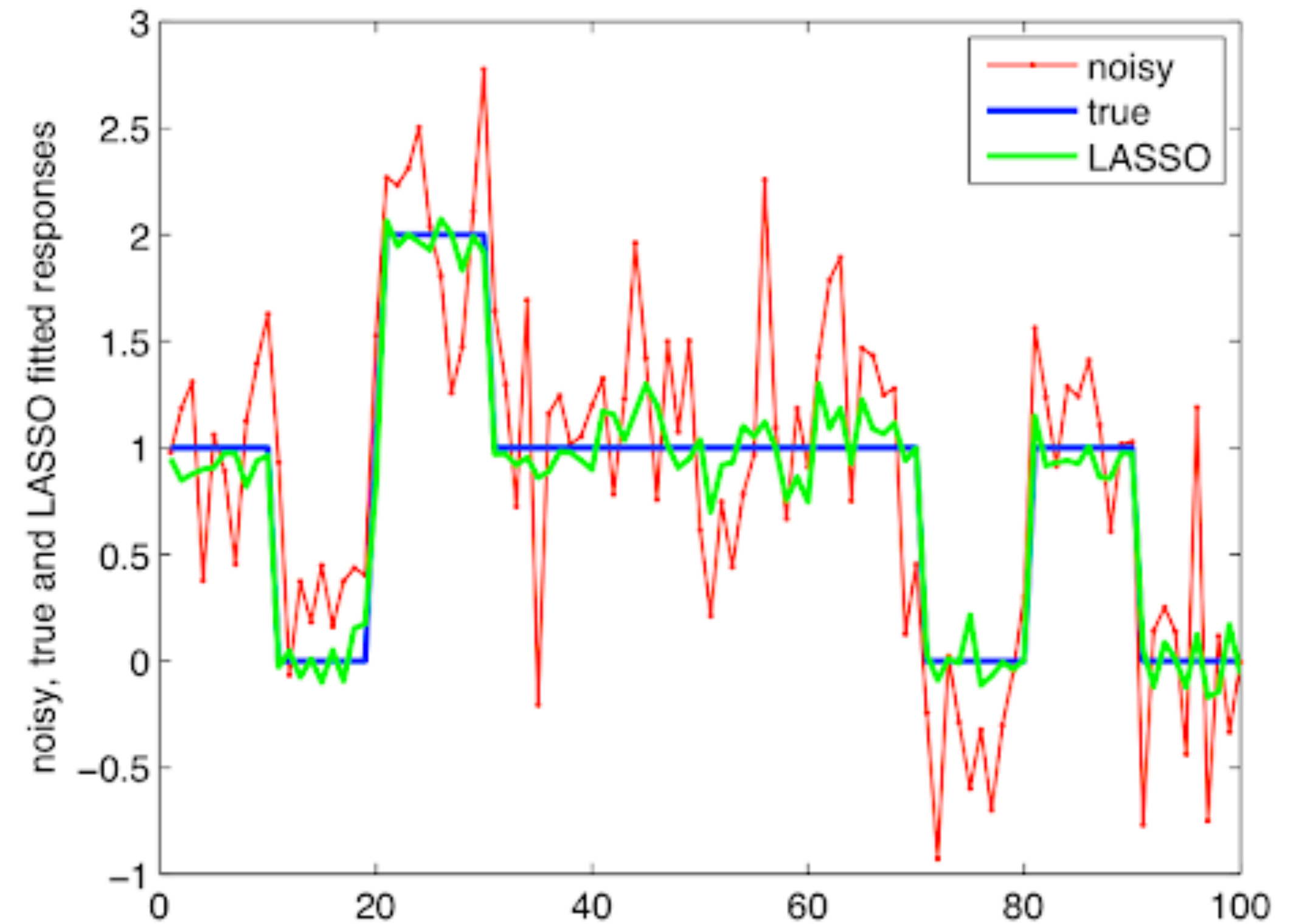
Prodan Dragos-Mihai

Scurta recapitulare

- Scpoul: prezicerea scorului motor UPDRS pe baza unor masuratori biomedicale asupra vocii unor pacienti
- Implementat: 3 algoritmi (gradient descent, genetic algorithm, neural network)
- Rezultate: GD: 111.80; GA: 106.78; NN: 132.88 | 144.37
- Cea mai eficienta rulare: skNN - scor: $52e-3$ ($1/err * time$)

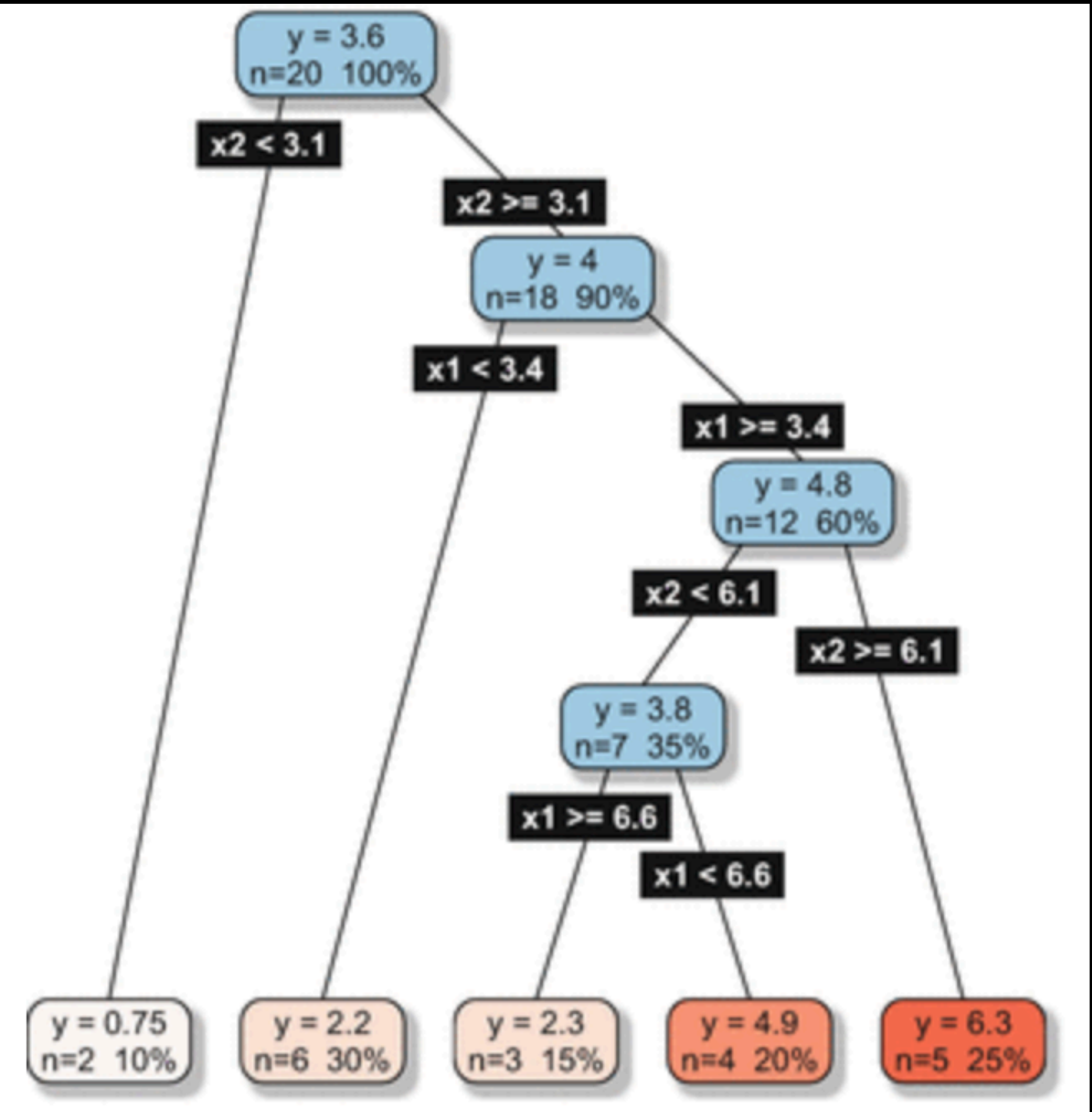
LASSO

- Scopul este sa diminueze numarul de caracteristici luate in calcul pentru a usura procesul de predictie.
- Alpha: 0.7
- Iteratii: 100
- Eroarea patratica medie: 98.32



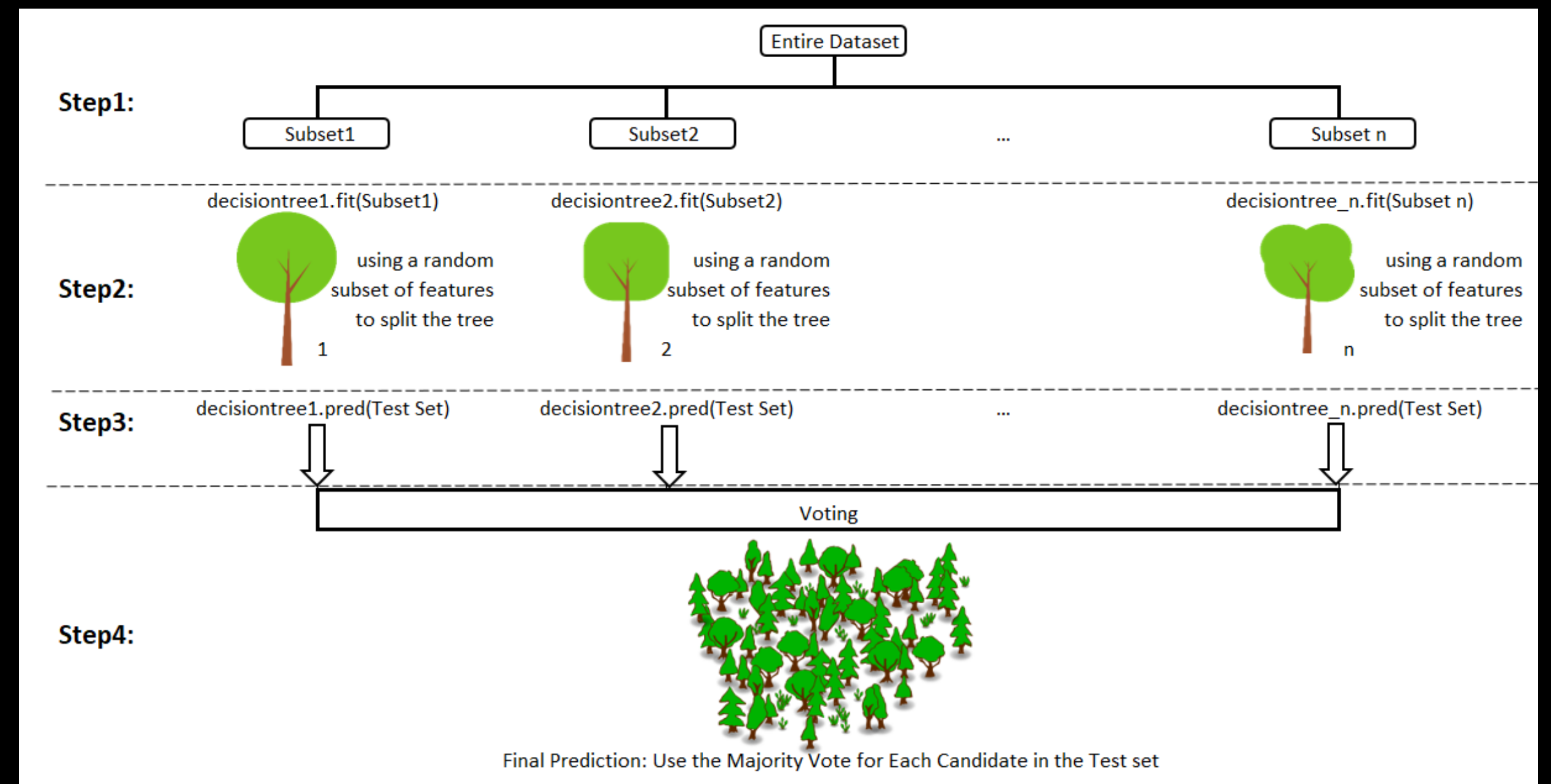
Decision Tree: Regression

- Scopul este sa creeze un model matematic pentru a prezice rezultatul
- Adancime: 1-10
- Eroarea patratica medie: 95.82 - 14.12
- Metoda de divizare: "best"
- Cea mai buna solutie: 9 nivele; 14.12 MSE



Adaptive Boosting with Regression Tree

- Scopul este sa imparta datele in subseturi mici si sa antreneze algoritmi mai slabi iar la final raspunsul este votul algoritmilor slabi
- Tip: Regressor
- Algoritm: Regression Tree
- Populatie: 500
- Eroarea patratica medie: 9.38



Compararea datelor

- Algoritmul RegressionTree fara Boost a scos un rezultat mai bun decat toate rezultatele de pana acum.
- Algoritmul ADABOOST+RegressionTree a scos cele mai bune rezultate(eroarea medie patratica: 9.38)
- Algoritmii de RegressionTree sunt mult mai eficienti decat algoritmii de Neural Network

Timp(s) = skNN-0.18; NN-0.31; GD-2.79; GA-5.68; LASSO-0.007;
RT-0.76; AdaRT-258.7

Concluzii finale

- Algoritmii de ML pot sa stabileasca scorul UPDRS cu o eroare cel putin asemanatoare cu cea a unui medic[1].
- Adaugarea AdaBoost algoritmilor deja implementati sporeste sansa de predictie a modelului[2].
- Algoritmii nonlineari efectueaza predictii mai bune pe setul de date folosit[3].

- [1] The Unified Parkinson's Disease Rating Scale as a predictor of peak aerobic capacity and ambulatory function, Ivey F. , Katzel L. , Sorkin J. , Macko R. , Shulman L. , 2012
- [2] Novel and Improved Stage Estimation in Parkinson's Disease using Clinical Scales and Machine Learning, Prashanth R. , Roy S. , 2018
- [3] Exploring risk factors and predicting UPDRS score based on Parkinson's speech signals, Zhang J. , Xu W. , Zhang Q. , 2017