



Pavao Mardešić – hrvatski matematičar u Francuskoj

Željko Hanjš



U organizaciji Hrvatskog matematičkog društva redovito se održavaju Znanstveni kolokviji na kojima brojni matematičari iz Hrvatske, ali i raznih drugih država, izlažu rezultate svojih istraživanja. Na predavanja dolaze profesori, doktorandi koji pripremaju svoje disertacije, ali i studenti. Ne mali broj naših znanstvenika radi u drugim državama. Jedan od njih je i prof. dr. *Pavao Mardešić*, ugledni hrvatski matematičar koji od prije osamnaest godina sa svojom obitelji živi u Francuskoj. Njegov otac, akademik Sibe Mar-

dešić, svjetski je poznati matematičar, koji je već skoro dvadeset godina u mirovini, ali je još uvijek znanstveno aktivan. Pogledajte razgovor s njime objavljen u MFL-u iz 2008./2009. br. 3. Profesor Pavao Mardešić je 20. travnja 2011. na Matematičkom odsjeku PMF-a, u okviru Znanstvenog kolokvija, održao zanimljivo predavanje u prepunoj dvorani pod naslovom *Tangencijani problem centra*. Zamolili smo ga za kratak intervju za MFL, na što se on vrlo rado odazvao.

1. Poštovani profesore Mardešiću, gdje ste polazili osnovnu i srednju školu i koja su vaša najupečatljivija sjećanja na te dane?

Pohađao sam osnovnu školu Rudi Čajavec (danas Izidor Kršnjavi), a srednju školu, Matematičku gimnaziju (MIOC) u Zagrebu. Mislim da sam imao veliku sreću s obje škole, i u njima sam dobio vrlo solidne osnove za daljnje školovanje. Tamo sam uvijek pažljivo pratio nastavu i puno naučio na satu tako da kod kuće nisam trebao puno učiti. Imao sam kritički stav o svemu što sam učio. To mi je puno pomoglo.

2. Molim Vas da nam kažete par riječi o Vašoj obitelji. Da li su vaša djeca također sklona matematici?

Moji otac i majka su matematičari, a i moja supruga mi je bila kolegica na studiju matematike, premda ona sada radi kao informatičarka. Imam dvije kćeri. Starija studira management u Parizu, a mlađa je brucoš na arhitekturi u Nancyju gdje studira paralelno i klavir.

Obje kćeri su uvijek bile dobre u matematici, ali nisu imale izrazitu strast za nju. Mislim da je u životu najvažnija motivacija. Zbog toga sam im uvijek prepuštao slobodu izbora, kao što su to uostalom i meni činili moji roditelji.

3. Kada se kod Vas upalila matematička iskra? Kolika je tu bila uloga Vaših roditelja?

Nekako sam oduvijek volio matematiku. Mislim da mi se posebno sviđala njena čistoća. U fizici me smetalo što su se stalno neke veličine zanemarivale, a nisam nikako razumio zašto se to može učiniti. U šestom razredu osnovne škole bio sam u Njemačkoj.

Pod satom matematike oni koji su brbljali za kaznu su dobivali dodatne zadatke. Ja sam namjerno brbljao kako bi dobio te dodatne zadatke!

Moji roditelji pružali su mi povoljno okruženje za moj razvoj interesa za znanost. Prenijeli su mi dobru filozofiju za znanstveni rad. Na primjer, da se u znanstvenom istraživanju (a i šire) uvijek treba gledati koji se cilj želi postići, a zatim kojim se sredstvima raspolaže da se upravo to postigne, a ne obrnuto. S druge strane, roditelji me nisu dodatno podučavali matematičari.

4. Kada ste, gdje i kod koga diplomirali, magistrirali i doktorirali.

Diplomirao sam 1982. na PMF-u u Zagrebu kod profesora Dragutina Svrtna kod kojeg sam i magistrirao 1986. Godine 1988. upisao sam doktorski studij matematike u Dijonu (Francuska) gdje sam i doktorirao 1992. kod profesora Roussariea u Dijonu. Nakon diplome radio sam ukupno deset godina u Hrvatskoj, najviše na ETF-u (danas FER-u) u Zagrebu. Od 1993. radim na Sveučilištu u Dijonu.

5. Možete li nam ukratko opisati koja su područja Vašeg znanstvenog interesa u matematici te koji su Vaši najznačajniji rezultati?

Područje mog znanstvenog interesa su dinamički sustavi. Točnije, polinomijalna vektorska polja u ravnini. Polinomijalne funkcije definiraju u svakoj točki ravnine vektor. Taj vektor se promatra kao vektor brzine neke krivulje koju zovemo trajektorija. Time je čitava ravnina ispunjena trajektorijama. Najzanimljivije su zatvorene trajektorije koje mogu biti izolirane (zovu se granični ciklusi) ili dio neprekinute familije zatvorenih trajektorija. Postojanje tih dviju vrsta zatvorenih trajektorija motivira dva klasična problema:

Hilbertov 16-ti problem: Pred više od 100 godina (točnije 1900.) Hilbert je postavio listu od 23, tada još neriješena, problema za dvadeseto stoljeće. Među njima je i šesnaesti Hilbertov problem čiji drugi dio traži da se ograniči broj graničnih ciklusa u funkciji stupnja vektorskog polja. Problem je trivijalan za stupanj 0 i 1, a već od stupnja dva i sam problem postojanja ograde je otvoren.

Problem centra: Karakterizirati sve sustave koji imaju neprekinute familije zatvorenih trajektorija.

Mnogi moji radovi daju doprinos rješavanju jednog od gornjih problema. Ideja za dokazivanje postojanja ograde za broj graničnih ciklusa je da se promatra gdje oni mogu nastati deformacijom parametara polinomijalnih vektorskih polja. Pokazuje se da postojanje takvih lokalnih ograda povlači postojanje globalne ograde. Ja sam u raznim slučajevima dokazao postojanje uniformne ograde broja graničnih ciklusa koji se rađaju deformacijom vektorskog polja s neprekinutom familijom zatvorenih trajektorija.

6. Navedite molim Vas, barem neke od Vaših znanstvenih suradnika, posebno one koji su kod Vas doktorirali.

Volim surađivati s drugim matematičarima. Imam dvadesetak suradnika širom čitavog svijeta. Na danom projektu najradije radim s dva suradnika. Mislim da rad u troje stvara posebnu dinamiku, a i lakše se donose odluke u slučaju neslaganja. Najviše radova imam s *Christiane Rousseau* iz Montreala (Kanada) i *Xavier Gomez-Mont* iz Guanajuata (Meksiko). Puno suradjujem i sa Španjolcima te s Čileancima. Ove godine posebno mi je drago da sam počeo suradnju s *Vesnom Županović* koja je doktorirala kod mene u Zagrebu i s njezinim kolegama iz Zagreba u okviru Hrvatsko-francuskog projekta COGITO. Kod mene je doktorirao i *Marco Uribe* iz Concepciona (Čile). Trenutno imam jednog doktoranda iz Tunisa, a uskoro će početi kod mene s izradom disertacije i jedna Meksikanka.

7. Imate li neki hobi?

Volim čitati i govoriti strane jezike. Poznavanje stranih jezika puno mi je olakšalo znanstvenu suradnju. Prije nekoliko godina počeo sam se baviti trčanjem na duge staze. Prošle godine sam za svoj 50-ti rođendan istrčao Pariški maraton. Mislim da je slična psihologija potrebna u istraživanju kao i u trčanju na duge staze. Imamo postavljen cilj koji djeluje teško dohvatljiv, ali se malo po malo napreduje prema njemu. Potrebna je upornost i izdržljivost. Zadovoljstvo zbog ostvarenog cilja je kratkotrajno, ali svojim intenzitetom nadoknađuje sav uloženi trud.

8. Molim Vas da uputite kratku poruku čitateljima Matematičko-fizičkog lista koji pokazuju sklonost prema matematici.

Mislim da je matematički svijet jedan krasan svijet koji nije dostupan svima. Čitatelji Matematičko-fizičkog lista zasigurno pripadaju sretnicima koji mogu vidjeti matematičku ljepotu. Matematika na fakultetskom nivou još je ljepša od srednjoškolske, a matematičari spadaju među one koji se bave rijetkim strukama koje su u ova krizna vremena itekako tražene. Studij matematike i matematički istraživački centri u Hrvatskoj su na svjetskom nivou. Mogu samo potaknuti čitatelje MFL-a da ostvare svoju ljubav za matematiku i nastave u tom smjeru.

