

ALFRI

Akademický Lektor FRI

riešitelia: Bc. Maroš Majba, Bc. Adam Nagy, Bc. Peter Szathmáry
garant: Ing. Lukáš Falát, PhD.
študijný program: Informačné systémy

Motivácia

Študenti FRI čelia výzvam pri výbere voliteľných predmetov. Neexistuje efektívny nástroj, ktorý by im pomohol optimalizovať ich študijný plán na základe ich preferencií a úspešnosti v predchádzajúcich predmetoch. Naša práca sa bude snažiť zodpovedať nasledujúce otázky:

- Ako pomôcť študentom pri výbere predmetov tak, aby sme zohľadňovali ich záujmy a zároveň maximalizovali šancu úspešného absolvovania štúdia?
- Ako uľahčiť prácu vedeniu, aby jednoduchšie zistilo, na aké predmety sa treba viac zamerať?

Agilný vývoj

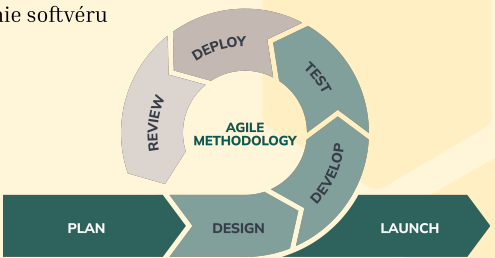


Hlavný cieľ:

- Vytvoriť inteligentného asistenta pre študentov Fakulty riadenia a informatiky

Pravidelné kroky v Agile metodike pre dosiahnutie cieľa:

- Plánovanie sprintov cez nástroj Azure Devops
- Stretnutia raz do týždňa
- Demo a review sprintu každé 2 týždne
- Verziovanie softvéru



Použité technológie

Využité technológie boli vybrané s ohľadom na výkon, škálovateľnosť a jednoduchosť údržby.

Front end:

- Angular
- Typescript

Back end

- Spring
- Java

Ako databázový systém bol zvolený PostgreSQL.

Cloud

- Microsoft Azure
- Docker
- CI/CD
- GitHub

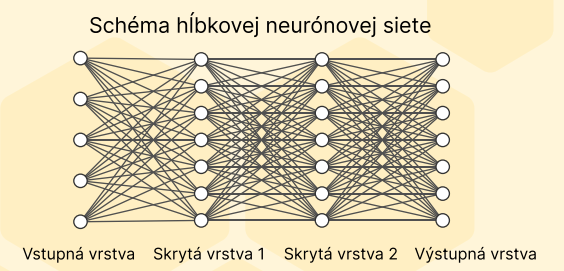


Strojové učenie

Neurónová sieť

Cieľom je vytvoriť modely neurónovej siete, ktoré dokážu predikovať známku študenta na danom predmete podľa jeho prospechu z predmetov, ktoré absolvoval v minulosti.

- Vstup: Znamky študenta z absolvovaných predmetov.
- Výstup: Predikovaná známka na danom predmete.
- Technológia: Python, knižnica Keras.



Na jednotlivé vzniknuté modely bola použitá metóda grid search, ktorá určila optimálne hodnoty pre hyperparametre:

- počet skrytých vrstiev: 1-2
- počet neurónov vo vrstvách: 16-32 pre 3 vrstevovú a 32-64 pre 4 vrstevovú
- rýchlosť učenia: 10^{-5} - 10^{-2}
- aktivačné funkcie: relu, tanh
- batch size: 10-20

Aplikácia

Finálna aplikácia obsahuje 3 role, na základe ktorej sa dynamicky upravuje obsah, ktorý používateľ vidí na stránke:

- študent
- vedenie
- administrátor

Funkcie aplikácie pre študenta:

- Odporúčanie podobných predmetov na základe predchádzajúcich preferencií študentov
- Predikcia úspešnosti zvládnutia povinných predmetov
- Analýza známok študentov

Funkcie aplikácie pre vedenie:

- Prístup ku konkrétnym reportom a analýzám

Funkcie aplikácie pre administrátora:

- Manažovanie používateľov aplikácie

Logistická regresia

Cieľom je modelovať vzťah medzi historickými akademickými výsledkami študenta a jeho šancou úspešne ukončiť daný predmet.

- Vstup: Predchádzajúce známky študenta.
- Výstup: Percentuálna pravdepodobnosť úspechu.

Zhlukovanie

Cieľom modelu je odporučiť študentom predmety, ktoré sú podobné predmetom, ktoré si študent zvolil.

- Metóda: K-means++ algoritmus so 6 zhlukmi
- Vstup: Tri zvolené predmety študentom
- Výstup: Predmety podobné zvoleným predmetom.

Korelačná analýza

Cieľom analýzy je zistiť predmety, ktoré spolu najviac súvisia.

- Metóda: Spearmanova korelácia
- Využitie: Nastavenie učebných osnov, identifikácia podobného prístupu študentov k učeniu.

Textová analýza

Cieľom analýzy je určiť, ktoré slová sa v informačných listoch predmetov vyskytujú najčastejšie

- Spracovanie textu:
 - Stemming (odstránenie koncoviek slov).
 - Odstránenie nesmyselných základov slov po stemmingu.
- Výstup: DTM matica (výskyt slov v predmetoch).

