

UNIVERZITET U BEOGRADU
ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET



ANALIZA SOCIJALNIH MREŽA

Projektni zadatak

Verzija 1.0

Predmetni nastavnici:

Marko Mišić

Jelica Protić

Beograd, decembar 2017.

SADRŽAJ

SADRŽAJ	2
1. UVOD	3
2. CILJ	3
3. POSTAVLJENI PROBLEM	3
3.1. ANALIZA NAUČNE PRODUKCIJE NA ETF.....	3
3.2. SKUP PODATAKA ZA ANALIZU	4
3.3. MODELOVANJE MREŽE	4
3.4. ISTRAŽIVAČKA PITANJA I CILJEVI	5
3.5. PREPORUČENE METODE I ALATI.....	6
4. REZULTATI	6
5. PREDAJA, ODBRANA I VREDNOVANJE	6

1. UVOD

U okviru ovog dokumenta su data uputstva za izradu projektnog zadatka na predmetu Analiza socijalnih mreža (13M111ASM) u školskoj 2017/2018. godini. Studenti treba da pažljivo pročitaju ovo uputstvo pre izrade projektnog zadatka. Studenti projektni zadatak rade samostalno ili u paru.

2. CILJ

Cilj projektnog zadatka na predmetu Analiza socijalnih mreža je praktična primena stečenog teorijskog znanja iz predmeta na primeru jednog konkretnog istraživačkog problema. Kroz zadati istraživački problem, studenti treba da izvrše prikupljanje, obradu i preliminarnu analizu primarnog (sirovog) skupa podataka, izdvoje neophodne podatke i modeliraju problem mrežom odgovarajućeg tipa. Modeliranu mrežu treba da analiziraju alatima za obradu socijalnih mreža po izboru i izvrše vizuelizaciju mreže. Dobijene rezultate analize treba na odgovarajući način interpretirati u skladu sa postavljenim istraživačkim pitanjima.

3. POSTAVLJENI PROBLEM

U okviru ove sekcije je dat predlog projektnog zadatka za tekuću školsku godinu. Studenti mogu predložiti predmetnom nastavniku drugu temu. U tom slučaju, poželjno je priložiti i deo skupa podataka koji bi se analizirao, kako bi student na adekvatan način u saradnji sa nastavnikom postavio ciljeve istraživanja i istraživačka pitanja.

3.1. Analiza naučne produkcije na ETF

Tema projektnog zadatka u tekućoj školskoj godini je analiza naučne produkcije na Elektrotehničkom fakultetu Univerziteta u Beogradu u periodu od 2000. do 2016. godine. Elektrotehnički fakultet Univerziteta u Beogradu je nastavna, ali i naučno-istraživačka institucija. Pored obaveza u nastavi, zaposleni na fakultetu imaju obavezu pisanja odgovarajućih naučnih publikacija. Napredovanje u akademskoj karijeri u mnogome zavisi od kvaliteta i obima naučne produkcije pojedinca. Naučna produkcija na fakultetu se odvija u okviru većeg broja naučnih polja.

Najveći deo naučne produkcije se odvija kroz publikacije kao što su knjige, disertacije, radovi u časopisima i radovi na međunarodnim i domaćim naučnim konferencijama.

3.2. Skup podataka za analizu

U okviru ovog projektnog zadatka je potrebno analizirati naučnu produkciju na ETF koja se odnosi na radove u časopisima i radove na međunarodnim i domaćim naučnim konferencijama. Podaci za analizu (primarni skup podataka) su dostupni u vidu odgovarajućih Excel tabela u arhivi koja je priložena uz tekst projektnog zadatka.

Primarni skup podataka (eng. *primary dataset*) je dobijen upitom u odgovarajuću bazu u fakultetskom informacionom sistemu, a dostupan je i na sajtu fakulteta:

http://www.etf.bg.ac.rs/index.php?option=com_content&task=view&id=1433&Itemid=198

Primarni skup podataka je nastao unošenjem naučnih rezultata nastavnika i saradnika na fakultetu u okviru dela za zaposlene fakultetskog informacionog sistema. Od pre nekoliko godina, svi zaposleni na fakultetu imaju obavezu da blagovremeno (najmanje jednom godišnje) prijave rezultate svog naučnog rada. U primarnom skupu podataka se nalaze podaci u periodu od 1970. do danas. S obzirom da podaci nisu potpuno kompletni, treba analizirati samo prijavljene podatke o naučnoj produkciji u periodu od 2000. do 2016. godine. Ostale podatke ne treba uzeti u razmatranje.

Na osnovu primarnog skupa podataka treba formirati sekundarni skup podataka (eng. *secondary dataset*) koji predstavlja prečišćenu verziju podataka za analizu. Prečišćavanje izvršiti prema potrebama zadatka i ciljevima istraživanja. Prilikom prečišćavanja se mogu izostaviti svi nepotrebni podaci.

U priloženoj arhivi su dostupni i podaci o zaposlenom nastavnom osoblju u periodu potrebnom za analizu. Za svakog nastavnika ili saradnika je, pored imena i prezimena, data i pripadnost odgovarajućoj katedri na ETF-u.

3.3. Modelovanje mreže

Sekundarni skup podataka je potrebno iskoristiti za modelovanje odgovarajuće koautorske socijalne mreže. Zaposleni treba da predstavljaju čvorove mreže, a vezu između dva čvora treba uspostaviti ukoliko su dva zaposlena napisala bar jedan naučni rad zajedno. Prilikom modelovanja mreže implementirati odgovarajući tip mreže (usmerena, neusmerena, težinska i sl.) u skladu sa postavljenim istraživačkim pitanjima i ciljevima.

3.4. Istraživačka pitanja i ciljevi

Prilikom obrade primarnog i sekundarnog skupa podataka pogodno je kao smernice koristiti prethodno definisana istraživačka pitanja. U okviru ove sekcije je postavljen jedan broj takvih pitanja, a studenti treba da na osnovu analize problema i samih podataka definišu dodatna pitanja ili specijalizuju navedena čime mogu bliže usmeriti samu analizu.

- 1) Koliki je prosečan broj koautora po svakom naučniku?
- 2) Ko su najproduktivniji naučnici na ETF i kojoj oblasti pripadaju?
- 3) Koje zajednice ili naučnoistraživačke grupe se mogu uočiti prilikom analize mreže?
- 4) Koji naučnici predstavljaju centre okupljanja u okviru svojih oblasti?
- 5) Koji naučnici predstavljaju jezgro mreže?
- 6) Da li naučnici iz različitih oblasti međusobno saraduju i u kojoj meri?
- 7) Ko su naučnici koji povezuju različite grupe u okviru mreže?
- 8) Kolika je gustina mreže?
- 9) U kojoj meri je mreža povezana i centralizovana?
- 10) Koje su prosečne distance u okviru mreže?
- 11) Kakva je distribucija čvorova po stepenu i da li prati neku zakonomernost?
- 12) Da li postoje razlike između naučnoistraživačkih oblasti u smislu obima i učestanosti publikovanja u časopisima i na konferencijama?
- 13) Da li postoji razlika u prosečnom broju autora po radovima u časopisima i na konferencijama?
- 14) U kojim časopisima i na kojim konferencijama se u proseku najviše objavljuje?
- 15) U kojim godinama su naučnici bili najproduktivniji po oblastima?

Da bi se odgovorilo na postavljena pitanja, potrebno je primeniti odgovarajuće mere i metode za analizu mreže. Mrežu bi trebalo karakterisati kako kroz osnovna svojstva mreže, tako i kroz složenije mere centralnosti i metode za detekciju komuna. Mere i metode izabrati prema adekvatnosti spram postavljenog problema.

3.5. Preporučene metode i alati

Za analizu modelirane socijalne mreže se preporučuje korišćenje alata UCINET, Gephi ili programskog jezika R (*sna* i *igraph* paketi). Obrada primarnog skupa podataka se može obaviti pomoću MS Excel alata ili pisanjem odgovarajućih skripti u programskom jeziku po izboru. Ukoliko nije moguće drugačije, razrešavanje eventualnih dvosmislenosti u primarnom skupu podataka izvršiti ručno.

Vizuelizacija mreže se može obaviti korišćenjem alata Gephi, NodeXL ili kroz podršku u okviru programskog jezika R (*igraph* paket).

4. REZULTATI

Projektni zadatak se predaje u vidu izveštaja koji sadrži rezultate sprovedene analize. Uz izveštaj se dostavljaju i odgovarajuće dopunske datoteke, kao što su tabele sa rezultatima analize, izvorni programski kod skripti ili programa korišćenih u analizi, datoteke koje sadrže produkovane vizuelizacije i sl. Potpuno odsustvo dopunskih datoteke koje predstavljaju rezultate rada može povući umanjeње broja poena na projektnom zadatku. Za pisanje izveštaja se može koristiti šablon koji se nalazi u odgovarajućoj sekciji na sajtu predmeta. Preporučeni obim izveštaja je do 10 stranica teksta.

5. PREDAJA, ODBRANA I VREDNOVANJE

Projektni zadatak se predaje elektronskom poštom najkasnije do termina ispita u odgovarajućem ispitnom roku. Na odbranu je potrebno doneti štampanu verziju izveštaja. Po pravilu, projektni zadatak se brani pred predmetnim nastavnikom u ispitnom roku u kome student želi da polaže ispit. Ukoliko student želi da brani zadatak u nekom drugom terminu, treba o tome da blagovremeno obavesti predmetnog nastavnika, radi eventualnog dogovora. Ukoliko se projektni zadatak radi u paru, studenti zajedno brane projektni zadatak.

Projektni zadatak nosi 40 poena. Poeni sa jednom odbranjenog projektnog zadatka važe jednu školsku godinu. Postoji mogućnost da se dobro urađeni projektni zadaci prošire u završni, master rad.