

Rezolvarea unor probleme prin metode de învățare automată



Obiective

Dezvoltarea sistemelor care învață singure. Probleme de tip clustering din domeniul text-mining rezolvate cu ajutorul algoritmilor de tip k-means. Evaluarea performanței acestor metode.



Aspecte teoretice

Algoritmul k-means. Tehnici de pre-procesare a textelor.
Proiectarea sistemelor care învață singure.
Evaluarea sistemelor care învață singure. Metrice de performanță.



Termen de predare și evaluare

Laborator 12

Punctajele acordate:

- Implementare kMeans pt clusterizare – 100 puncte
- Extragere caracteristici din texte –
 - Bag of Words / TF-IDF / Wrd2Vec - 50 puncte
 - Alte caracteristici – 100 puncte
- Etichetare emotii
 - supervizat – 50 puncte
 - nesupervizat – 100 puncte
 - hibrid – 100 puncte

Cerințe



Specificați, proiectați și implementați rutine de rezolvare a unei probleme de clusterizare folosind algoritmul k-means.

Exemplu live: Ce fel de mesaje sunt?

Se dorește clusterizarea unor mesaje în două categorii (spam și ham). Pentru fiecare mesaj se cunoaște textul aferent lui. Să se rezolve problema, implementându-se rutine pentru clusterizare cu k-means a mesajelor.

Proces:

- Se pleacă de la un set de date format din textul mesajelor precum cel din fișierul data/spam.csv
- Se împarte setul de date în date de antrenament și în date de test
- Se extrag anumite caracteristici din textul mesajelor folosind diferite reprezentări precum:
 - Bag of Words
 - TF-IDF
 - Word2Vec
- Se aplică algoritmul k-means pe setul de antrenament și se identifică cei doi centroizi (corespunzători clusterilor spam și ham, respectiv)
- Fiecare mesaj din setul de test se asociază celui cluster pentru care distanța dintre caracteristicile mesajului și centroid este minimă

Problema tema: Clasificarea textelor pe baza sentimentelor

Mai tii minte ca tocmai ti-ai inceput munca ca si software developer la Facebook si ca faci parte din echipa care se ocupa cu partea de continut a platformei?

Utilizatorii sunt foarte incantati de noul algoritim de detectie a filtrelor in poze, asadar poti sa te ocupi de o noua functionalitate care ar face platforma mai atractiva. Utilizatorii posteaza o gama larga de mesaje, iar in feed-urile lor apar de multe ori prea multe mesaje negative si prea putine pozitive. Facebook incearca o noua functionalitate prin care sa detecteze sentimentele dintr-un mesaj si sa filtreze feed-urile utilizatorilor.

Task-ul tau este sa implementezi un algoritim care poate recunoaste sentimentele dintr-un text (pozitiv, negativ, ura, rasism, etc.)

Team leaderul echipei de ML iti propune urmatorul plan de lucru

1. dezvoltarea, antrenarea si testarea unui algoritim de tip k-means folosind data de tip numeric (de ex datele cu irisi)
2. Considerarea unei baze cu texte etichetate cu emotii (de ex. textele din data/review_mixed.csv sau <https://github.com/sarnthil/unify-emotion-datasets/tree/master/datasets>)
3. Extragerea de caracteristici din texte folosind diferite reprezentari precum:
 - Bag of Words
 - TF-IDF
 - Word2Vec
 - N-grams, etc.
4. Clasificarea textelor si etichetarea lor cu emotii folosind
 - un algoritim de invatare supervizat (folosind etichetele pt emotiile asociate fiecarui text)
 - un algoritim de invatare nesupervizat bazat pe k-means (fara a folosi etichetele pt emotiile asociate fiecarui text)
 - un algoritim hibrid care combina tehncile de invare cu reguli ajutatoare (de ex prin folosirea unor reguli care verifica/numara aparitiile unor cuvinte - polarized words - (e.g. negative words such as bad, worst, ugly, etc and positive words such as good, best, beautiful, etc.)