

Najbolji maturanti iz matematike: Gdje studiraju i što rade nakon mature?

TVRTKO TADIĆ¹

Kad se objave rezultati državne mature, dobivamo brojne podatke o rezultatima ovoga ispita. Tako možemo doznati na koje se fakultete upisuju maturanti koji su ostvarili najbolje rezultate iz nekih predmeta. U ovom ćemo članku otići korak dalje i pogledati kamo studenti koji završe ove fakultete odlaze raditi.

Gdje se upisuju najbolji maturanti?

Stranice Središnjeg ureda za prijavu posjeduju neke statistike, međutim one nisu potpune. Prema podacima **Agencije za znanost i visoko obrazovanje** (AZVO, 2022.) najbolji maturanti prema rezultatu iz matematike na državnoj maturi upisali su iduće studijske programe:

1. *Elektrotehnika i informacijska tehnologija* i *Računarstvo*, **Fakultet elektrotehnike i računarstva** Sveučilišta u Zagrebu
2. *Matematika*, **Prirodoslovno-matematički fakultet** Sveučilišta u Zagrebu
3. *Medicinska biokemija*, **Farmaceutsko-biokemijski fakultet** Sveučilišta u Zagrebu
4. *Molekularna biologija*, **Prirodoslovno-matematički fakultet** Sveučilišta u Zagrebu
5. *Fizika; smjer: istraživački*, **Prirodoslovno-matematički fakultet** Sveučilišta u Zagrebu

Poredak je napravljen prema prosječnom postotku riješenosti više razine državne mature iz matematike studenata koji su ostvarili pravo upisa.

Podatci AZVO-a su ograničeni jer ne navode ni koliki je postotak uspješnosti ni koliko je studenata upisalo ove studije. Također, nejasno je kakva je distribucija uspješnosti na državnoj maturi upisanih studenata na pojedinim programima. Unatoč ovim nedostacima, u (akademskoj/prosvjetnoj) javnosti se i prije objave ovih podataka smatralo da ove programe upisuju maturanti koji su iz matematike najbolji.

Gdje rade nakon studija?

Ovo je zanimljivo pitanje na koje nije lako dati odgovor. Diplomante koji završe preddiplomski i(li) diplomski studij teško je pratiti. No dijelom odgovor može dati

¹Tvrtko Tadić, Microsoft Corporation, Redmond

profesionalna društvena mreža **LinkedIn**². Prema podacima iz veljače 2022. LinkedIn ima preko **830 milijuna članova** – zaposlenika u raznim sektorima i studenata u preko 200 država. Članovi na svojim profilima imaju istaknute svoje poslovne biografije koje uključuju podatke o trenutnom/prethodnom obrazovanju i zaposlenju. Podatci (LinkedIn, 2022.) su dostupni za:

- Fakultet elektrotehnike i računarstva – FER
- PMF Matematički odsjek – PMF-MO³

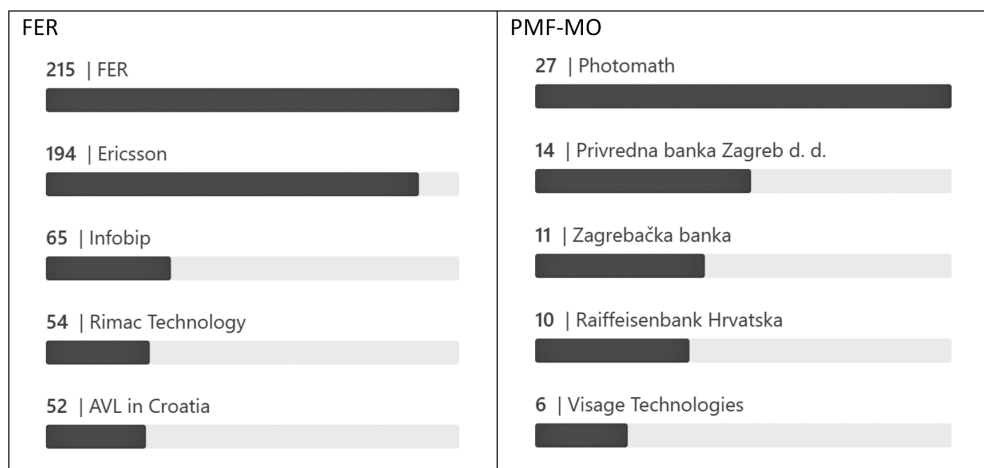
Za druge programe/institucije autor nije uspio pronaći podatke.

institucija	bivši studenti na LinkedInu	oni koji rade u Hrvatskoj
FER	9093	6960 (76.54 %)
PMF-MO	554	488 (88.09 %)

Tablica 1. Brojčani podatci na LinkedInu o bivšim studentima FER-a i PMF-MO-a

Iz Tablice 1. vidi se da ih većina radi u Hrvatskoj. Idući podatak koji je dostupan na Slici 1. je u kojim kompanijama rade. Podatci su dani za 5 kompanija s najviše zaposlenih bivših studenata. Možemo uočiti nekoliko stvari:

- Kod članova LinkedIna koji su diplomanti FER-a kao poslodavci dominiraju tehnološke kompanije, dok poslodavce članova s PMF-MO-a čine mješavina banaka i IT kompanija.
- FER je veliki poslodavac nekadašnjim vlastitim studentima iz kojih regrutira asistente koji kasnije postanu profesori. Slično čini i PMF-MO, ali iz nekih razloga ne pojavljuje se kao veći poslodavac.



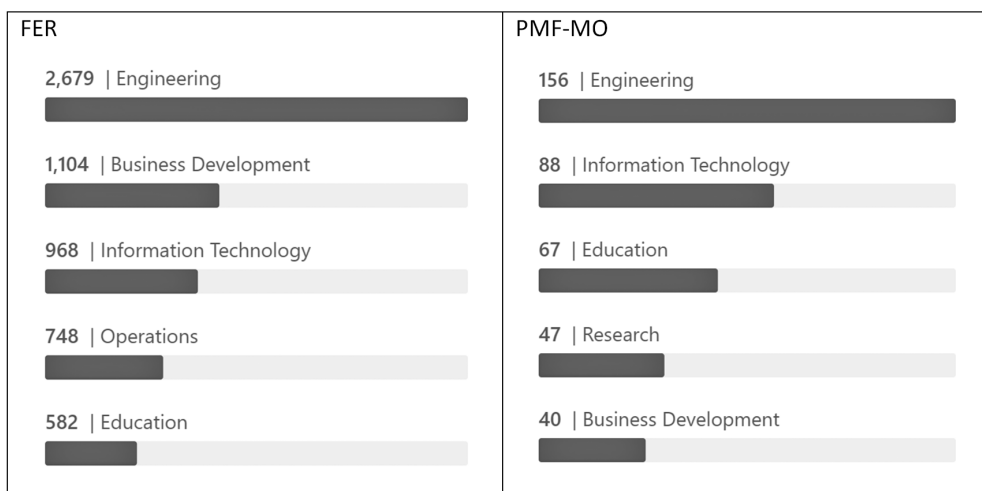
Slika 1. Najveći poslodavci s brojem zaposlenih diplomanata

²LinkedIn je kompanija u potpunom vlasništvu Microsofta.

³Podatci su za sve studije. PMF-MO, uz preddiplomski studij Matematika, izvodi i dva nastavnička studija.

Što rade?

Top 5 poslodavaca ne daje nam puni uvid u ono čime se točno bave. Može biti mnogo manjih kompanija koji se zbog ograničenog malog broja zaposlenika neće ni pojaviti na ovoj listi. LinkedIn također pruža informaciju u kojih je 5 sektora najviše bivših studenata FER-a i PMF-MO-a.



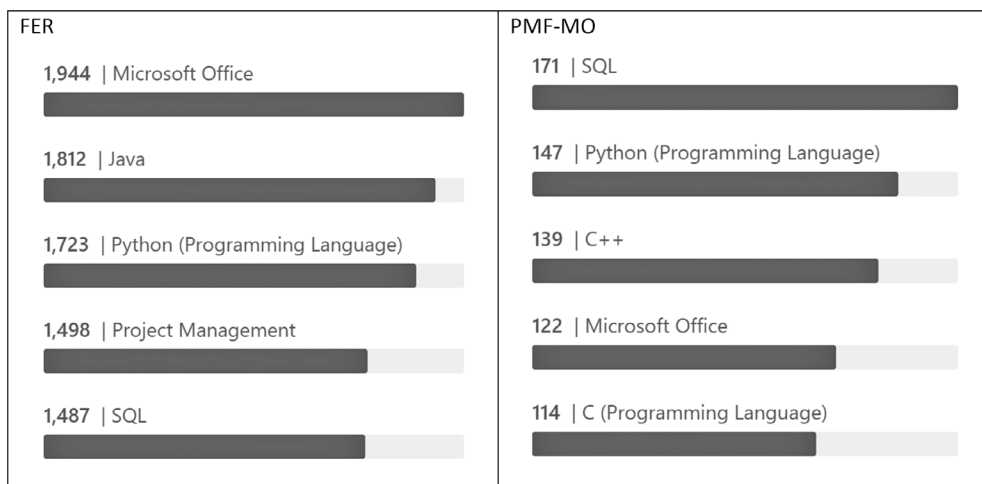
Slika 2. Što rade bivši studenti

Na Slici 2. vidimo 5 najvećih sektora u kojima rade bivši studenti. Uočimo:

- Diplomanti FER-a i PMF-MO-a prema profilima rade otprilike u istim sektorima.
- Zanimljivo je da **6.4 %** FER-ovaca radi u obrazovanju, dok je to među bivšim studentima PMF-MO-a dvostruko zastupljenije, čak **12.09 %**. Za ovu kategoriju može se vidjeti Top 5 poslodavaca, a u oba slučaja radi se o kombinaciji javnih i privatnih obrazovnih institucija, kao i nekih privatnih kompanija.
- Kategorija *Research* visoko je rangirana kod bivših studenata PMF-MO-a. Prema podacima Top 5 poslodavaca s LinkedIna radi se o istraživanjima koja provode pojedine kompanije. Dio diplomanata također radi u znanstvenim institucijama.

Koje vještine posjeduju?

Članovi LinkedIna objavljuju koje su vještine stekli tijekom školovanja i radeći. Tako možemo dobiti pregled Top 5 vještina koje posjeduju bivši studenti. Ovo nam također daje dodatni uvid u to čime se bave.



Slika 3. Vještine bivših studenata

Kod diplomanata PMF-MO-a dominiraju baze podataka (SQL) i jezik *Python* (koji se često koristi za obradu podataka). Kod studenata FER-a SQL nije toliko zastupljen, ali je zato programski jezik *Java* uz *Microsoft Office* najzastupljeniji.

Ograničenja

Podatci koje smo ovdje iznijeli dosta su ograničeni:

- Nema standardiziranog načina na koji bivši studenti objavljuju što su završili. U svijetu je uobičajeno istaknuti sveučilište i program koji su završili. Ima LinkedIn profila koji samo kažu da su završili matematiku ili računarstvo na Sveučilištu u Zagrebu, dok drugi na profilima pišu i fakultete/odsjeke. To ograničava dostupnost podataka.
- LinkedIn se u industriji koristi za isticanje profila kako bi se proširila stručna mreža i pratilo karijere drugih kolega. Također, koriste ga i poslodavci za oglašavanje poslova i privlačenje zaposlenika iz drugih kompanija. Ovo u nekim sektorima poput obrazovanja nije običaj pa zaposlenici u tom sektoru često ne koriste LinkedIn.

Podatci iz Slovenije

Pogledajmo slične podatke za Sloveniju. Ovdje ćemo proučiti slične institucije sa Sveučilišta u Ljubljani koje ima drukčiju strukturu od Sveučilišta u Zagrebu. Ono što u Zagrebu pokriva FER, u Ljubljani pokrivaju dva fakulteta:

- **Fakultet za elektrotehniku – FE**
- **Fakultet za računarstvo i informatiku – FRI**

Matematika se studira na **Fakultetu za matematiku i fiziku – FMF**.

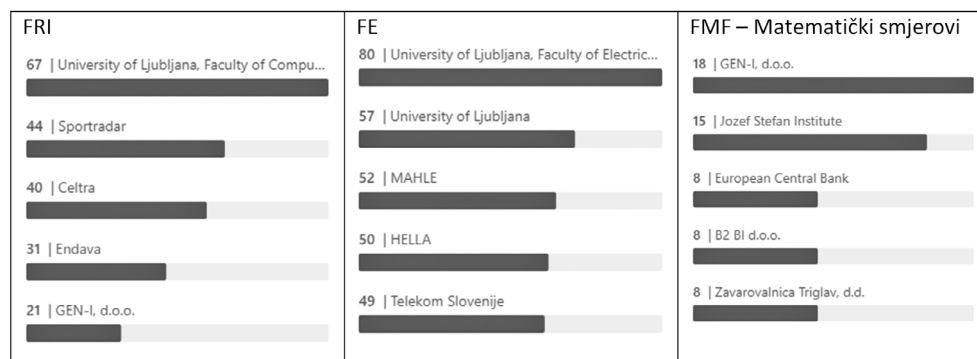
institucija	bivši studenti na LinkedInu	oni koji rade u Sloveniji
FRI	3674	2804 (76.32 %)
FE	4681	4027 (86.03 %)
FMF - matematički smjerovi*	523	445 (85.09 %)

Tablica 2. Podatci o studentima Sveučilišta u Ljubljani

*Matematički smjerovi dobiveni su filtriranjem LinkedInovih podataka raznih dostupnih smjerova matematike

Možemo odmah uočiti kako imamo podudaranje u postotcima u tablicama 1. i 2.

Gdje rade?



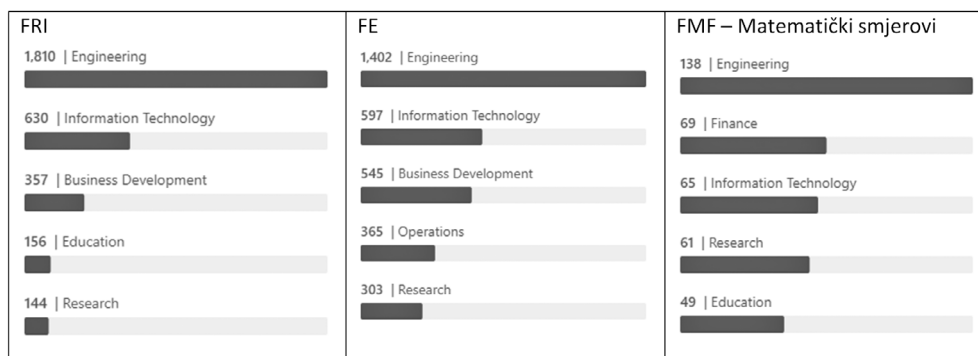
Slika 4. Poslodavci studenata pojedinih studija u Ljubljani

Kod studenata FRI-a, osim što ih dio ostaje na tom fakultetu, većina radi u IT kompanijama.

Studenti elektrotehnike, osim što ostaju na fakultetu, rade za proizvođača električnih vozila Mahle i proizvođača elektroničkih proizvoda Hella, kao i za Telekom Slovenije.

Studenti matematike, slično kao u Hrvatskoj, rade za kombinaciju IT i financijskih ustanova te u znanosti.

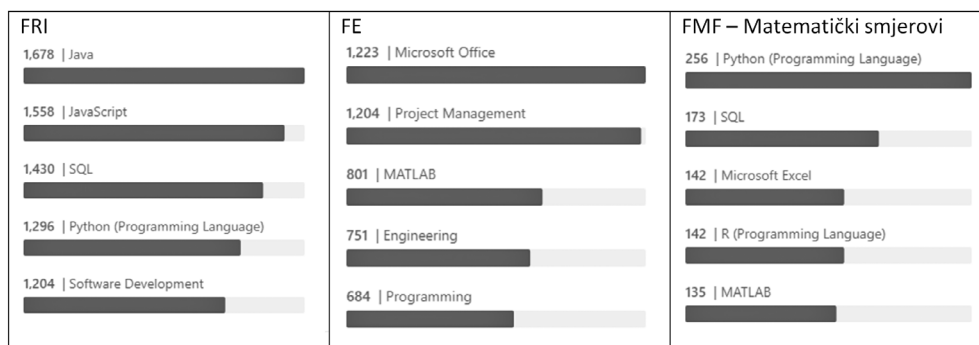
Što rade?



Slika 5. Sektori u kojima rade diplomanti pojedinih studija u Ljubljani

Kad pogledamo sektore u kojima rade bivši studenti, također imamo sličnu sliku kao i u Hrvatskoj, jedino se kod studenata matematike *financije* nisu pojavljivale kao istaknuti sektor. Nije jasno zašto; može biti uzrokovano načinom na koji u Sloveniji imaju običaj iskazivati sektor u kojem rade.

Koje vještine posjeduju?



Slika 6. Vještine koje posjeduju diplomanti pojedinih studija u Ljubljani

Studenti spomenutih fakulteta imaju slične vještine kao u Hrvatskoj, s time da su ovdje neki istaknuli programiranje, razvoj softwera i inženjerstvo kao vještine. Studenti matematike istaknuli su *Excel* i *R* kao vještinu koju koriste, što u Hrvatskoj nije bio slučaj.

Zaključak

Prema rezultatima državne mature najbolji maturanti iz matematike upisuju znanstveno i tehnološki orijentirane fakultete. Gdje završe nakon toga, nije lako ustvrditi, no zahvaljujući podacima s LinkedIna imamo neku sliku gdje se studenti FER-a i PMF-MO-a nakon studija zaposle. Zahvaljujući LinkedInu mogli smo zaključiti da je slična struktura zapošljavanja kod srodnih diplomanata Sveučilišta u Ljubljani.

IT sektor zapošljava velik broj tih studenata. Zamjetan dio studenata matematike radi u financijskom sektoru. Dio diplomanata elektrotehnike radi i u drugim tehnološkim kompanijama.

Što se vještina tiče, diplomanti FER-a više koriste alate za razvoj aplikacija, poput *Jave*, dok diplomanti matematike koriste alate za obradu podataka poput *SQL*-a i *Pythona*.

Podatci su jako ograničeni i nisu konzistentni. Fakulteti bi mogli pomoći tako da diplomantima daju jasnije upute kako sastaviti LinkedIn profil. Na taj bi način bilo moguće bolje praćenje karijera bivših studenata. Ovo bi potencijalnim studentima dalo bolji uvid u to što će raditi nakon studija i olakšalo im odluku o upisu. Također, bilo bi korisno kad bi bilo dostupno više podataka o rezultatima državne mature.

Bibliografija

1. AZVO. (18. 7. 2022.). *Objavljene konačne rang-liste za upis u ak. god. 2022./23.: Više od 25 tisuća novih studenata*. Dohvaćeno iz Agencija za znanost i visoko obrazovanje: <https://www.azvo.hr/hr/azvo-vijesti/2748-objavljene-konacne-rang-liste-za-upis-u-ak-god-2022-23-vise-od-25-tisuca-novih-studenata>
2. LinkedIn. (2022.). *LinkedIn.com*. Dohvaćeno s <https://www.linkedin.com/>