

Projektni zadatak iz predmeta Sistemi bazirani na znanju: Academic Adviser

Vladimir Rodušek
SW23/2017

Zdravko Dugonjić
SW25/2017

Motivacija

Donošenje odluke nastavka obrazovanja predstavlja jedan od glavnih izazova kod svakog srednjoškolca. Ova odluka direktno utiče na dalju poslovnu karijeru.

Izvori problema pre donošenju ove odluke su nesigurnost, neupućenost i nesposobnost u ranoj dobi da se sagleda krajnji ishod izabrane oblasti studija. Ovo može dovesti i do odustajanja od daljeg obrazovanja. Pored svega navedenog kada se izabere dalje obrazovanje, život tokom studija može biti jedan veliki faktor koji utiče na sam tok studija, stoga naš sistem uz predlog studija daje i informacije o okruženja predloženih studija kako bi odabrao fakultet čije okruženje pruža lakši život i time smanji ometanje toka studija.

Naš cilj je da napravimo rešenje koje će olakšati srednjoškolcima da donesu ovu odluku, oslanjajući se na psihološke testove, prohteve i socijalno pitanje same osobe.

Pregled problema

Cilj projekta je da se implementira aplikacija koja inkorporira psihološke testove sa ličnim osobinama srednoškolaca kako bi preporučila fakultetske smerove koji se najbolje uklapaju sa njegovim željama i rezultatima. Psihološki testovi na koje se rešenje oslanja su test profesionalne orijentacije i test Velikih pet (*eng. Big five*) [4][5]. Kombinacijom ovih testova i ličnih podataka dolazi se do "idealnih" smerova.

Pregledom postojeće literature[1][2][3] došli smo do rešenja koja koriste sličan pristup, međutim našim rešenjem bi se potencijalno brže dolazilo do željenih usmerenja. Ovo bi se postiglo pravilima koja bi na osnovu ocene ličnosti dobavila samo relevantna pitanja koja se odnose na uži skup akademskih oblasti. Dodatna funkcionalnost bi bila da se na osnovu njegovih ličnih osobina i prosečne ocene predlažu domovi uz svako mesto ili prikaže informacija o ceni stanovanja.

Metodologija rada

Ulaz u sistem predstavljaju odgovori od strane korisnika na psihološka pitanja (u različitim fazama) i lični podaci (prosečna ocena, škola itd.).

Izlaz iz sistema predstavlja lista smerova na određenim fakultetima koji najbolje odgovaraju korisniku, predložene domove ako korisnik zadovolji zadate kriterijume¹ ili cene stanova u suprotnom.

Predefinisana baza znanja će sadržati pitanja za psihološke testove, akademske oblasti, smerove na fakultetima koji odgovaraju postojećim oblastima, životne standarde mesta fakulteta i studentske domove. Na osnovu testova ličnosti će se određivati oblasti kojima je korisnik najviše sklon, a zatim će se na osnovu oblasti pronaći odgovarajuća pitanja profesionalne orijentacije. Konačno, pitanja profesionalne orijentacije i lični podaci korisnika (kao što je prosečna ocena) služiće za preporučivanje najboljih smerova, a na osnovu testa ličnosti i ličnih podataka će se uz smerove prikazivati i lista domova ili cene stanova.

Opis rezonovanja

Grupa 1

Prilikom izrade testa Velikih pet, korisnik treba da oceni koliko se svaka od osobina odnosi na njega. U slučaju da u toku popunjavanja upitnika, korisnik menja ocenu datu pitanju za više od jednog poena u intervalu od 20 sekundi odgovoru se smanjuje težina sigurnosti.

- **Record fact:** proverava da li je pristigli odgovor od korisnika prvi odgovor na to pitanje
- **First rapid answer change:** pomoću **CEP** mehanizma detektuje naglu promenu ocene pitanja i signalizira DrasticDecisionChange
- **Update certainty:** pravilo koje koriguje parametar sigurnosti korisnika za svaki odgovor na kom je uočen DrasticDecisionChange

Svako pitanje se odnosi na jednu osobinu, tako da su pomoću šablona kreirana pravila **BigFive Question_X** koja definišu na koju osobinu utiče svako od pitanja.

Nakon završenog testa Velikih pet, okida se niz pravila koji detektuje nivo određenih osobina korisnika. Nivo se određuje na osnovu odgovora na pitanja i zadatog praga koji je skaliran u odnosu na sigurnost korisnika pri odgovoru na pitanja koja se odnose na tu osobinu. (npr. $\text{extroversion} \leq 20 * \text{extroversionWeight}$ - niska ekstroverzija, gde je težina prosek ocene sigurnosti svakog odgovora)

¹ Osobine kao što su: introvert/ekstrovert, prosečna ocena

- **High/Low Extroversion**
- **High/Low Conscientiousness**
- **High/Low Neuroticism**
- **High/Low Openness**
- **High/Low Agreeableness**

Zatim se okida složeno pravilo koje pronalazi akademske oblasti koje bi najbolje odgovarale korisniku.

- **Career Area Selection:** pomoću **accumulate** prolazi kroz sve osobine akademskih oblasti i dodaje oblast u slučaju da sadrži bar dve korisnikove osobine
- **If career areas list is empty, take all:** pravilo koje se okida ako je lista preporučenih oblasti prazna, korisniku se vraćaju sve oblasti kao moguće

Dobijene oblasti se koriste za selekciju pitanja testa profesionalne orijentacije, sama pravila **Career QuestionPair_X** su generisana korišćenjem šablona. Kada se pošalju rezultati testa dešava se obrada, sumariizacija i normiranje rezultata u cilju dobijanja krajnje, finalne oblasti.

- **Summarize career test:** Sabira bodove dodeljene svakom pitanju, prvo pod **a**, potom bod **b** i proverava da li ukupna suma prelazi preko nule, to se gleda za svaku od prethodno selektovanih oblasti.
- **Normalize test score:** Dobijeni rezultat se normira u skladu sa tabelom normi i normirani rezultat se dobija korišćenjem **query** mehanizma. Norma se dobija na osnovu pola kandidata, svaka od selektovanih oblasti i broj bodova dobijen za tu oblast
- **Find max career area norm:** Kada se dobiju norme, uzima se maksimalna među njima i njena odgovarajuća oblast predstavlja krajnju koja se dalje koristi u predlaganju smerova.

Grupa 2

Krajnja predložena oblast se koristi u daljem procesu i na osnovu nje se dobijaju predloženi smerovi.

- **Recommend major:** Pravilo koje dobavlja smerove će gledati da li se smer nalazi u željenom gradu studiranja, da li smer sadrži tu krajnu oblast i da li je moguće upisati taj smer sa njegovim bodovima iz škole. Primer: bodovi iz srednje škole + 50% od ukupnih bodova prijemnog ispita fakulteta treba da budu veći od broja bodova zadnjeg upisanog.

Na osnovu testa ličnosti i ličnih podataka će se prikazivati ili lista domova ili informacije o ceni stanovanja.

- **Suggest dormitories to candidates:** Prvi uslov predstavlja poređenje kandidatovih osobina (if $(E > 25 \text{ and } A > 20)$ or $N < 20$). Pored ovog uslova gleda se da li izlistani domovi imaju barem 10% stanara sličnih osobina kao i kandidat testa. Svaki dom će sadržati istoriju stanara, odnosno njihovih osobina. Ovo pravilo koristi **accumulate** i **collect** pri prikupljanju liste domova.
- **Inform about life cost:** Prikazuje troškove života za grad u kojem se nalaze smerovi ako grad nema domova ili ako kandidat nije visok ekstrovert.

Literatura

- [1] SOWUMNI, Olaperi Yeside, et al. Framework for academic advice through mobile applications. 2016.
- [2] WINSTON, Ojenge; LAWRENCE, Muchemi. Career guidance using expert system approach. *Strengthening the Role of ICT in Development*, 2008, 123.
- [3] MUNDRA, Ankit, et al. Decision support system for determining: right education career choice. *ICC 2014-Computer Networks and Security*, 2014, 8-17.
- [4] The Big Five Personality Test; with people scored graph
<https://openpsychometrics.org/printable/big-five-personality-test.pdf> - pristupljeno 2020-04-17
- [5] The Big Five Personality Test; with narrative summary of findings
https://sites.temple.edu/rtassessment/files/2018/10/Table_BFPT.pdf - pristupljeno 2020-04-17