

Task: Sarcina 1 - Detectarea mesajelor spam

Curs: Introduction to Machine Learning using Python

Modul: Când calculatoarele învață din date: Învățarea automată

Contextul sarcinii

În birou domnește o atmosferă tipică de lucru – notificările sar, echipa de vânzări se grăbește să răspundă la noi cereri, iar Alex tocmai primește un mesaj de la colegi:

„Avem nevoie de o soluție rapidă pentru filtrarea mesajelor spam – poți să creezi ceva?”

Pentru Alex, aceasta nu este doar o sarcină obișnuită – acum are oportunitatea să conceapă o soluție care va ajuta imediat echipa și va influența modul de lucru zilnic al utilizatorilor. În jurul lui, colegi din diverse departamente verifică inboxul, fac schimb de sugestii și așteaptă o soluție rapidă.

În astfel de momente, tot ce s-a învățat în proiectele anterioare devine valoros – dar aici nu există răspunsuri gata făcute sau căi sigure. Uneori este nevoie doar de câteva ore pentru a crea un prototip, iar alteori de mai multe zile de testare și ajustare. Totul depinde de cât de bine poate echipa să conecteze cunoștințele, experiența și creativitatea.

Nu este prima dată când Alex lucrează „pe fugă”, dar fiecare situație este o provocare diferită – și de fiecare dată simte acel amestec familiar de curiozitate, emoție ușoară și motivație de a rezolva ceva concret pentru utilizatorii reali.

Scopul sarcinii

Scopul acestei sarcini nu este să demonstrezi cât de bine memorezi sintaxa sau să urmezi tutorialul pas cu pas. Valoarea reală constă în a dobândi încredere în utilizarea instrumentelor de învățare automată și a recunoaște cum aceste modele pot rezolva probleme concrete din lumea reală.

Această sarcină îți oferă oportunitatea de a intra în rolul unui membru al echipei de date care concepe soluții pentru utilizatori reali, într-un mediu de afaceri real. Cel mai important este să dezvolti un sentiment de rutină – ca automatizarea și experimentarea cu modele să devină parte din gândirea ta zilnică, nu doar o temă de școală.

Dacă, la finalul acestui proces, poți explica de ce ai ales exact această abordare, ce ai învățat din încercări și greșeli și cum soluția ta ar ajuta echipa sau utilizatorii – știi că obiectivul a fost atins.

De ce este importantă această sarcină?

În activitatea zilnică, mesajele spam nu sunt doar un deranj – ele pot afecta serios fluxul de lucru, eficiența și încrederea utilizatorilor. Capacitatea de a identifica și filtra automat astfel de conținut este o abilitate esențială pentru orice specialist modern în date.

Această sarcină te învață cum să aplici învățarea automată la o problemă reală, să dezvolti o soluție care are imediat valoare practică și să demonstrezi inițiativă ca parte a unei echipe profesionale.

Ce ai la dispoziție? - Toolbox-ul tău digital

Toolbox-ul tău include:

- `pandas` – pentru încărcarea rapidă și procesarea de bază a datelor;
- `TfidfVectorizer` – puntea dintre text și numerele pe care modelul le poate învăța;
- `LogisticRegression` – standardul pentru modele rapide și fiabile de clasificare binară;
- funcția `input()` – pentru ca modelul tău să interacționeze direct cu utilizatorul.

Setul de date:

Mesajele pentru antrenarea modelului le primești în fișierul [messages.csv](#), care conține deja tot ce ai nevoie – coloanele „category” (spam/ham) și

„message” (textul mesajului).

Exemplu de structură a datelor:

| category | message |
|-----------------|---|
| spam | Congratulations! You've won a \$1000 prize! |
| ham | Are you free for coffee this afternoon? |

Pentru testare:

După ce pornești modelul și scrii codul pentru testare interactivă, poți testa modelul introducând următoarele mesaje prin terminal:

| | message | category |
|---|--|-----------------|
| 1 | XXXMobileMovieClub: To use your credit, click the WAP link in the next txt message or click here>> http://wap.xxxmobilemovieclub.com?n=QJKGIGHJJGCBL | spam |
| 2 | Claim your free vacation now! | spam |
| 3 | Hey, what time is the meeting tomorrow? | not spam |
| 4 | Urgent! Your account is suspended. Act now. | spam |
| 5 | Let's catch up this weekend. | not spam |
| 6 | Urgent! Please call 09061743810 from landline. Your ABTA complimentary 4* Tenerife Holiday or #5000 cash await collection SAE T&Cs Box | spam |

Sarcina ta

- Creează un script (`spam_classifier.py`) care:
 - încarcă fișierul CSV cu mesaje și etichete (spam sau ham);
 - transformă textul mesajelor în formă numerică folosind `TfidfVectorizer`;
 - antrenează modelul folosind `LogisticRegression`;
 - permite introducerea interactivă de noi mesaje din consolă și afișează dacă mesajul este spam sau nu.
- Explică printr-un comentariu scurt fiecare decizie cheie și parte din cod – ca și cum ai ajuta un coleg care vede pentru prima dată o astfel de sarcină.
- Notează și observațiile sau dilemele tale pe parcurs: care a fost cea mai mare provocare, unde ai improvizat, ce ai îmbunătăți în următoarea versiune.

Nu se evaluează doar acuratețea modelului, ci și cât de clară, aplicabilă și utilă este soluția pentru echipă.

Dacă te împotmolești – întreabă, împărtășește, caută. Cea mai bună soluție este cea care ajută pe toată lumea să lucreze mai ușor.

Hint - Gândirea de echipă și experimentarea sunt esențiale

Această sarcină este ocazia ta să vezi cum este atunci când soluția ta chiar poate ajuta echipa – nu este important să creezi imediat un model perfect, ci să vezi cum funcționezi în rolul de specialist în date.

Câteva sfaturi din practică:

- Nu trebuie să știi totul pe de rost – folosește documentația oficială pentru pandas, scikit-learn și Python ori de câte ori este nevoie.
- Dacă programul generează o eroare, vezi ce înseamnă mesajul, caută pe internet sau întreabă un coleg – nimeni nu se așteaptă să rezolvi totul individual!

- Testează modelul pe diferite mesaje – uneori chiar și un spam simplu „trece”, iar un mesaj neobișnuit poate deruta modelul. Este normal și face parte din procesul de învățare.
- De fiecare dată când adaugi o parte de cod sau modifici logica, notează ce ai încercat și de ce. Comunicarea (chiar și cu tine însuși) face mai ușoară găsirea unei soluții când te blochezi.
- Și cel mai important: în această sarcină, se evaluează inițiativa ta și disponibilitatea de a experimenta, întreba și împărtăși ce ai învățat – nu doar rezultatul „corect”.

Într-o echipă reală de analiză a datelor, cea mai apreciată abilitate este să poți explica ce faci și cum ai ajuns la soluție, chiar și atunci când ceva nu funcționează din prima. Așadar, lucrează relaxat și folosește fiecare „eșec” ca pe o șansă de a învăța ceva nou!

Roadmap-ul tău - Cum să ajungi de la date la beneficii pentru întreaga echipă

Acest ghid nu este doar o „listă de lucruri de făcut”, ci traseul tău de la mesaje brute la o soluție care poate ajuta pe oricine din echipă – de la colegul de la vânzări până la cel de la suport clienți.

Fiecare pas este o ocazie să îți dezvolti o rutină, dar și să te oprești, să privești imaginea de ansamblu și să te întrebi: ce este cel mai important aici, ce vreau ca echipa mea să vadă sau să înțeleagă?

Începe așa:

1.Încarcă datele

- Folosește biblioteca `pandas` pentru a deschide fișierul `messages.csv`. Afișează primele câteva rânduri – ce îți „spun” datele la prima vedere?

2.Analizează datele

- Verifică valorile lipsă – există câmpuri goale
- Ce apare în coloana „category”? Există doar „spam” și „ham” sau și altceva?
- (Opțional, pentru cei curioși) Analizează lungimea mesajelor, găsește cele neobișnuit de scurte sau lungi – ce ar putea însemna asta pentru model?

3. Curăță datele

- Elimină rândurile cu valori lipsă în „message” sau „category”.
- Transformă toate categoriile în litere mici.
- Standardizează valorile astfel încât să rămână doar „spam” sau „ham”.

4. Împarte datele în intrări și ieșiri

- X va fi coloana `message`.

y va fi coloana `category` (spam/ham).

5. Vectorizează mesajele

- Folosește `TfidfVectorizer` pentru a „traduce” mesajele în limbaj numeric.

6. Antrenează modelul

- Folosește `LogisticRegression` și antrenează modelul pe toate datele.

7. Introducere interactivă a mesajelor

- Permite-i utilizatorului să introducă mesaje noi prin consolă și folosește modelul pentru a prezice categoria acestora. Poți folosi o buclă infinită (while), în interiorul căreia îi vei permite utilizatorului să introducă textul mesajului. După ce utilizatorul introduce mesajul, nu uita să îl transformi în formă vectorială și abia apoi să îl trimiți modelului pentru predicție. Predicția pe care o obții de la model afișează-o utilizatorului, apoi permite-i să introducă un nou mesaj. Nu

uita să implementezi un mecanism de ieșire din această buclă infinită.

Predarea sarcinii

Imaginează-ți că `spam_classifier.py` este folosit de un coleg care, pentru prima dată, trebuie să protejeze echipa de mesaje nedorite.

Codul tău trebuie să vorbească de la sine – clar, ordonat și util, ca un adevărat „mini instrument” al echipei.

Înainte să predai sarcina, oprește-te și verifică:

- Este fiecare parte a programului comentată astfel încât un coleg să înțeleagă imediat ce faci și de ce?
- Există vreo parte unde cineva s-ar putea încurca? Adaugă un scurt comentariu sau un exemplu.
- Este analiza ordonată, comentariile scurte și concrete?

Cum predai sarcina?

- Arhivează `spam_classifier.py` într-un fișier zip sau rar.
- Denumeste clar fișierul: `Prenume_Nume_Task1_SpamClassifier.zip`.
- Încarcă arhiva prin formularul de pe platforma de învățare la distanță.

În plus:

Amintește-ți – cel mai bun program este acela pe care altcineva îl poate folosi sau îmbunătăți imediat.

Dacă lucrarea ta poate „spune o poveste” fără explicații suplimentare, știi că ai făcut treaba ca un adevărat membru al echipei de date.

Criterii de evaluare

Sarcina ta este evaluată ca un mini proiect real din lumea unei echipe de date. Instructorul nu va analiza doar dacă funcționează, ci și cât de utilă, clară și ușor de folosit este soluția ta pentru un alt membru al echipei.

| Criteriu | Ce înseamnă asta în practică? | Procent din notă |
|--|---|------------------|
| Încărcarea și pregătirea datelor | Datele au fost încărcate și pregătite cu succes astfel încât modelul să le poată folosi. | 30% |
| Vectorizarea datelor | Mesajele text au fost corect transformate în numere pe care modelul le poate „înțelege”. | 15% |
| Antrenarea modelului | Modelul a fost antrenat corect cu algoritmul Logistic Regression. | 15% |
| Testarea interactivă | Este posibilă introducerea de noi mesaje și afișarea clară a rezultatului modelului către utilizator. | 30% |
| Lizibilitatea și organizarea programului | Programul este clar, ordonat, cu părțile comentate și organizat logic. | 10% |

Puncte extra: Dacă observi un tipar neobișnuit, o provocare sau găsești o idee de îmbunătățire, evidențiaz-o! Inițiativa și gândirea critică sunt întotdeauna un plus.

Metoda de evaluare

Lucrarea ta va fi evaluată de la 0 la 5 stele, pe baza procentului de îndeplinire a criteriilor din secțiunea anterioară.

Intervale și semnificația notelor:

☐ (0-59%): Insuficient.

Cerințele de bază nu sunt îndeplinite: programul nu funcționează sau este incomplet, nu are suficiente comentarii, rezultatul nu este utilizabil pentru alții. Aceasta este o oportunitate de a încerca din nou și de a te concentra pe o prezentare mai clară.

☐ (60-69%): Parțial.

Sarcina este începută, dar lipsesc pași esențiali sau explicațiile sunt minime. Modelul funcționează, dar povestea analitică nu este completă sau programul este greu de urmărit.

☐☐ (70-79%): Satisfăcător.

Majoritatea cerințelor sunt îndeplinite. Modelul funcționează, programul are comentarii de bază. Analiza este corectă, dar nu este încă pregătită pentru utilizare în echipă fără ajustări suplimentare.

☐☐☐ (80-89%): Bine.

Programul și analiza ta sunt clare, comentariile sunt utile, iar testarea interactivă funcționează fără erori. Lucrarea ar putea fi folosită de alt membru al echipei, iar soluția ta arată maturitate și siguranță în lucrul cu datele.

☐☐☐☐ (90-95%): Foarte bine.

Totul funcționează, programul este impecabil, comentariile sunt informative, iar explicațiile tale arată că înțelegi imaginea de ansamblu – de la pregătirea datelor până la beneficiile pentru echipă.

██████ (96-100%): Excelent!

Fișierul tău poate deveni imediat o soluție de referință pentru echipă: clar, educativ, ușor de aplicat. Comentariile și explicațiile sunt la un nivel ridicat, iar soluția ta îi poate inspira pe alții.

Această scară te ajută să evaluezi individual unde te afli și ce mai poți îmbunătăți.