

## Rezolvarea unor probleme prin metode de învățare automată



### Obiective

Dezvoltarea sistemelor care învață singure. Probleme de tip regresie rezolvate cu metoda gradientului descrescător. Evaluarea performanței acestor metode.



### Aspecte teoretice

Metoda gradientului descrescător pentru rezolvarea problemelor de regresie.  
Proiectarea sistemelor care învață singure.  
Evaluarea sistemelor care învață singure. Metrice de performanță.



### Termen de predare și evaluare

Laborator 9

Punctajele acordate:

- Rezolvarea problemei cu tool – 50 puncte
- Rezolvarea problemei cu cod propriu, cazul regresiei univariate – 150 puncte
- Rezolvarea problemei cu cod propriu, cazul regresiei multi-variate – 50 puncte
- Normalizarea datelor – cod propriu 75 puncte
- Rezolvarea cerințelor opționale – maxim 300 puncte

### Cerințe



Specificați, proiectați și implementați rutine de rezolvare a unei probleme de regresie folosind metoda bazată pe gradient descrescător.

#### Problemă: Ce îi poate face pe oameni fericiți?

Se consideră problema predicției gradului de fericire a populației globului folosind informații despre diferite caracteristici a bunăstării respectivei populații precum *Produsul intern brut* al țării în care locuiesc (gross domestic product – GBP), *gradul de fericire*, etc.

Folosind datele aferente anului 2017 [link](#), să se realizeze o predicție a gradului de fericire în funcție:

- doar de Produsul intern brut
- de Produsul intern brut și de gradul de libertate.

Să se rezolve problema, implementându-se rutine pentru:

- gradient descrescător stocastic (**exemplu detaliat live**)
- gradient descrescător bazat pe batch-uri – cu tool sau cu cod propriu – (**temă**)
- normalizarea datelor de antrenament și test (**temă**)

**Temă opțională** - rezolvarea unei probleme de regresie prin:

- implementarea unui algoritm GD non-liniar
- implementare regresie multi-target (cu mai multe output-uri) – sugestii:
  - outputurile să fie independente (de ex pe setul de date din `sklearn.datasets` pot folosi datele `psycho` din `linnerud`)
  - outputurile să fie dependente (aici s-ar putea folosi un regressor gata antrenat –

gen yolo (<https://pjreddie.com/darknet/yolo/>) – pentru a prezice coordonatele bounding box-urilor care încadrează obiectele recunoscute în imagini; trebuie studiat cum se evaluează dacă acele BBs sunt bune sau nu; focusul este de fapt pe interpretarea outputului dat de regressor, nu pe modul în care se antrenează regressorul)