

Marsela Car: Čovječanstvo ne bi napredovalo da su se čekala idealna rješenja

Iako Hrvatska malo kasni za zapadom i generalno imamo manje resursa za nabavu opreme, naša prednost je da smo dosta snalažljiv narod pa uspijemo često pronaći dobra zaobilazna rješenja, kaže doktorica znanosti i programerka Marsela Car

Objavio **Zinka Kocijan** - 27.12.2022 u 20:28



Marsela Car; foto: Jakov Kaštelanac

Do prije dvadesetak godina većina populacije pojam umjetne inteligencije vezala je uz znanstveno-fantastične filmove i knjige, a riječ robot koristila se uz strojeve čovjekolikog oblika koji neobično hodaju i govore. No, malo po malo *umjetna inteligencija* i razni roboti uvukli su se u naše živote tako da gotovo više i nema područja u kojem se ne koriste, iako ljudi ponekad toga nisu ni svjesni. Vrsta robota su i popularni robotski usisavači koji danas u brojnim domovima olakšavaju neke dosadne poslove i štede naše vrijeme.

Iako neki ljudi i dalje pod pojmom umjetna inteligencija (engleski artificial intelligence – AI) misle na umjetne oblike života koji su inteligentniji od čovjeka, većina ju doživljava puno šire i smatra umjetnom inteligencijom gotovo svaku vrstu tehnologije koja služi za obradu podataka. Ako ste do ovog članka došli putem objave na Facebooku Točke na i velika je vjerojatnost da je odluku da vam se objava koju sada čitate prikaže – donio algoritam na temelju umjetne inteligencije.

Umjetna inteligencija je znanstvena disciplina, poput matematike ili kemije, a najveće izazove u tom području savladava dio koji se zove robotika. Ona kombiniranjem strojnog i dubokog učenja te velike količine podataka izrađuje robote koji odrađuju složene procese iz stvarnog života. Upravo to što robotima možemo rješavati dosadne radnje

jedan je od razloga što se **Marsela Car** zaljubila u robotiku. Ona je ove godine na zagrebačkom Fakultetu elektrotehnike i računarstva (FER) obranila doktorat "Podatna robotska manipulacija u agrotehničkim zahvatima zasnovana na strojnom i dubokom učenju".

Karijera ove tridesetogodišnje Zagrepčanke doista je impresivna. Nakon završenog MIOC-a diplomirala je na FER-u s pohvalom *cum laude* na smjeru Elektrotehnika i informacijske tehnologije, ima dvije dekanove nagrade, nagradu Josip Lončar, stipendiju Ministarstvo znanosti i obrazovanja te Grada Zagreba, stipendiju Nacionalnog programa Za žene u znanosti...

- **Na čemu trenutno radite?**

Nakon doktorata zaposlila sam se u tvrtki *Forsight* kao software developer, a uz to sam i dalje angažirana na istraživačkim projektima na FER-u. *Forsight* je fokusiran na razvoj softwera za nadzorne kamere, a moja je uloga programirati rješenja. To je područje koje se iznimno brzo razvija, a u prilog tome ide zakonska legislativa koja npr. u Americi propisuje da tvrtke moraju imati autonomne sustave za nadzor sigurnosti. Pretežno smo koncentrirani na gradilišta pa radimo rješenja koja signaliziraju da npr. netko ne nosi kacigu ili je ušao u gradilište izvan radnog vremena. Isti tren se pali lampica ili alarm. Zahvaljujući tome velika gradilišta ne moraju imati zaposlene ljude čiji je posao cijeli dan gledati u monitore i pratiti što se dešava, što može biti jako iscrpljujuće.

- **Kod vas nema dvojbe da je umjetna inteligencija dobra stvar za čovječanstvo?**

Moram priznati da je meni uzbudljivo vidjeti kako se dosadne, ponavljajuće stvari mogu dogoditi same. Svakako vidim prednost u tome da nam ostaje više vremena baviti se nečim kreativnim. Ljudi sada mogu sjediti u hladu i čitati knjigu, a prije su satima plijevali korov sagnuti u polju. Sada taj posao može obavljati robot zahvaljujući montiranoj kameri koja tu sliku šalje neuronskoj mreži (neuronska mreža je metoda strojnog učenja inspirirana načinom učenja na koji je uređen ljudski mozak, op. a.) koja prepoznaje što je korov koji treba iščupati. A nikog ne bole leđa.

- **Jasno je da ste zagovornik, no što vidite kao negativnu stranu umjetne inteligencije?**

Iz moje programerske perspektive negativno je kad sustav ne radi dobro. Npr. sustav može upaliti alarm i ako mačka neovlašteno uđe u gradilište, a taj problem sigurno ne bi imale ljudske oči. Upravo zbog nesavršenosti ovih sustava, ponekad je nužno pristati na kompromise. Tu se javljaju etičke dvojbe, tj. želimo li imati više false positive klasifikacija (kada je podatak svrstan u neku klasu, a nije iz te klase) ili false negative klasifikacija (kada podatak nije svrstan u klasu kojoj pripada). U praksi to znači da izaberemo, prilikom donošenja odluke o tome hoće li nekome banka odobriti kredit, želimo li biti oprezniji pa postaviti visok prag i odbiti neke ljude koje možda ne bismo trebali ili postaviti niži prag pa dati kredit ljudima koji ga možda u budućnosti neće moći otplaćivati. Ili u slučaju primjene u medicini, vjerojatno ćemo sustav projektirati opreznije pa reći za više ljudi koji nemaju tumor da možda imaju tumor, nego napraviti sustav koji bi propustio detektirati neke tumore. Uz to postavlja se i pitanje, ako je

umjetna inteligencija ta koja je donijela odluku, tko je onda odgovoran za posljedice? Je li to programer ili onaj tko je zadatak dao programeru? Tu se rasprši odgovornost.

- **Treba li se koristiti nešto što ne može biti idealno?**

To što nešto nije idealno nije dovoljan razlog da to ne bismo koristili. Situacija nikad ne može biti idealna i da je čovječanstvo čekalo da neka rješenja postanu idealna nikad ne bi bilo napretka u društvu.

- **Koji su to istraživački projekti na kojima ste angažirani na FER-u?**

Radim na dva istraživačka projekta Laboratorija za robotiku i inteligentne sustave upravljanja (**LARICS**) koji je u sklopu Zavoda za automatiku i računalno inženjerstvo FER-a. Prvi projekt, na kojem sam i doktorirala, bavi se robotikom u poljoprivredi. Zove se **Specularia** (naziv nastao izdvajanjem akronima naziva projekta Structured Ecological CULTivation with Autonomous Robots in Indoor Agriculture, op. a.) i cilj mu je razviti robotski sustav koji će pomoći poljoprivrednicima uzgojiti voće i povrće. Drugi projekt je trenutačno u intenzivnijoj fazi i radimo ga u suradnji s poliklinikom **Radiochirurgia** u Svetoj Nedjelji. Naš je zadatak razviti sustav za preciznu detekciju tumora na rendgenskim slikama koji bi se uklopio u njihov napredni robotski sustav za zračenje. Oni već sada rade jako precizna zračenja pomoću markera. Ovim projektom omogućili bismo korištenje istog tog sustava, ali bismo se umjesto na markere, oslanjali na umjetnu inteligenciju, i u praksi bi liječenje bilo manje rizično za pacijenta.

- **Kako je došlo do suradnje poliklinike i Fakulteta?**

Poliklinika Radiochirurgija raspisala je natječaj financiran iz europskih fondova za razvoj inovativnih sustava u liječenju raka, na koji se LARICS prijavio. Kako je prijavu napravio upravo moj mentor s doktorskog studija, a ja sam se bavila neuronskim mrežama za detekciju u robotici, onda sam po prolasku na natječaju ostala raditi u tom timu. Formalno taj projekt traje do kraja ove godine, no mi ćemo svakako na tom problemu nastaviti raditi. Zadovoljni smo rezultatima, ali osjećamo da možemo još puno toga postići.

- **Koliko vas je u timu?**

Na razvoju dijela za detekciju pomoću neuronskih mreža nas je petero, a još dvojica kolega su angažirana na upravljanju robotom. Tu su i dvojica kolega iz tvrtke koja se bavi problemima na granici umjetne inteligencije i medicine. Oni su zaduženi za vizualizaciju podataka tj. da oni doktorima budu prikazani u odgovarajućem sučelju tj. formatu.

- **Koja je vaša uloga?**

Zadužena sam za dio vezan uz neuronske mreže i pripremu podataka. Procjenjujem imamo li dovoljno kvalitetnih podataka, možemo li si pomoći s javno dostupnim podacima pa ih prilagoditi... Srećom danas postoji jako puno open science projekata i inicijativa pa imamo na raspolaganju velik broj rezultata, podataka i postupaka znanstvenih istraživanja, samo moramo naći ono što nam je primjenjivo. U zadnjih dvadesetak godina se tako pojavilo jako puno novosti i otkrića, pogotovo u dubokom učenju. Postoje cijeli

setovi javno objavljenih, naravno anonimiziranih, medicinskih podataka koje možemo koristiti.

- ***Od kud dolazi ta ljubav prema robotici?***

Uvijek sam voljela pronalaziti rješenja za probleme, a poseban je izazov kad potreba dolazi iz stvarnog svijeta. Problem na kojem radimo nije apstraktan i izmišljen, već realan i njegovim rješavanjem možemo nekome spasiti život. Što može biti bolje od toga?

- ***To nije vaše jedino koketiranje s medicinom. Vi ste članica i startupa PsyFlux koji se bavi razvijanjem uređaja za mjerenje intrakranijskog tlaka (tlak cerebrospinalne tekućine koja obavija mozak i leđnu moždinu, op.a). Lani ste za taj projekt na Startup Factoryju dobili i nagrade. Kako je došlo do te suradnje i u kojoj je fazi sada taj projekt?***

Drago mi je da je i taj projekt nastao iz potrebe rješenja stvarnog problema. Četvero nas je u timu, troje smo inženjeri elektrotehnike s FER-a, a ideja je došla od Hrvoja Barića koji je specijalizant neurokirurgije. On je u svom poslu primijetio jedan praktični problem i pitao nas vidimo li neko tehničko rješenje za njega. Mi smo se bacili na to, razradili ideju senzora za praćenje intrakranijskog tlaka, a onda je prezentirali na Startup Factoryju te dobili sredstva da možemo krenuti u realizaciju. Otvorili smo zajedničku firmu, a u međuvremenu dobili sredstava i iz Europske unije.

- ***Vidite li se u poduzetništvu?***

Iako smo nas četvero suvlasnici firme i dalje vidim dosta nedostataka u poduzetništvu u Hrvatskoj pa trenutačno ne mogu reći da je to smjer u kojem se vidim. Trošenje velike količine vremena na birokraciju i papirologiju svakako nije nešto što mi se sviđa.

- ***Zanimljivo je da je prvi fakultet koji ste upisali bila medicina?***

Da, upisala sam Medicinski fakultet koji sam zapravo željela paralelno studirati s FER-om, no tada sam imala informaciju da mogu biti redovan student samo na jednom fakultetu pa sam nakon prve godine medicine ipak izabrala FER. Nisam se vidjela u medicini za cijeli život, jer mi je falio taj inženjerski i matematički dio. Ali i dalje je to nešto što me zanima. Kasnije sam saznala da možda i nisam trebala tako brzo odustati, jer postoje ljudi koji su uspjeli završiti oba fakulteta paralelno. Drago mi je da imam to iskustvo s medicine i ono mi sada olakšava komunikaciju s liječnicima.

- ***Oduvijek ste znali da je matematika vaša ljubav?***

Da, matematika je uvijek bila na prvom mjestu. Jedno od mojih ranih sjećanja iz djetinjstva je zgrada Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu na kojoj velikim slovima piše Matematika. Uvijek sam naginjala tehničkoj struci unatoč kratkom izletu u medicinu. Uostalom završila sam i Prirodoslovno-matematičku gimnaziju, popularni MIOC, i to mi je vrijeme ostalo u jako lijepom sjećanju.

- ***Može li Hrvatska biti konkurentna u robotici?***

Uspijevamo držati korak sa svijetom. Iako malo kasnimo za zapadom i generalno imamo manje resursa za nabavu opreme, naša prednost je da smo dosta snalažljiv narod pa uspijemo često pronaći dobra zaobilazna rješenja. Tako je moj tim Laboratorija za robotiku i inteligentne sustave upravljanja bio 2020. godine s desetak timova iz svijeta u finalu prestižnog natjecanja koje organiziraju Ujedinjeni Arapski Emirati u Abu Dhabiju s ciljem stimuliranja istraživanja na području robotike. Mi smo inače gledali s divljenjem neke od tih timova i fakulteta, a sad smo bili među njima i roboti su nam jednako dobro radili. I ove godine je naš laboratorij u finalu, a glavna nagrada je 2 milijuna dolara.

- **Imate li uzor?**

Nemam uzore, ali uživam vidjeti kad netko od kolega i prijatelja postigne neke iznimne rezultate.

- **Jeste li razmišljali da karijeru nastavite u inozemstvu?**

Ne isključujem tu mogućnost u budućnosti, ali za sada to nije opcija jer sam trenutačno iznimno zadovoljna poslovima kojima se bavim. Ako bih otišla to sigurno ne bi bio odlazak u neki laboratorij već jedino u neku veliku industrijsku firmu da steknem i takvo iskustvo.

- **Kako vidite svoju budućnost?**

Moj jedini plan je da uvijek imam mogućnost izbora, da su stvari koje radim šarolike i da to ostane tako. Sviđa mi se ova kombinacija koju sad imam gdje radim u tvrtki na konkretnim stvarima koje su odmah primjenjive na tržištu, a imam i znanstvene projekte kojima pomičemo granice jer su na rubu mogućeg. A tu je i naš startup i izlet u poduzetništvo. Imam taj unutarnji poriv raditi nešto što će pomoći ljudima.

- **Imate li savjet koji biste dali mlađoj verziji sebe?**

Sigurno bih išla u MIOC, to bi ostalo isto, a vjerojatno bih upisala master u inozemstvu. Poručila bih si da malo više eksperimentiram i idem glavom kroz zid, a da malo manje igram po pravilima i budem poslušna, zaključila je Marsela Car.

foto: [Jakov Kaštelanac](#)

She Figures 2021.

Ravnopravnost žena i muškaraca jedna je od temeljnih vrijednosti Europske unije. Prema podacima studije She Figures 2021. koju je objavila Europska komisija u suradnji s državama članicama u odnosu na prosjek EU-27 te države članice i ostale povezane države (ukupno 55 država), Hrvatska je na 13. mjestu (53,9 %) po udjelu žena s doktorskim diplomama, dok je prosjek EU-27 48,1 %, odnosno na 36 mjestu. Kod udjela samozaposlenih žena u znanosti i inženjerstvu i informacijsko-komunikacijskim tehnologijama Hrvatska se nalazi na 1. mjestu (43,8 %) od 24 države članice EU, dok je prosjek EU-27 24,8 %. Udio žena u području istraživanja u Hrvatskoj iznosi 48,4 % (11. mjesto), dok je prosjek EU-27 32,8 % (37. mjesto).

Publikacija She Figures 2021. koristi dostupne statistike za praćenje stanja istraživanja i inovacija u vezi s rodnom ravnopravnošću u Europi i šire, pružajući usporedive podatke i analizu za otprilike 88 pokazatelja.

*Projekt izrade i objavljivanja serijala tekstova pod naslovom **Žene iz sjene**, autorice Zinke Kocijan, financijski je podržala Agencija za elektroničke medije, kroz projekt Poticanja novinarske izvrsnosti za 2022. godinu.*

Manage consent