

Institut Ruđer Bošković, Zagreb

Dr. Sc. Tomislav Lipić (1985-2022): In Memoriam



Contents

O Tomislavu (In Croatian)	2
About Tomislav	4
Personal Notes of Tomislav's Colleagues, Students and Friends	6
Tomislav's Research Works	15

*“Moj prijatelju, mene više nema,
Al nisam samo zemlja, samo trava,
Jer knjiga ta, što držiš je u ruci,
Samo je dio mene koji spava.
I ko je čita - u život me budi.
Probudi me, i bit ću tvoja java.”*

A verse of the poem *Pjesma mrtvog pjesnika* by Dobriša Cesarić

O Tomislavu

Svibanj 2022. godine je završio tužnom viješću. Tomislav Lipić, jedan od vodećih mladih hrvatskih znanstvenika u području umjetne inteligencije i kompleksnih sustava, preminuo je nakon duge borbe s bolesti u 36. godini života. Tomislav je bio izuzetno nadaren znanstvenik s interdisciplinarnim doprinosima, te nezamjenjiv kolega, profesor i mentor koji je nesebično dijelio svoje bogato znanje s drugima.

Nakon završene XV. gimnazije (MIOC) u Zagrebu, Tomislav je 2009. godine diplomirao na Sveučilištu u Zagrebu, Fakultetu Elektrotehnike i Računarstva u Zagrebu (FER), smjer Računarstvo. Tomislav se tijekom studija isticao ne samo svojim akademskim uspjehom na temelju kojega je opetovano bio nagrađivan nacionalnom stipendijom za talentirane studente, već i sportskim dostignućima u atletici gdje je osvajao medalje u trčanju na juniorskim i seniorskim prvenstvima Hrvatske od 2002-2004. godine. Nakon završenog studija 2010. godine, Tomislav se zaposlio kao mladi istraživač na Institutu Ruđer Bošković te je na FER-u upisao doktorski studij. Kao gostujući znanstvenik od rujna 2014. u trajanju od jedne pune godine provodi stručno usavršavanje na Sveučilištu u Bostonu, Sjedinjene Američke Države, u grupi cijenjenog fizičara profesora H. Eugene Stanleya. Doktorirao je 2017. godine na temu *“Ranjivost dinamičkih kompleksnih mreža s lokalnim međuzavisnostima i procesom oporavka”*. Iste godine promoviran je u znanstvenog suradnika na Institutu Ruđer Bošković, Zavodu za Elektroniku. Uz to, dugi niz godina bio je i asistent na Prirodoslovnom Matematičkom Fakultetu (PMF) na kolegijima *Umjetna inteligencija* i *Strojno učenje*, Visokom učilištu Algebra te profesor na Zagrebačkoj Školi Ekonomije i Menadžmenta.

Glavno područje Tomislavovog znanstvenog interesa obuhvaćalo je modeliranje i analizu kompleksnih tehnološko-društvenih sustava, razvoj interpretabilnih metoda umjetne inteligencije i metoda podatkovne znanosti i njihova primjena u računalnim društvenim znanostima, neuroznanosti, biomedicini, obradi slike u medicini, i društveno korisnoj primjeni blockchain tehnologije. U svojoj kratkoj i naglo prekinutoj, ali izuzetno bogatoj karijeri, objavio je preko 40 znanstvenih radova u međunarodnim časopisima i konferencijama. Mnogi od tih radova objavljeni su u vrhunskim časopisima, te je za ostvarenje izuzetnog

doprinosa u svojim radovima Tomislav nagrađivan godišnjom nagradom Instituta Ruđer Bošković 2015., 2018. i 2019. godine. Dobitnik je i mnogih drugih nagrada, uključujući VIDI nagradu Zlatno Teslino jaje za inovaciju. Sudjelovao je desetima različitih nacionalnih, bilateralnih i EU (FP7, Horizon 2020) znanstvenih i industrijskih projekata, te surađivao sa znanstvenicima širom svijeta, uključujući SAD, Japan, Sloveniju, Kinu, Singapur, Njemačku, Austriju, Veliku Britaniju i druge. Imao je nevjerojatnu širinu znanja i široki pregled područja te je surađivao ne samo sa znanstvenicima iz računarstva već i sa znanstvenicima iz područja fizike, medicine, biologije, neuroznanosti i društvenih znanosti. Bio je službeno, ali i neslužbeno, mentor mnogim studentima i mladim istraživačima na Institutu Ruđer Bošković, Prirodoslovno Matematičkom Fakultetu, Fakultetu Elektrotehnike i Računarstva te na Visokom učilištu Algebra. Sudjelovao je u organizaciji konferencija, ljetnih i zimskih škola, te bio jedan od pokretača Brainhack Zagreb hakatona koji se do danas održava. Svojim znanjem i predanošću znanstveno je odgajao i nesebično mentorirao mnoge studente, ali i kolege.

Osim što je bio izvanredan znanstvenik, Tomislav je, prije svega bio najbolji mogući kolega, mentor i prijatelj koji je svojim znanjem, blagosti i dobrotom promijenio i duboko dirnuo mnoge koji su bili dovoljni sretni da su ga imali priliku poznavati. Pomagao je svima koje bi susreo, ali nikad nije želio uzimati zasluge iako je zadužio mnoge studente i kolege znanstvenike. Uvijek je druge ljude i njihove interese stavljao ispred vlastitih te je bez imalo trunke sebičnosti imao osobine koje je u današnjem svijetu gotovo nemoguće pronaći. Čak i u najtežim životnim trenucima, pokazao je silnu snagu i nadljudsku smirenost – nikad se nije žalio, već je uvijek druge tješio i umirivao te im pomagao u njihovim problemima. Njegova dobrota, velikodušnost i mirnoća očitovale se u svakom trenutku provedenom s njim, te je čak i u najmanjim i svakodnevnim situacijama bilo vidljivo koliko je velik. Mnoge je naučio što zapravo znači biti čovjek u punom smislu te riječi, te njegova ostavština živi i dalje u svima koji su bili takvi sretnici da su ga imali priliku poznavati.

Tomislave, Hvala Ti!

About Tomislav

May 2022 ended with devastating news. Tomislav Lipić, one of the leading young Croatian scientists in the field of artificial intelligence and complex systems, has died after a long battle with the disease at the age of 36. Tomislav was an extremely talented scientist with interdisciplinary contributions and an irreplaceable colleague, professor, and mentor who selflessly shared his rich knowledge with everyone.

After the completion of the XV. Gymnasium in Zagreb, Tomislav graduated from the University of Zagreb, Faculty of Electrical Engineering and Computing, in 2009. During his studies, Tomislav distinguished himself not only with his academic success, based on which he was repeatedly awarded a national scholarship for talented students, but also with his achievements in athletics – Tomislav won medals in running at the Croatian junior and senior championships from 2002 to 2004. After graduation in 2010, Tomislav started working at the Ruđer Bošković Institute as a young researcher and enrolled in doctoral studies at the University of Zagreb, Faculty of Electrical Engineering and Computing. In September 2014, he spent a year at the University of Boston, USA, in the group of the esteemed physicist Professor H. Eugene Stanley as a visiting scientist. In 2017, Tomislav obtained a PhD degree with a thesis entitled “*Vulnerability of dynamic complex networks with local dependencies and recovery process*”. In the same year, he was promoted to research associate at the Ruđer Bošković Institute, Department of Electronics. In addition, he was a lecturer and assistant at the University of Zagreb, Faculty of Science, Department of Mathematics, where he taught courses *Artificial Intelligence* and *Machine Learning*, a lecturer at the Algebra University College, and a professor at the Zagreb School of Economics and Management.

Tomislav’s main research interests included complex network modeling and analysis, human-centric explainable AI based on interpretable machine and deep learning models, as well as other data science and big data methodologies and their applications in computational social sciences, neuroscience, biomedicine, medical imaging and social good in general. In his short and abruptly interrupted, but extremely rich career, he published over 40 research articles in international journals and conferences. Many of these works were published in high impact journals, the result of which Tomislav was awarded the annual award of the Ruđer Bošković Institute in 2015, 2018, and 2019 for his

outstanding contributions. In addition, he received many other honors and awards, including the VIDI Golden Tesla Egg Award for Innovation. He participated in more than a dozen different national, bilateral, and EU (FP7, Horizon2020) industry and scientific projects and project initiatives in diverse topic areas focused on the theory and application of data science. Tomislav also collaborated with scientists from around the world, including the US, Japan, Slovenia, China, Singapore, Germany, Austria, the UK, and other countries. He had an incredible breadth of knowledge and a broad overview of the field, which ensured him not only collaborations with other computer scientists but also with physicists, doctors and medical researchers, biologists, neuroscientists, and social scientists. He was officially and unofficially a mentor to many students and young researchers at the Ruder Bošković Institute, University of Zagreb, and Algebra University College. He participated in the organizations of conferences, and summer/winter schools, and was one of the initiators of the Brainhack Zagreb hackathon that continues to this day. With his knowledge and with a huge dedication, he scientifically educated and selflessly mentored many students and colleagues.

In addition to being an outstanding scientist, above all Tomislav was the best possible colleague, mentor, and friend that one could ever imagine. With his knowledge, gentleness and kindness, he changed and deeply touched many people who were fortunate enough to have the opportunity to meet and know him. He helped everyone he met, but he never wanted to take credit even though he indebted many students and fellow scientists. He always put other people and their interests before his own, and without a shred of selfishness, he had qualities that are almost impossible to find in today's world. Even in the most difficult moments of his life, he showed an enormous strength and a superhuman calmness – he remained positive and he never complained, but instead comforted others and helped everyone. His kindness, generosity, and calmness were evident in every moment spent with him, and even in the smallest, everyday situations it was evident what an incredible person he was. He taught many what it really entails to be a human being, and his legacy still lives in everyone who was fortunate enough to have had the opportunity to know him.

Tomislav, Thank You!

Personal Notes of Tomislav's Colleagues, Students and Friends

“Tomislav je bio izvrstan znanstvenik i još bolja osoba. Nikad nisam upoznao nekog toliko nesebičnog i ljubaznog. Kada mi je posljednji put rekao da će morati na liječenje nije dao ni naslutiti ozbiljnost situacije pa smo se samo ležerno pozdravili. Naš zajednički rad će me uvijek podsjećati na njegov genij i kreativnost koja je dolazila u izbojima. Vijest o njegovom iznenadnom odlasku me pogodila. Bijeli Zeko, nedostajat ćeš mi.”

Mario Brcic

“Dear Tomi, we contemplated many research ideas together, surely many more than we could ever turn to reality. I realize now, though, that all our 'big plans' were not that important. I am not saddened by the fact that we won't be able to conduct some world-changing study or invent the next big-hit technology. What saddens me is the fact that I have lost a friend, somebody with whom I could share those precious moments that make life worth living. I'm sorry that we won't be able to catch up any more, engage in banter as we always did, or play that chess game that we had planned for our next encounter. Rest In Peace, friend..”

Marko Jusup

“U životu, ponekad, jako rijetko, upoznamo osobe za koje svi imaju samo pozitivne riječi. Osobe koje se nikad ne žale i prenose pozitivno razmišljanje oko sebe. Tomislav je bio jedna od njih. Jako će mi nedostajati naši razgovorima u kojima je uvijek strpljivo propitivao moje stavove i ukazivao mi na moguće nove putove i ljude koje bi trebao upoznati da mi se pridruže na tim putovima. Tomislav je prvo pomogao svima pa onda je išao raditi svoje. Nije volio razgovarati o svojoj bolesti osim sa čisto znanstvenog stajališta. Poštovao sam to, iako mi je bilo teško ne poticati ga da priča o sebi. No Tomislavu su druge stvari bile važnije, toliko da je teško bilo shvatiti njegovo stanje, a bilo je ozbiljno. U trenutku kada se počeo oporavljati prije par godina, taman kada je počinjao COVID, dogovarali smo se da dođe na 6

mjeseci u Singapur da imamo u miru vremena o svemu pričati, no situacija se pogoršala, a nažalost i bolest se vratila. U ovome trenutku miješaju se osjećaji praznine i časti da sam imao priliku provesti dio vremena s Tomislavom.”

Mile Šikić

“I will remember Tomislav for his courage, optimism, willingness to help, and for his great knowledge, passion, and energy. He truly made his small part of the world a better place.”

Damir Korenčić

“Dear Tomi. They say there is a healthy mind in a healthy body. Although your body was exhausted by a serious illness, your spirit remained cheerful and healthy to the end. You have always been ready to lend a helping hand to each of us and to show us the right way whenever we encountered an obstacle. Rest in peace dear friend, my dear mentor in science and life.”

Ivan Grubisic

“The idea of you being gone is painful, unrealistic and impossible to accept. Anyone who knew you, knows how unselfish person you were, always putting others before yourself. Even though your illness, you wanted to protect others, going through the worst moments quietly and alone. These days, it is hard to keep on a happy though, but I know you would like me to. Luckily, we shared a plenty of happy moments together that I can choose from. Ever since you are gone, I keep on repeat that night when I came home to our small basement apartment in Cambridge and you could not stop laughing how you and Claus were chasing two squirrels out. This contagious laugh of yours still gets me.”

Iva

“Tomislav je bio super profesor, divna osoba i bila je privilegija učiti od njega. Dragi mentore, hvala na inspiraciji, podršci i beskrajnom strpljenju.”

Mara

“Tomislav je bio najgorljiviji znanstvenik kojeg sam poznao. Spreman uskočiti u svaku temu, spreman kopati duboko da bi znao sve o njoj. I, nadasve, spreman dijeliti svoje znanje i entuzijazam sa svima u blizini.

Njegovim odlaskom sigurno najviše gube obitelj, prijatelji, kolege. . . Ali ja i ostali njegovi studenti, bivši i sadašnji, gubimo osobu koja zna puno o puno stvari, o svakoj ima mišljenje, savjet i preporuku, i o svakoj je spremna diskutirati. Gubimo primjer i svjetionik, jedinstven u svijetu, osobe koja nikada ne odrađuje život, već ga živi strastveno i pošteno.”

Ivan Gavran

“Izvanredan čovjek!”

Antonio Tolić

“Dragi Prijatelju, teško je povjerovati da te nema, da si nas napustio. Očekujem još neku poruku, mail, članak, razgovor, šetnju po Ruđeru ili Zagrebu. Nedostajat će mi dugi intelektualni razgovori s tobom, u kojima si me uvijek oduševljavao svojim britkim razmišljanjem, svojom mogućnosti “nelinearnog” povezivanja. Nedostajat će mi duga argumentiranja u kojima smo držali stav sve dok se netko ne preda, padne mrak ili oboje. Također, tvoja “provokativna” pitanja koja su gađala u srž stvari kroz pošalice koje si samo ti znao napraviti. Volio bih još jednom dobiti “žuti” karton od tebe ili dobiti kritički osvrt na “zlatnu” produktivnost. Tomislave, bio si najbolji od nas, uvijek spreman nesebično pomoći.

Iznimna mi je čast što sam te imao priliku poznavati, zadužio si mnoge nas, i neka tvoj duh živi s nama, s tvojim radovima, prijateljima, obitelji, te sa svakim tvojim dobrim dijelom koje si napravio.”

Nino Antulov-Fantulin

“2021/10/23

N: it's not about money. It's about knowing your worth

T: you worth that much you can carry with you

N: we carry nothing when we die but I wanna leave a legacy that when I'm dying I could say I don't regret doing too little

T: egoist :P

N: tell me how I would not be egotistic?

T: :D but I wanna leave a legacy -> but I wanna serve socail good and SDG

N: good suggestion. I don't want people to remember me. Just that when I leave I feel I helped make a better society. I don't know what that entails yet

—

Like a slap, you woke me up. Made me realize I was losing sight of the human I wanted to be. I kept thinking about what you said. I don't wanna talk about "we met in 2015", or that we talked even more when you left. I am too sad to talk about you. Rest in peace, dearest friend.”

Nima Dehmamy

“Tomislav je bio predivno ljudsko biće. Bio je poseban u apsolutno svakom pogledu, i to je teško opisati riječima. Njegova neiskvarenost, nesebičnost, briga za druge i dobrota su bili nestvarni za ovaj svijet, a opet, ove osobine bile su dio njegove srži. A još uz to, bez sumnje i preuveličavanja, bio je i najpametnija, najinteligentnija osoba koju sam ikada imao prilike upoznati.

Kada smo razgovarali o životnim stvarima, uvijek je slušao i pamtio.

Kada sam trebao pomoć u vezi bilo čega, odmah je pustio sve što radi i posvetio se mom problemu. Pomaganje drugima mu je uvijek bio prioritet.

Kada sam imao pitanja u vezi svog istraživanja, uvijek je bio tu i bio je neiscrpan izvor informacija i diskusija.

Kada smo imali razmirice, nije ih htio pustiti dok sve ne riješimo do kraja i stvari opet budu dobre, to mu je bilo važno.

Kasnio je, često je bio izgubljen u prostoru i vremenu, uvijek je gubio ključeve i mobitel, a to sve u kombinaciji s njegovom dobronamjernošću je činilo sastavni dio njega.

Zbog svega toga, gradio je dobra i čvrsta prijateljstva, a prijatelji su ga stvarno voljeli.

Ovih dana mi samo naviru slike i sjećanja na stvari koje smo doživjeli i kroz koje smo zajedno prošli. Ima ih toliko puno da ne stanu u ovaj tekst. Želim podijeliti jedno od sjećanja na tebe koje me uvijek nasmije, u nadi da možda razvedri nekoga tko ovo čita: jednom je Tomislav jeo burek i rekao da mu je zapeo u nosu. To je zvučalo kao da pretjeruje i nisam vjerovao, sve dok dva sata kasnije nije kihnuo, a veliki komad mesa je bio u maramici. Stvarno je bio veliki komad mesa. Još ni danas mi nije jasno kako je to uspio napraviti.

Tomu, utjecao si na mene vjerojatno puno više nego si ikada mogao zamisliti. Na tome sam ti neizmjereno zahvalan. Ne mogu vjerovati da te više nema. Nedostajat ćeš mi. Sjećanje na tebe će uvijek biti u meni.”

Ivan Sović

“Dragi Tomislav, u nažalost kratkom vremenu koje smo imali za druženje i razgovor, odmah sam primijetio tvoju želju da pomogneš drugima, olakšaš ili riješiš nečije probleme. To si često radio i u situacijama kada nije bilo jednostavno pomoći, čak ponekad i kada to osoba od tebe nije tražila. Tvoj primjer, po tom pitanju, će zauvijek ostati u mom sjećanju kao put kojim treba težiti u životu.

U našim razgovorima u kojima su se sati pretvarali u minute, uvijek bih nešto novo naučio. Nisi tolerirao nedorečene tvrdnje ili nerazumijevanje, stoga bi se svako pojavljivanje navedenog analiziralo dok sve nije postalo u potpunosti jasno. Ponekad je za to bilo potrebno nekoliko minuta, ponekad sati a ponekad i dana. Znanje i savjete si dijelio podjednako nesebično kao što si i pomagao drugima.

Pozdravlja te kolega šahist, kojeg si porazio na drvenoj klupici ispred Puntijarke na -5 stupnjeva, pozdravlja te Tvoj kolega i prijatelj! ”

Matej

“Mili moj, naučio si me da i u boli i patnji treba ostati jak, dostojanstven i zahvalan. Sakriti bol kao što je tvoj omiljeni Cesarić pisao. Sada kada tvoj odlazak beskrajno boli, znam da trebam biti zahvalna za sve trenutke s tobom i što sam imala dovoljno sreće dijeliti barem dio puta s tobom. Zapravo, naučio si me toliko toga, ali ne riječima, već primjerom i time što si bio točno takav kakav si bio – potpuno nesebičan i s toliko ljubavi, blagosti, brige i razumijevanja u sebi za druge. Teško se uopće izraziti riječima, jer riječi nisu dovoljne da opišu tebe i kakvo si (nad)ljudsko biće bio. S tobom sam imala osjećaj da i tišina priča i vrijeme nije bitno, a sad kad si otišao tišina govori više nego ikad prije... Stoga ti ni nisi otišao jer nisi ni mogao otići, ti i dalje živiš u nama jer ono što si ostavio nemoguće je izbrisati.

I znam kako bi reagirao i nasmijao me čak i na ovaj moj komentar, i znam što bi mi rekao – tvoje riječi i komentari, jedinstvene šale, naše beskonačne rasprave čak i oko najsitnijih stvari i sve što si bio će uvijek biti dio mene. Bio si najbolji prijatelj i najbolja osoba koju sam poznavala. Bio si toliko dobar da te ovaj svijet nije zaslužio.”

Mare (Maria Brbić)

“Tomislav je po mnogočemu najposebniji čovjek kojeg sam upoznala u svom životu. Tomislav je bio fantastičan znanstvenik, znanstvenik u pravom smislu te riječi - nevjerovatno pametan, radišan, upućen, aktivan, izuzetno otvorena uma, originalan u razmišljanju i uvijek sklon pomicanju granica znanja. Od njega sam naučila više nego ikad od ikoga, nebrojeno puta mi je pomogao i na njega sam se uvijek mogla osloniti. Uvijek sam se pitala kako može tako puno i predano raditi, otkud mu snage za sve to; odgovor leži u citatu Khalila Gibrana kojeg mi je Tomi jednom poslao - "Work is love made visible" ("Rad je ljubav koja je vidljiva"). A Tomi je uistinu radio i djelovao iz ljubavi. Osim što je bio najbolji kolega i znanstveni uzor, Tomi je prije svega bio moj prijatelj. Zavoľjela sam ga jer je u njemu bilo tako puno duše. "Duša od čovjeka" - to je Tomi. Silno mi nedostaje. Iako mu ne mogu više poslati poruku, prosljediti članak, pitati ga za savjet i sve te stvari koje sam činila svakodnevno, ipak osjećam da je na neki način i dalje tu. Da njegova divna duša živi dalje. Da ću uvijek moći čuti njegov glas u srcu.”

Eva Cetinić

“I met Tomislav when I came to Rudjer Boskovic Institute on my sabbatical in 2018-2019. His colleagues at the laboratory introduced him to me as “our library” who knows everything. I immediately pictured him in my mind as a highly knowledgeable person. After a while, I realised that was my limited perspective.

In our fast-paced world it is getting more difficult to advance science and human knowledge. Even more challenging is to preserve cumulative knowledge for future generations. Tomislav was a gateway to genuine knowledge. He was shaping new ideas and perspectives while ensuring the authenticity of evidence accumulated by past generations. He had a unique value system that defined how he treated knowledge and made him an extraordinary scientist. The way he was approaching a problem, unfolding its multiple projections, and uncovering meanings enriched my vision of doing science.

I was lucky to broaden my perspective as his friend. He valued people around him the same way he treated knowledge. He solved problems in real life with the same passion he handled them in science. As somebody who came to a foreign country during one of the most difficult periods of life, I faced many challenges. They grabbed Tomi’s attention. He had a natural ability to make instant inferences about a situation with minimal information. It may refer to “thin-slicing” which implies making complex yet momentous decisions using only relevant information. Being involved in his decision-making process made me think it never fails. Every problem is solvable.

By communicating and sharing knowledge with Tomislav, I learnt an important life lesson. We are all problem solving creatures. Solving other people’s problems and allowing them to solve ours make us better. I hope one day to become a better version of myself too. Because this will mean that Tomislav existed in my life and played a crucial role in it.”

Ilona Kulikovskikh

“Dr. sc. Tomislava Lipića upoznala sam potpuno neočekivano obične proljetne večeri 25. svibnja 2017. tijekom neobaveznog druženja nakon posla na popularnom Strossmayerovom šetalištu na Gornjem gradu. Smijao bi se sada na to da te spominjem kao dr. Lipića i dodao kako to uopće nije bitno. Uvijek uvijek samozatajan, skroman, nenametljiv, nikada spominjući svoje uspjehe i postignuća. Živo se sjećam prvog dojma koji si ostavio na mene. Netom si se vratio sa međunarodnog skupa Mipro 2017 koji se održavao u Opatiji. Izuzetno fokusiran, sa velikim žarom i bez sumnje ogromnim znanjem svojim si prijateljima, ujedno kolegama s posla, prenosio dojmove i informacije s događaja, jezikom koji apsolutno nisam razumjela. Bilo te teško, meni nemoguće, pratiti i u meni si izazivao osjećaj strahopoštovanja, s dozom nelagode, ali ponajprije neke vrste straha zbog žustrine kojom si se obraćao, do mjere da sam teško mogla zamisliti ikakvu daljnju komunikaciju s tobom.

Nedugo nakon, imala sam sreću i čast upoznati Tomislava. Prekrasnog, predragog, krajnje nesebičnog, toplog, i toliko punog pažnje, ljubavi i brige prema svima u svojoj okolini.

Toliko si volio živjeti. I toliko si se trudio. Zauvijek ću pamtit tvoj žar, želju, energiju i snagu, ustrajnost, gorljivost i zalaganje oko svega čemu si posvećivao svoje vrijeme. Neumoran. Dani su uvijek iznova bili prekratki. Za osobu takvih kapaciteta 24 sata jednostavno su premalo.

U sjećanju mi neizbrisivo ostaje tvoj pogled. Toliko direktan i živ, koji je istovremeno izazivao, motivirao, hrabrio i inspirirao i kojim kao da si sve vidio i znao pa su riječi nerijetko bile nepotrebne. Topao pogled pun blagosti i nježnosti. I osmijeh.

Bio si jači od svega. Toliko puta iznova. Jer znao si da vrijedi. I vrijedilo je.

Učinio si toliko za mnoge. Tebi nije trebalo.

Dodatno si nas svih htio poštediti boli i suza. Jedino to nije upalilo.

Od dana kada si zauvijek usnuo sunce je izgubilo sjaj i ne grije kao nekada. I svijet je tako neobično prazan.

Hvala ti na stihovima, osmijesima, vremenu i pažnji. Hvala i na lekcijama. Voljela bih da je potrajalo. Iako, nikada ne bi bilo dovoljno.

Svima si nam dao jako jako puno, neizrecivo puno, i tvoj je odlazak zauvijek nenadomjestiv.

Naučio si nas što znači biti prijatelj.

Divni, najdivniji, hvala ti na svemu i mirno spavaj.”

Nelica

“Dragi Tomi, Hvala ti na tvojoj blagosti, strpljenju i mudrosti. Hvala ti na svakom koraku na šumskom putu, osmijehu u šahovskoj partiji, stihu u pjesmi. Nevjerojatno mi je kako se nikad nisi mogao zaista naljutiti. Kako je u svakoj tvojoj opomeni bila iskrena želja za našim uspjehom. Kako si za sebe tražio tako malo, a davao nam tako puno. Bez tebe nismo u gubitku samo mi koji smo te poznavali, nego i cijela naša zajednica. No, svoju osobnost uložio si u sve nas, i dok nas ima živjet ćeš i djelovati kroz sve čemu si nas naučio. Sretan sam što sam imao taj blagoslov da mi budeš prijatelj. Obogatio si moj život zauvijek.”

Andrija Štajduhar

“Tomislave, otkako sam te znao, uvijek si bio uzoran čovjek vrijedan divljenja. Začuđujuće staložen i bistar, a opet oštrouman i neumoljiv u diskusiji kojoj si pristupao s toliko inspirirajućeg žara—bilo je nemoguće biti ravnodušan i nezainteresiran u razgovoru s tobom. Tvoj širok spektar interesa je bio fascinirajuć i nadahnjujuć—tako lako si uspijevao što mene, što mnoge druge, naučiti nečemu novome i interesantnome. Bio si oličenje kolegijalnosti i korektnosti prema svima: uvijek si bio spreman pomoći, što savjetom, što konkretnim djelima, a sve to uz nevjerovatnu i samo tebi svojstvenu osobinu da se nisi htio isticati pred drugima. A isticao si se: bio si znanstvenik i gospodin, u pravom smislu riječi ljudina; intelektualno i moralno velik čovjek kojeg mi je bila neizmjerena čast zvati kolegom i prijateljem.”

Matko

Tomislav's Research Works

Journal papers

1. Jusup, M., Holme, P., Kanazawa, K., Takayasu, M., Romic, I., Wang, Z., Gecek, S., Lipic, T., Podobnik, B., Wang, L. and Luo, W. "Social physics", *Physics Reports*, 948, 2022, pp.1-148.
2. Podobnik, B., Jusup, M., Korosak, D., Holme, H., Lipic, T. "The microdynamics shaping the relationship between democracy and corruption." *Proceedings of the Royal Society*, 478, No. 2257, 2022, 20210567
3. Gau, Rémi, et al. "Brainhack: Developing a culture of open, inclusive, community-driven neuroscience." *Neuron* 109.11, 2021, pp. 1769-1775.
4. Horvatic, D. and Lipic, T., 2021. "Human-Centric AI: The symbiosis of human and artificial intelligence", *Entropy*, 23, No. 3, 2021, p.332.
5. Stipic, D., Bradac, M., Lipic, T. and Podobnik, B. "Effects of quarantine disobedience and mobility restrictions on COVID-19 pandemic waves in dynamical networks", *Chaos, Solitons Fractals*, 150, 2021, p.111200.
6. Tomic, D., Davidovic, D., Szasz, A.M., Rezeli, M., Piracic, B., Petrik, J., Vrca, V.B., Jandel, V., Lipic, T., Skala, K. and Mesaric, J. "The screening and evaluation of potential clinically significant HIV drug combinations against the SARS-CoV-2 virus", *Informatics in Medicine Unlocked*, 23, 2021, p.100529.
7. Baric, D., Fumic, P., Horvatic, D., Lipic, T. "Benchmarking attention-based interpretability of deep learning in multivariate time series predictions", *Entropy*, 23, No. 2, 2021, pp. 143
8. Kulikovskikh, I., Lipic, T., Smuc, T. "From knowledge transmission to knowledge construction: A step towards human-like active learning", *Entropy*, 22, No. 8, 2020, p.906.
9. Cetinic, E., Lipic, T., Grgic, S. "Learning the principles of art history with convolutional neural networks", *Pattern Recognition Letters*, 129, 2020, pp. 56-62

10. Podobnik, B., Crawford, G.C., Lichtenstein, B., Lipic, T., Wild, D., Zhang, X. and Stanley, H.E. “The new wealth of nations: How STEM fields generate the prosperity and inequality of individuals, companies, and countries”, *Chaos, Solitons Fractals*, 141, 2020, p.110323.
11. Kulikovskikh I., Prokhorov S, Lipic T., Legovic T., Smuc T. “BioGD: Bio-inspired robust gradient descent” *PLoS ONE*, 14, No. 7, 2019, e0219004
12. Cetinic, E., Lipic, T., Grgic, Sonja. “A deep learning perspective on beauty, sentiment and remembrance of art”, *IEEE Access*, 7, 2019, pp. 73694-73710
13. Cetinic, E., Lipic, T., Grgic, Sonja. “Fine-tuning convolutional neural networks for fine art classification”, *Expert Systems with Applications*, 114, 2018, pp. 107-118
14. Podobnik, B., Lipic, T., Bojic, I., Antulov-Fantulin, N., “Cities’ influence on spatial epidemics: Comment on “Pattern transitions in spatial epidemics: Mechanisms and emergent properties” by Gui-Quan Sun et al.”, *Physics of Life Reviews*, Vol. 19, 2016, pp. 90-92.
15. Podobnik, B., Lipic, T., Horvatic, D., Majdandzic, A., Bishop, S., Stanley, H.E. “Predicting the lifetime of dynamic networks experiencing persistent random attacks”, *Nature Scientific Reports*, Vol. 5, No. 14286, 2015, pp. 1-15
16. Podobnik, B., Horvatic, D., Lipic, T., Perc, M., Buldu, J.M., Stanley, H.E. “The cost of attack in competing networks”, *Journal of the Royal Society Interface*, Vol. 12, Issue 112, 2015, 20150770
17. Davidovic D., Depolli, M., Lipic, T., Skala, K., Trobec, R. “Energy efficiency of parallel multicore programs”, *Scalable Computing: Practice and Experience*, Vol. 16, No. 4, 2015., pp. 437-448.
18. Skala, K., Lipic, T., Sovic, I., Grubisic, I. “Dynamic thermal models for human body dissipation”. *Periodicum Biologorum*. Vol. 117, No. 1, 2015, pp. 167-176
19. Skala, K., Davidovic, D., Lipic, T., Sovic, I. “G-Phenomena as a base of scalable distributed computing —G-phenomena in Moore’s law”. *International Journal of Internet and Distributed Systems*. Vol 2, No. 1, 2014, pp. 1-4

20. Skala, K., Lipic, T., Sovic, I., Grubisic, I., Grbesa, I. "Towards 3D thermal models standardisation for human body in motion". *Quantitative InfraRed Thermography Journal*. Vol. 10, No. 2, 2013, pp. 207-221,
21. Bojic, Iva; Lipic, T., Kusek, M., Jezic, G. "Extending the JADE agent behaviour model with JBehaviourTrees framework". *Lecture Notes in Computer Science*, 2011.
22. Grubisic, I., Gjenero, L., Lipic, T., Sovic, I., Skala, K. "Medical 3D thermography system". *Periodicum Biologorum*, Vol. 4, No. 4, 2011, pp. 401-406
23. Skala, K., Lipic, T., Sovic, I., Gjenero, L., Grubisic, I. "4D thermal imaging system for medical applications". *Periodicum Biologorum*, Vol. 4, No. 4, 2011, pp. 407-416
24. Sovic, I., Lipic, T., Gjenero, L., Grubisic, I., Skala, K. "Experimental verification of heat source parameter estimation from 3D thermograms", *Periodicum Biologorum*, Vol. 4, No. 4, 2011, pp. 417-423
25. Skala Kavanah, H.; Dubravic, A.,; Grazio, S; Lipic, T., Sovic, I. "Computer supported thermography monitoring of hand strength evaluation by electronic dynamometer in rheumatoid arthritis – a pilot study", *Periodicum Biologorum*, Vol. 4, No. 4, 2011, pp. 433-43

Book chapters

1. Bojic, Iva; Lipic, T., Podobnik, V. "Bio-inspired clustering and data diffusion in machine social networks". Computational social networks: mining and visualization, *Series in Computer Communications and Networks*, Springer Verlag, London, 2011, pp. 51-79.

Publications in conference proceedings (full papers)

1. Guberovic, E., Lipic, T. and Cavrak, I., 2021. "Dew intelligence: federated learning perspective." in 2021 *IEEE 45th Annual Computers. In Software, and Applications Conference (COMPSAC)*.
2. Tomic, D., Davidovic, D., Jandel, V., Mesaric, J., Skala, K. and Lipic, T., "Drug screening with the Autodock Vina on a set of kinases without experimentally established structures." In 2020 *43rd International Convention on Information, Communication*

- and Electronic Technology (MIPRO)*, 2020, pp. 377-383
3. Cetinic, E., Lipic, T. and Grgic, S. "How convolutional neural networks remember art", *IWSSIP 2018: 25th: International Conference on Systems, Signals and Image Processing*, pp. 1-5, 2018
 4. Lipic, T., Skala, K., Afgan, E. "Deciphering big data dtacks: an overview of big data tools", *Big data analytics: challenges and opportunities (BDAC)*, 2014
 5. Bojic, Iva; Lipic, T., Kusek, M. "Scalability issues of firefly-based self-synchronization in collective adaptive systems". *FoCAS Workshop on Fundamentals of Collective Systems at SASO*, 2014
 6. Forer, Lukas; Lipic, T., Schönherr, S., Weissensteiner, H., Davidovic, D., Kronenberg, F., Afgan, Enis. "Delivering bioinformatics MapReduce applications in the cloud". *MIPRO 2014: International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics*, pp. 388-392, 2014
 7. Grubisic, I., Grbesa, I., Lipic, T., Skala, K., Zrinscak, O., Ivekovic, R., Vatavuk, Z. "Natural eye gaze computer interaction for medical oculoigraphy diagnosis: Current status and future prospects". *MIPRO 2014: Proceedings of the 37th International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics*, pp. 421-425, 2014
 8. Afgan, E., Skala, K., Davidovic, D., Lipic, T., Sovic, I. "CloudMan as a tool execution framework for the cloud". *MIPRO 2012: Proceedings of the 35th International Convention Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics*, pp. 437-441, 2012
 9. Kolaric, D., Lipic, T., Grubisic, I., Gjenero, L., Skala, K. "Application of infrared thermal imaging in blade system temperature monitoring", *ELMAR 2011: Proceedings of the 53rd International Symposium on Electronics in Marine*, pp. 309-312, 2011
 10. Kiss, N., Patai, G., Hanák, P., Lipic, T., Skoda, P., Gjenero, L., Dubravic, A., Medved Rogina, B., Skala, K. "Vital fitness and health telemonitoring of elderly people". *MIPRO 2011: Proceedings of the 34th International Convention on Information and Communi-*

- ation Technology, Electronics and Microelectronics*, 310-315, 2011
11. Skoda, P. Lipic, T., Srp, Ágoston; Medved Rogina, B., Skala, K., Vajda, F. "Implementation framework for artificial neural networks on FPGA". *MIPRO 2011: Proceedings of the 34th International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics*, pp. 274 – 278, 2011
 12. Grubisic, I., Gjenero, L., Lipic, T., Sovic, I., Skala, K. "Active 3D scanning based 3D thermography system and medical applications", *MIPRO 2011: Proceedings of the 34th International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics*, pp. 300-304, 2011
 13. Sovic, I., Lipic, T., Gjenero, L., Grubisic, I., Skala, K. "Heat source parameter estimation from scanned 3D thermal models". *MIPRO 2011: Proceedings of the 34th International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics*, pp. 283-287, 2011
 14. Matijas, M., Lipic, T. "Application of Short Term Load Forecasting using Support Vector Machines in RapidMiner 5.0", *RapidMiner Community Meeting and Conference – RCOMM2010*, 2010
 15. Trobec, R., Depolli, M., Skala, K., Lipic, Tomislav. "Energy efficiency in Large-scale distributed computing systems". *MIPRO 2013: Proceedings of the 36th International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics*, 2013
 16. Davidovic, D., Lipic, T., Skala, K. AdriaScience Gateway: "Application specific gateway for advanced meteorological predictions on Croatian distributed computing infrastructures", *MIPRO 2013: Proceedings of the 36th International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics*, 2013
 17. Miklin, R. Lipic, T., Konyha, Z., Beric, M., Freiler, W., Matkovic, K., Gracanin, Denis. "Migrant boat mini challenge award: Simple and effective integrated display geo-temporal analysis of migrant boats", *VAST '08: Symposium on Visual Analytics Science and Technology*, pp. 19-24, 2008

Abstracts

1. Grubisic, I., Lipic, T., Mesic, B., Smuc, T., “Brick-sND - Benchmark for disentangled concept learning”, *5th International Workshop on Data Science (IWDS 2020)*, 2020 (talk, peer review, abstract, scientific).
2. Stajduhar A., Lipic T., Judas M., “Computational neuron-level analysis of laminar structure in histological images of human brain” *OHBM 2019 - Organization for Human Brain Mapping*, 2019 (poster, peer review, abstract, scientific).
3. Lipic, T., Skala, K., 2017. “The key drivers of emerging socio-technical systems: A perspective of dew computing in cyber-physical systems” *MIPRO DEWCOM 2017* (talk, peer review, abstract, scientific).
4. Kovacevic, G., Lipic, T., Skala, K., Capan, I., Pivac, B., “Breakdown simulation in thin dielectric films based on DLA model”, *E-MRS 2010 Spring Meeting Book of Abstracts*, 2010 (poster, peer review, abstract, scientific).

Thesis

1. Lipic, T. “Vulnerability of dynamic complex networks with local dependencies and recovery process”, 2017

Pre-prints

1. Krajna, A., Brcic, M., Lipic, T., & Doncevic, J. “Explainability in reinforcement learning: perspective and position”, *arXiv preprint arXiv:2203.11547*, 2022
2. Grbcic, L., Druzeta, S., Mause, G., Lipic, T., Lusic, D.V., Alvir, M., Lučin, I., Sikirica, A., Davidovic, D., Travas, V. and Kalafatovic, D. “Coastal water quality prediction based on machine learning with feature interpretation and spatio-temporal analysis”, *arXiv preprint arXiv:2107.03230*, 2021
3. Grubisic, I., & Lipic, T. “A Survey on veridical benchmarks for understanding the power of deep learning models in high-level cognitive vision tasks”, 2021, *preprint: <http://fulir.irb.hr/id/eprint/6407>*
4. Stajduhar, A., Lipic, T., Sedmak, G., Loncaric, S. and Judas, M. “Computational analysis of laminar structure of the human cortex based on local neuron features”, *arXiv preprint arXiv:1905.01173*, 2019

*“Pred smrću ja se skrih (koliko mogoh)
U stihove. U žaru sam ih kovo,
Al zatvoriš li za njih svoje srce,
Oni su samo sjen i mrtvo slovo.
Otvori ga, i ja ću u te prijeći
Ko bujna rijeka u korito novo.”*

A verse of the poem *Pjesma mrtvog pjesnika* by Dobriša Cesarić
