

Primena Jupyter Notebook python razvojnog okruženja za mašinsko učenje u obrazovanju

Use of Jupyter Notebook python development environment for machine learning in education

Luka Ilić¹, Aleksandar Šijan², Bratislav Predić³, Darjan Karabašević⁴

Fakultet za primenjeni menadžment, ekonomiju i finansije, Beograd^{1,2,4}

Elektronski fakultet, Niš³

Sadržaj – U današnje vreme razvoj tehnologije prate sve sfere ljudskog života pa tako i obrazovanje. Veštačka inteligencija se može i te kako primeniti u obrazovanju kao nastavni predmet ili kao pomoć prilikom rada obrazovne ustanove. Primenom veštačke inteligencije može se povećati efikasnost i zainteresovanost kod studenata jer je ova grana informaciono-komunikacionih tehnologija (eng. Information and Communications Technology – ICT) veoma značajna i sve vodeće svetske kompanije su okrenute pametnoj tehnologiji.

Postoji niz različitih problema koji se mogu rešiti primenom veštačke inteligencije. Najčešći oblik primene je analiziranje velikog broja podataka (Data Market, Data Mining, Data Warehouse) i odgovoriti na upite iz velikih baza podataka (kao na primer Google, Yahoo...). Za navedene oblike primene veštačke inteligencije koristi se mašinsko učenje (machine learning). Primena Jupyter Notebook razvojnog okruženja može biti dobar početak ka izučavanju mašinskog učenja, analizu i obradu podataka u obrazovnim institucijama. Jupyter Notebook razvojno okruženje ima jednostavan i prilagodiv interfejs, a takođe ima i već instalirane biblioteke potrebne za rad u okviru mašinskog učenja, te je zato pogodan za početnike.

Ključne reči: obrazovanje, veštačka inteligencija, mašinsko učenje, Jupyter Notebook

1. Uvod

Budući da je sve više prisutna veštačka inteligencija i mašinsko učenje u privredi, javlja se potreba da se i u nastavnom planu uvedu predmeti koji će se baviti

ovom tematikom. Postoji čitav niz različitih problema koji se mogu rešavati uz pomoć mašinskog učenja kao na primer filtriranje elektronske pošte, personalizovana preporuka prodaje proizvoda za određene korisnike putem web sajta, prepoznavanje neobičnih transakcija, medicinska dijagnoza i još mnogo primera.

Da bi osposobili kadar koji će se u budućnosti baviti ovim zanimanjem potrebno je uvesti predmete na fakultetima koji će se baviti mašinskim učenjem.

Kroz ovaj rad proćemo osnovne komponente koje se mogu primeniti u nastavi za izučavanje mašinskog učenja:

1. Python programski jezik
2. Mašinsko učenje u obrazovanju
3. Jupyter

2. Python programski jezik

Python programski jezik je jezik višeg nivoa opšte namene koji se može izvršiti na svim operativnim sistemima. Ima jednostavnu sintaksu i koristi se kao prvi programski jezik na kursovima programiranja [1].

Python je moćan dinamički programski jezik koji se koristi u širokom spektru primene [2]. Njegove strukture podataka visokog nivoa i jasne sintaksa čini ga idealnim prvim programskim jezikom [3] ili jezikom za lakši spajanje alata iz različitih domena za rešavanje složenih problema [4]. Python ima veliki broj standardnih biblioteka koje mogu ubrzati razvoj programa za razne primene iz tog razloga ga koriste i

velike svetske kompanije kao što su: Google i Youtube.

Pored svoje jednostavne sintakse, vrlo je upotrebljiv za proračune, analizu i vizualizaciju velikih skupova podataka. Zbog specifičnih prednosti koje Python programski jezik pruža u oblasti Nauke o podacima (eng. Data Science) korisit se za izradu aplikacija koje u sebi imaju mašinsko učenje [5].

2.1. Python biblioteke za Data Science

- Numpy - dodaje podršku za rad sa velikim, multi-dimenzionalnim redovima i matricama. Uključuje i veliki broj matematičkih funkcija visokog nivoa za rad nad tim redovima i matricama.
- Pandas - za manipulaciju podacima i njihovu analizu. Zapravo obezbeđuje određene strukture podataka i operacije za manipulisanje numeričkim tabelama. Ime biblioteke je zapravo skraćenica dve reči Panel Data, što znači tabelarni podaci.
- Matplotlib - omogućava crtanje 2D i 3D grafika. Podržava crtanje grafika i za osnovne Python liste, a podržava i NumPy matrice i Pandas DataFrame tabele. Matplotlib ima i aplikaciono programski interfejs (API) za rad sa grafičkim alatima za izradu Python aplikacija, to jest, grafici mogu lako da se integrišu u Desktop aplikacije.

3. Mašinsko učenje u obrazovanju

Mašinsko učenje je naučna oblast koja obuhvata proučavanje algoritama i statističkih modela koje koriste računarski sistemi za izvršavanje nekih zadataka [6]. Za izvršavanje kompleksnih naredbi i zadataka ne koriste se eksplicitne komande i instrukcije, već se sistemi oslanjaju na šablone. Mašinsko učenje je podoblast veštačke inteligencije i predstavlja osnovni alat kojim veštačka inteligencija dolazi do zaključka.

Mašinsko učenje izgrađuje model na osnovu uzorka ili uzimanje uzoraka za “treniranje” modela. Na osnovu tih podataka dolazi se do određenih zaključaka i zakona na osnovu kojih se može doći do predviđanja.

Mašinsko učenje se može primeniti u nastavi uz pomoć određenih alata. Jedan od tih alata je Jupyter razvojno okruženje. Kao alat vrlo je pogodan za praćenje i organizaciju projekata koji studenti rade i eventualno šalju na pregled nastavniku.

4. Jupyter

Jupyter je neprofitni projekat zasnovan na softveru otvorenog koda. Po rečima autora, uvek će biti otvorenog koda i besplatan. Upravo iz tog razloga što je besplatan i otvorenog koda, može se koristiti u obrazovnim institucijama.

Jupyter je web aplikacija što znači da se izvršava na web pregledaču. Projekat je zasnovan na Python programskom jeziku.

U Jupyter projektu možemo naći sledeće komponente:

- JupyterLab
- Jupyter Notebook
- Jupyter Console
- Qt console

Među ovim komponentama, Jupyter Notebook se najčešće koristi za učenje.

4.1. Jupyter Notebook

Da bi pokrenuli Jupyter Notebook potrebno je da uradimo sledeće korake:

- Instalacija i pokretanje Anaconda programa
- Naredbe za kreiranje i pokretanje Jupyter Notebook:
 - `conda info -envs`
 - `conda update conda`
 - `conda create -name <nazivRadnogOkruženja>`
 - `conda activate <nazivRadnogOkruženja>`
 - `conda deactivate <nazivRadnogOkruženja>`
 - `jupyter notebook`

Nakon unosa poslenje naredbe dobijamo link ka pokretanju Jupyter Notebook (obično je to localhost:8888) [7].

Literatura

- [1] Vitorović N., Protić J. (2014), Eksperimentalno uvođenje programskog jezika Python kao prvog programskog jezika za studente elektrotehnike I računarstva, Trend, Kopaonik http://www.trend.uns.ac.rs/stskup/trend_2014/radovi/T4.2/T4.2-9.pdf
- [2] Python Programming Language, <http://www.python.org>
- [3] Allen B. Downey, Think Python, An Introduction to Software Design, <http://www.thinkpython.com>
- [4] Hans Petter Langtangen, Python Scripting for Computational Science, Series: Text in Computational Science and Engineering, Vol. 3, 2nd Edition, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2006.
- [5] Somborac A., Jovanović B. (2020), Primena mašinskog učenja u programiranju, Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad <http://www.ftn.uns.ac.rs/ojs/index.php/zbornik/article/view/663>
- [6] Internet izvor <https://expertsystem.com/machine-learning-definition/>
- [7] Rosandić J. (2020), Analiza velikog skupa podataka pomoću programskog jezika Python I razvojnog okruženja Jupyter Notebook, Fakultet organizacije i informatike, Zagreb
- [8] A. Radenski. "Python first": A lab-based digital introduction to computer science. In Proc. 11th Annual Conf. on Innovation and Technology in Computer Science (ITiCSE), pages 197–201, Bologna, Italy, June 2006.
- [9] T. Gaddis. Starting Out with Python. Addison-Wesley, 2009.