

Od PMF-a u Zagrebu do Microsofta u Seattleu: matematičar koji radi na inteligentnim rješenjima za *Office 365*

RAZGOVOR VODILA KRISTINA ŠORIĆ, 6. 7. 2023.



Hrvatsko matematičko društvo u svibnju je dobilo novi Izvršni odbor, a u ovom sazivu Tvrtko Tadić novi je član koji radi izvan Hrvatske.

U lipnju je boravio u Hrvatskoj pa smo iskoristili tu priliku da bismo porazgovarali o njegovu poslu i društvenim aktivnostima.

Slika 1. Tvrtko u stanci ACAP 2023 konferencije održane u Zagrebu

- Pozdrav, Tvrtko. Možeš li nam se kratko predstaviti?

Ja sam matematičar koji radi u Microsoftu u Seattleu na *inteligentnim rješenjima* za *Office 365*. Inteligentna rješenja napredni su oblici pretrage podataka unutar *Office 365* sustava za organizacije i pojedince. Uključuje klasične pretrage, digitalne asistente i, odnedavno, proizvode vezane uz velike jezične modele. Doktorirao sam vjerojatnost na *University of Washington* u Seattleu, a diplomirao na studiju Matematičke statistike i računarstva na PMF – Matematičkom odsjeku u Zagrebu.

- Koja je točno tvoja pozicija u Microsoftu?

Prije nego krenemo u detalje, moram istaknuti da su sve što iznosim u ovome razgovoru moja shvaćanja i stavovi koji nužno ne održavaju stavove Microsofta.

Ja sam primijenjeni znanstvenik u *Graph Intelligence Sciences* timu. Tim radi na primjeni tehnika na vezama između različitih entiteta (dokumenta, sastanaka, poruka i kontakata) unutar *Office 365* kako bi podržali inteligentna rješenja. Primjerice, u

velikim kompanijama zaposlenici imaju mnogo emailova i chat poruka. Na temelju prethodno pročitanih poruka, bliskih suradnika i drugih signala eksperimentiramo s raznim pristupima kako bi rezultati pretrage bili što relevantniji.



Slika 2. Tvrtkov avatar i njegov ured u pozadini

- Tko su ti kolege u tvom najužem timu? Koji im je background? Je li interdisciplinarnost važna?

Moj uži tim ima 8 članova – 4 kolegice i 4 kolege. Petero nas ima doktorate iz različitih područja: obrada signala, obrade prirodnog jezika, optimizacije optičkih mreža, rezolucije entiteta u bazama podataka i (ja) iz vjerojatnosti. Ostali članovi tima završili su diplomske razine studija vezane uz računarstvo ili statistiku. Neke ideje u obradi podataka dolaze iz matematike, dok druge dolaze iz praktičnih razmatranja drugih disciplina. Sve što razvijemo moramo staviti u proizvod koji će biti stabilan i moći će se izvršiti dovoljno brzo. Surađujemo s više inženjerskih timova kako bismo to postigli.

- Koje matematičke alate koristiš za svoj posao?

Temeljni objekt s kojim radimo su velike mreže koje predstavljaju razne vrste entiteta i tipove veza među njima. Svaki čvor u mreži pokušavamo predstaviti vektorom u prostoru razumne dimenzije. Usporedbom tih vektora želimo utvrditi koji su čvorovi bliski a koji nisu. Svi koji su dotaknuli teoriju grafova, znaju ključnu ulogu matrica koje ih predstavljaju. Vrlo često trebamo množiti matrice, što je izazovno za računala. Koristimo metode iz vjerojatnosti kako bismo ubrzali neke račune. Kako bismo ocijenili stabilnost metoda, pokušavamo simulirati velike grafove, što nije uvijek lako jer rezultat simulacije ne mora imati svojstva koja vidimo kod stvarnih grafova. Kad smo gotovi i proizvod je spreman za korisnike, provodimo online eksperimente koristeći A/B testove¹.

¹O A/B testovima možete pročitati i u Tvrtkovom članku Online eksperimenti – iskustva velikih kompanija u Poučku 89.

- U kojoj mjeri u svom poslu inoviraš, tj. razvijaš nove algoritme? Koji su planovi za neku blisku budućnost?

Kao i kod svakog problema, prvo se gleda je li ga netko drugi već riješio. Akademski zajednica i industrija dosta toga objavljuju. Međutim, rijetko možemo samo preuzeti gotovo rješenje. Naši podatci, posebice struktura grafa, znaju biti drukčiji od onoga što se može naći u literaturi. Vrlo često moramo eksperimentirati, modificirati postojeća rješenja i graditi na njima. Mi znamo naći neka nova rješenja koja smo onda slobodni objaviti. Kolega i ja upravo pripremamo jedan članak koji će opisati svojstva jedne popularne metode u praksi i pokazati da neke verzije algoritma zapravo ne funkcioniraju kako svi misle.

- Vidimo da si jako aktivan u radu HMD-a. Možeš li nam opisati svoj angažman? Znamo da je i Microsoft prepoznao tvoj volonterski rad te ga je uključio u svoj program *Give*. O čemu se radi?

Trenutno pomažem na uređenju web-stranice Hrvatskog matematičkog društva, povezivanju s društvenim mrežama te na tome kako iskoristiti umjetnu inteligenciju za izradu sadržaja koji se nalaze na stranici. Aktivno se zalažem za podatkovni pristup, tj. da se u nastavi koriste stvarni podatci za poučavanje statističkih sadržaja. Ove aktivnosti bilježim kao volontiranje kroz Microsoftov Give program za zaposlenike.

Microsoft već duže vrijeme potiče zaposlenike da doniraju i volontiraju. Za svaku donaciju neprofitnoj organizaciji kojoj zaposlenik donira neki iznos, Microsoft donira toj organizaciji isti taj iznos. Microsoft također za svaki sat volontiranja zaposlenika u neprofitnoj organizaciji donira toj organizaciji \$25 dolara. Slično rade i druge kompanije.



Slika 3. Predavanje Inženjerske sekcije HMD-a 28. 6. 2023.

- Iz tih tvojih aktivnosti doznali smo da si aktivan i u udruzi ACAP koja okuplja američko-hrvatske profesionalce/poduzetnike. O čemu se radi? Žive li još neki matematičari u Seattlu i čime se bave?

U širem području Seattlea živi više ljudi koji su (porijeklom) iz Hrvatske. Neki su došli još krajem 19., neki u 20. stoljeću, a dio tek nedavno kako bi radili za lokalne kompanije poput Microsofta, Amazona i ostalih. Aktivnosti koje smo inače radili odlučili smo staviti pod okrilje ACAP-a osnivanjem podružnice u Seattleu. Tako, primjerice, predavanje koje sam nedavno držao u sklopu Inženjerske sekcije HMD-a, ACAP Seattle oglasio je putem svojih komunikacijskih kanala. Nadamo se da će to potaknuti druge na slične aktivnosti. Kako sam naveo, u Seattleu ima dosta ljudi koji imaju veze s Hrvatskom. Na University of Washington radio je poznati matematičar Branko Grünbaum, u Amazonu kao podatkovna znanstvenica radi kolegica Lucija Čalić koja je nedavno držala predavanje na Inženjerskoj sekciji.



Slika 4. Kolege iz Hrvatske i prijatelji na ručku u Microsoftu

- Tvrtko, puno hvala na razgovoru. Može li za kraj neka poruka čitateljima?

Živimo u zanimljivim vremenima. Tehnološki napredak stvorio je nove mogućnosti i izazove za obradu podataka. Svi koje to zanima mogu naći puno interesantnih stvari kojima se mogu baviti. Međutim, ne smijemo zaboraviti da je dijeljenje iskustva i znanja s drugima jednako važno kao i učenje novih vještina. Također, trebamo naći vremena za stvari koje nas čine sretnima i ispunjenima izvan posla. To nam pomaže da ostanemo motivirani i zadovoljni. Hvala vam na interesu za ono čime se bavim i želim vam sve najbolje.