



UI U DRUŠTVENIM ZNANOSTIMA NOVA PRAVILA IGRE
OD VRTIĆA I UČIONICE DO UREDA I SUDNICE

Algoritmi u svim porama društva

Upotreba umjetne inteligencije otvara brojna društvena pitanja, od obrazovanja do privatnosti i odgovornosti za odluke koje donose algoritmi. Stoga, stručnjaci Sveučilišta u Rijeci odgovaraju na pitanje kako pronaći ravnotežu između tehnološkog napretka i društvenih vrijednosti

FAKULTET INFORMATIKE I
DIGITALNIH TEHNOLOGIJA

Mijenjaju se kompetencije
budućih stručnjaka

str. 3.



UČITELJSKI FAKULTET

Promišljeno
korištenje
tehnologije

str. 6.



PRAVNI FAKULTET

Brza i konkretna reakcija
pravne struke

str. 4.

CENTAR ZA ISTRAŽIVANJE DJETINJSTVA

Promjena paradigme
rane dobi

str. 7.

FAKULTET ZA MENADŽMENT
U TURIZMU I UGOSTITELJSTVU

Nezamjenjiva
ljudska nota

str. 2.

UVODNIK



prof. dr. sc. Sandra
JANKOVIĆ, prorektorica
za financije i poslovanje

Tko odlučuje, tko provjerava, tko odgovara

Posljednjih dana svjedočimo rješavanju jednog od najtežih matematičkih problema vezanih uz umjetnu inteligenciju koje matematičari nisu uspjeli riješiti desetljećima. To nam iz dana u dan ukazuje na ogroman potencijal UI-ja ali i otvara ozbiljna pitanja o posljedicama i rizicima. Prisjetimo se vremena kada su se osobna računala počela masovno uvoditi u poslovanje. Trebalo je mnogo vremena da se pozitivni učinci informatizacije učine uistinu i mjerljivima. No, dokazalo se da korist nije donijela sama tehnologija, već reorganizacija poslova i procesa. Moguće je da će se slično dogoditi i s UI-jem: ušteda vremena na pojedinom zadatku nastaje odmah, no konačni učinak na produktivnost nastaje nakon što uslijedi i organizacijska promjena, a ne samo tehnološka. Stoga, kako bi se povećala produktivnost, potrebno je fokusirati se na mjerenje i poboljšanje pojedinih procesa te promjenu kulture poslovanja, a utvrđeni višak oslobođenog radnog vremena popuniti novim aktivnostima i procesima.

Pred vama je 3. broj VOX UNIRI posvećen društvenim znanostima: u okviru 8 tekstova otkrivamo kako UI mijenja poslovne procese, mijenja trendove u turizmu te na koji način algoritmi, ako ih ne nadziremo, mogu nesvjesno prodbiti postojeće predrasude. Pravnici, ekonomisti, informatičari, stručnjaci za odgoj, turizam i općenito društvene znanosti temu umjetne inteligencije predstavljaju iz svojih različitih perspektiva. No ono što nas je iznenadilo nije razlika, nego podudarnost: tekstovi u ovom broju ne bave se danas najčešćim pitanjem. Hoće li nam umjetna inteligencija oduzeti posao? Umjesto toga, postavljaju puno teža pitanja: Tko odlučuje, tko provjerava i tko na kraju odgovara?

Na Pravnom fakultetu, koji ove godine obilježava pola stoljeća djelovanja, to je pitanje pravnog okvira i sposobnosti pravnika da ga razumiju i kritički primijene. U Jean Monnet Međusveučilišnom centru izvrsnosti Opatija pitanje se produbljuje: europska regulacija počiva na pristupu usmjerenom na čovjeka i na procjeni rizika. Na Ekonomskom fakultetu odgovornost je izrijeckom ostavljena čovjeku: umjetna inteligencija raspolaže znanjem, ali ne snosi posljedice svojih pogrešaka. Fakultet informatike i digitalnih tehnologija podsjeća nas na nešto što se lako zaboravi: jezični model ne provjerava istinitost onoga što piše, već predviđa najvjerojatniji nastavak teksta. Na Fakultetu za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu granica je povučena jednostavno i precizno: umjetna inteligencija može pomoći gostu, ali ga ne može ugostiti. Dva teksta vraćaju nas na sam početak. Učiteljski fakultet pokazuje da algoritamsko razmišljanje ne počinje pred računalom, nego u dječjoj igri, a Centar za istraživanje djetinjstva otvara pitanje koje je postavilo dječvane: mogu li roboti učiti poput mene? Pismenost o umjetnoj inteligenciji, zaključuju oboje, nije poznavanje algoritama, nego njegovanje znatiželje, odgovornosti i kritičkog mišljenja i to od najranije dobi. A tekst iz spin-off tvrtke nastale u okviru projekta EDIH Adria zatvara broj s 5 stvarnih slučajeva iz proljeća 2026. i sljedećom tvrdnjom: umjetna inteligencija može biti opasna a da ni u jednom trenutku ne kaže ništa netočno.

Ovaj broj ne nudi ni oduševljenje ni strah. Nudi 8 načina na koje Sveučilište u Rijeci ozbiljno razmišlja o tehnologiji koja mijenja sve što radimo. Ako iz njega treba izvući jednu ključnu rečenicu, ona bi glasila: alat je dobar onoliko koliko je dobra prosudba onoga tko ga drži u ruci. A u izgradnji tog prosuđivanja upravo ključnu ulogu danas moraju imati sveučilišta. To će biti naša obveza, ali i odgovornost.

Fakulteta za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu novim tehnologijama pristupa otvoreno, ali ih u nastavu uvodi promišljeno i u skladu s onim što struka doista traži



Nezamjenjiva Ljudska nota

Umjetna inteligencija može preuzeti rutinske zadatke, ali ne i ono zbog čega se gost osjeća dobrodošlim. Što je tehnologija prisutnija, to su važniji ljudski pristup i vještine koje se ne mogu automatizirati

Umjetna inteligencija više se ne spominje u budućem vremenu. U turizmu i ugostiteljstvu već se koristi za predviđanje potražnje, određivanje cijena, obradu rezervacija, analizu komentara gostiju i odgovaranje na jednostavna, često postavljana pitanja. Njezina se snaga ponajviše očituje u rutinskim i administrativnim zadacima pa zaposlenicima ostaje više vremena za neposredan rad s gostom.

Hoće li zbog toga ljudi postati suvišni? Teško. Prije će se promijeniti svakodnevni zadatci zaposlenika, nego što će njihova zanimanja potpuno nestati. Algoritmi u trenutku ponude izračune i prijedloge, ali u njima nema 'ljudske note' kad treba reći pravu riječ ljutitom gostu, riješiti neočekivanu situaciju ili prepoznati potrebu koja je ostala prepuštena. Upravo zato što tehnologija sve bolje rješava rutinu, empatija, kreativnost i topli ljudski pristup postaju važniji nego ikada prije.

Turizam i ugostiteljstvo ne mogu se svesti na rutinu. Riječ je o osjećaju da se netko doista brine o gostu, o snalazljivosti kada rezervacija propadne ili let kasni, o razumijevanju gostiju različitih kultura i navika. Ljubaznu komunikaciju algoritam može oponašati, ali

gosta ne razumije onako kako to čini čovjek niti stvara osjećaj iskrene dobrodošlice. Malo je vjerojatno da će umjetna inteligencija u tim djelatnostima u potpunosti zamijeniti čovjeka, ali će svakako preoblikovati njegov svakodnevni rad i rasteretiti ga rutinskih zadataka.

Tehnologija koju nadzire čovjek

Hoće li se ta promjena pokazati dobrom ili lošom, ponajprije ovisi o načinu na koji se umjetna inteligencija koristi. Iako zaposlenicima može znatno skinuti teret s leđa, ubrzati rad i podići kvalitetu usluge, ona istovremeno nosi i ozbiljne rizike. To se prije svega odnosi na ugrožavanje privatnosti, pristrane ili pogrešne informacije te opasnost da se važne odluke prepuste sustavima čiji rad ostaje netransparentan. Tehnologija može ponuditi korisnu preporuku, no konačnu odluku uvijek donosi i za nju odgovara nadležna stručna osoba.

U svemu tome obrazovanje ima dvostruku ulogu. S jedne strane, umjetna inteligencija sjajan je alat u nastavi. Pomoću nje se može jednostavno simulirati stvarni posao, analizirati navike gostiju, prilagoditi gradivo svakom studentu i rješavati konkretne slučajeve iz prakse. S druge strane, o umjetnoj

inteligenciji potrebno je promišljati i s kritičkim odmakom.

Etički i odgovorno

Važno je da studenti doista razumiju što sve ta tehnologija može, ali i da jasno uočavaju njezina ograničenja i rizike. Zato budućim stručnjacima neće biti dovoljno samo da znaju baratati podatcima i služiti se alatima umjetne inteligencije. Trebat će im i sposobnost da kritički preispituju dobivene rezultate te donose odgovorne odluke uvažavajući etička načela.

U tome se jasno očituje temeljna uloga Fakulteta za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu u Opatiji. Fakultet novim tehnologijama pristupa otvoreno, ali ih u nastavu uvodi promišljeno i u skladu s onim što struka doista traži. Cilj je pripremiti studente da se umjetnom inteligencijom koriste etički i odgovorno, da ne prihvaćaju zdravo za gotovo sve što im jezični model ponudi te da znanje znaju primijeniti u praksi. Na kraju, namjera nije stvoriti ljude koji će se natjecati sa strojevima, nego stručnjake koji znaju iskoristiti njihov potencijal i učiniti ono u čemu je tehnologija nemoćna: doista razumjeti gosta, preuzeti odgovornost i pobrinuti se da se gost osjeća dobrodošlim.

EKONOMSKI FAKULTET LJUDSKA PROSUDBA VAŽNIJA NEGO IKAD

Visoka tehnologija znanje čini odgovornijim

Umjetna inteligencija mijenja način rada u gospodarstvu i obrazovanju, ali ne preuzima odgovornost za donesene odluke. Upravo zato Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci razvija nove obrazovne programe, europske projekte i istraživanja kojima studente priprema za odgovornu primjenu umjetne inteligencije

Umjetna inteligencija danas se koristi u gospodarstvu, financijama, bankarstvu, javnoj upravi i obrazovanju. Analizira velike količine podataka, procjenjuje rizike, otkriva prijevare i pomaže pri donošenju odluka. No nijedna od tih odluka nije oslobođena ljudske odgovornosti. Odgovornost za odluke i procjenu i dalje ostaje na čovjeku. Kritičko mišljenje, razumijevanje podataka, etička dimenzija i odgovornost za donesene odluke i dalje su nezamjenjivi, a to i dalje može samo čovjek. U ovom kontekstu zanimljivo je obratiti pažnju na tezu kako su sveučilišni nastavnici među zanimanjima koja umjetna inteligencija najlakše može zamijeniti. Možda UI doista raspolaže gotovo svim dostupnim znanjem, ali kada pogriješi, ne snosi posljedice. Profesor ih snosi svaki put kada ocjenjuje, poučava ili donosi odluku.

Razumijevanje informacija

Naš je zadatak pripremiti studente za svijet u kojem je ljudska prosudba važnija

nego ikad. Upravo zato našim studentima ne zabranjuje se korištenje UI alata, već se njihovo korištenje usmjerava prema etičkim načelima, provjeri odgovora i kritičkom promišljanju te razumijevanju konteksta. Student danas može u nekoliko sekundi dobiti odgovor koji je nekada tražio satima. Ali ono što umjetna inteligencija ne može učiniti umjesto njega jest procijeniti je li taj odgovor točan, etičan i primjenljiv. Umjetna inteligencija ne zamjenjuje znanje — ona ga čini odgovornijim.

Ključna kompetencija budućnosti nije pronalaženje informacija, već njihovo razumijevanje. A kako bismo što bolje razumjeli što budućnost nosi, ali i pomogli u njezinu stvaranju EFRI sudjeluje na dva od tri najvažnija projekta EU-a u domeni umjetne inteligencije u programu Digital Europe.

Mijenja se sadržaj zanimanja

EFRI tako sudjeluje u europskim projektima AI4Gov Accelerate i AISHA, kroz

koje razvija primjenu umjetne inteligencije u obrazovanju, javnom i privatnom sektoru. Istodobno je osnovao EconAI Lab kao središte za edukaciju, istraživanje i razvoj UI rješenja.

Cilj nije samo praćenje tehnoloških trendova, već aktivno oblikovanje načina na koji se UI primjenjuje u ekonomskim znanostima, nastavi, administraciji i gospodarskoj praksi.

Dodatnu potvrdu aktivnog djelovanja predstavlja i ovogodišnja EDT konferencija posvećena umjetnoj inteligenciji, na kojoj su otvorena pitanja njezine primjene, koristi i rizika za gospodarstvo, što dodatno potvrđuje angažman EFRI-a na ovom području.

Umjetna inteligencija neće ugasiti zanimanja, nego će promijeniti njihov sadržaj. Upravo zato razvijamo kompetencije koje nijedna tehnologija ne može u potpunosti zamijeniti: kritičko mišljenje, prosudbu, etičnost i odgovornost. To su vještine koje će biti presudne za uspjeh naših studenata i društva u cjelini.

FIDIT NASTAVNIK OSTAJE KLJUČAN DIO SVEUČILIŠNOG OBRAZOVANJA KOJE RAZVIJA KRITIČKO MIŠLJENJE

Što su UI alati napredniji, to je ljudsko razumijevanje važnije

U području informatike umjetna inteligencija ne mijenja samo alate kojima radimo, nego i kompetencije koje budući stručnjaci trebaju razviti. Istodobno, temeljna informatička znanja ostaju važnija nego ikad, jer upravo ona omogućuju odgovornu primjenu umjetne inteligencije i drugih suvremenih tehnologija. Zato na Fakultetu informatike i digitalnih tehnologija (FIDIT), uz razvoj stručnih znanja i vještina, poseban naglasak stavljaju na kritičko prosuđivanje, odgovornu primjenu tehnologije i rješavanje složenih problema. Takve promjene zahtijevaju i drukčiji pristup nastavi. Naglasak više nije na reprodukciji postupaka ni samo na ispravnosti rezultata, nego na razumijevanju problema, osmišljavanju održivih rješenja i argumentiranom donošenju odluka. Umjetna inteligencija dio je nastavnog procesa. Studenti uče o njezinim mogućnostima i ograničenjima, a istodobno je koriste kao alat za istraživanje, analizu i razvoj rješenja te kritički prosuđuju dobivene rezultate. Programiranje je i dalje jedna od temeljnih kompetencija informatičara, ali se danas promatra kao dio cjelovitog procesa razumijevanja problema, projektiranja, razvoja i vrednovanja digitalnih sustava. Upravo zato dobro poznavanje programiranja ostaje temelj odgovorne primjene umjetne inteligencije i drugih suvremenih tehnologija.

Takav obrazovni pristup mijenja i ulogu nastavnika. Njegova uloga više nije prvenstveno prenošenje informacija, nego osmišljavanje procesa učenja, usmjeravanje studenata u rješavanju složenih problema i poticanje kritičkog promišljanja. Umjetna inteligencija može ponuditi odgovor ili predložiti rješenje, ali ne može uvijek prepoznati gdje student griješi u načinu razmišljanja niti ga kroz dijalog i povratnu informaciju usmjeriti prema dubljem razumijevanju problema. Upravo zato nastavnik ostaje ključan dio sveučilišnog obrazovanja jer kroz mentorstvo pomaže studentima razviti kritički i analitičko razmišljanje, profesionalnu odgovornost i sposobnost donošenja utemeljenih odluka.

Potreba za stručnjacima

Umjetna inteligencija neće smanjiti potrebu za informatičarima. Preuzet će dio rutinskih zadataka, ali će istodobno povećati potrebu za stručnjacima koji mogu analizirati i rješavati složene probleme, kritički prosuđivati rezultate koje nudi umjetna inteligencija, razvijati sigurna i pouzdana digitalna rješenja te preuzimati odgovornost za posljedice njihove primjene. Upravo je cilj Fakulteta informatike i digitalnih tehnologija Sveučilišta u Rijeci obrazovati takve stručnjake. Umjetna inteligencija zajednički je naziv za računalne sustave koji obavljaju zadatke za koje je inače potrebna ljudska inteligencija: razumijevanje jezika, prepoznavanje slika, predviđanje, donošenje odluka. Za razliku od klasičnih programa, kojima programer korak po korak propisuje što trebaju raditi, sustavi umjetne inteligencije uče iz primjera: umjesto da napišemo pravila za prepoznavanje mačke na fotografiji, računalu pokažemo milijune fotografija, a ono samo pronađe obrasce koji mačku



Umjetna inteligencija neće smanjiti potrebu za informatičarima

Na Fakultetu informatike i digitalnih tehnologija (FIDIT), uz razvoj stručnih znanja i vještina, poseban naglasak stavljaju na kritičko prosuđivanje, odgovornu primjenu tehnologije i rješavanje složenih problema. Takve promjene zahtijevaju i drukčiji pristup nastavi

razlikuju od svega ostalog. U srućih sustava su umjetne neuronske mreže, sastavljene od milijardi jednostavnih računskih jedinica povezanih vezama različitih jačina. Učenje je postupno podešavanje tih jačina: mreži se pokazuju primjeri, mjeri se koliko griješi i veze se prilagođavaju dok pogreška ne postane dovoljno mala.

Goleme količine podataka

Proces zahtijeva goleme količine podataka i računalne snage, ali u osnovi je riječ o statistici i optimizaciji. Veliki jezični modeli, na kojima počivaju popularni razgovorni alati, uče na ogromnim količinama teksta, a temeljni im je zadatak predvidjeti koja riječ najvjerojatnije slijedi. Uvježbavanjem tog zadatka na gotovo cjelokupnom tekstu dostupnom na internetu model usput »pokupi« gramatiku, činjenice, stilove pisanja pa i sposobnost rješavanja mnogih problema. Međutim, važno je naglasiti da model

ne provjerava točnost informacija koje generira. Njegov je cilj predvidjeti najvjerojatniji nastavak teksta na temelju obrazaca koje je naučio tijekom uvježbavanja. Upravo zato može proizvesti vrlo uvjerljive, ali netočne ili potpuno izmišljene odgovore. Na Fakultetu informatike i digitalnih tehnologija umjetna inteligencija istražuje se kroz niz znanstvenih i razvojnih projekata koji obuhvaćaju obradu prirodnoga jezika, strojno učenje, analizu podataka te razvoj pametnih sustava. U Laboratoriju za podatkovni inženjering i računalnu lingvistiku razvijaju se metode za automatsku obradu jezika, unaprijeđenje strojnoga prevođenja, prepoznavanje rodne pristranosti i drugih jezičnih obrazaca te primjenu umjetne inteligencije u obrazovanju i različitim područjima gospodarstva. Takva istraživanja pridonose razvoju pouzdanih, transparentnijih i društveno korisnih UI sustava.

U Laboratoriju za semantičke

tehnologije u središtu su istraživanja veliki jezični modeli i generativna umjetna inteligencija te reprezentacija znanja. Razvijaju se pristupi koji jezične modele nadograđuju grafovima znanja i tehnikama dohvaćanja znanja (RAG), kako bi odgovori sustava bili točniji i provjerljiviji. Istraživanja obuhvaćaju širok raspon tema, od analize i modeliranja širenja informacija u digitalnim medijima i otkrivanja novih trendova, preko semantičke analize tekstova i otkrivanja dezinformacija, do hibridnih pristupa koji povezuju neuronske mreže sa simboličkim bazama znanja.

Prilagodba ljudskog uma

Bojazan da će umjetna inteligencija, kao nova i moćna tehnologija, oslabiti ljudske kognitivne sposobnosti javljala se i uz ranije velike tehnološke promjene, no ljudski se um dosad uvijek prilagodio. Primjerice, kada se pojavio kalkulator, strahovalo se da će uništiti matematičke vještine, a zapravo smo rutinsko računanje prepustili alatu i oslobođene kapacitete usmjerili na složenije zadatke. S umjetnom inteligencijom situacija je ipak složenija jer ona prvi put preuzima i zadatke koje smo smatrali isključivo intelektualnima: pisanje teksta, programiranje pa i argumentiranje. Hoće li se to doista dogoditi, ovisi o načinu upotrebe. Pasivno korištenje, bez preispitivanja gotovih odgovora, može dovesti do kržljanja vještina; aktivno korištenje, uz postavljanje pitanja i provjeru odgovora, može produbiti razumijevanje i ubrzati učenje. To ujedno mijenja

i način na koji učimo. U svijetu u kojem informacije možemo dobiti u nekoliko sekundi, manje će biti važno pamtili činjenice, a mnogo važnije razumjeti ih, povezivati, kritički vrednovati izvore i znati postaviti pravo pitanje. Upravo će te vještine razlikovati korisnike koji umjetnu inteligenciju koriste kao pomoćnika od onih koji joj nekritički prepuštaju razmišljanje. Ključno je zato da mladi najprije izgrade vlastito znanje, jer samo onaj tko razumije problem može procijeniti je li ponuđeni odgovor dobar. Bez temeljnog znanja teško je prepoznati kada umjetna inteligencija griješi. Paradoksalno, što su UI alati napredniji, to je ljudsko razumijevanje važnije.

Generiranje odgovora

Jedna od najčešćih zabuda jest da umjetna inteligencija »zna« odgovore na pitanja koja joj postavljamo. Zapravo, većina današnjih generativnih UI sustava, poput ChatGPT-a, Claudea ili Geminija, ne razmišlja niti provjerava činjenice na način na koji to čini čovjek. Oni generiraju odgovor predviđanjem najvjerojatnijeg nastavka teksta na temelju obrazaca koje su naučili iz goleme količine podataka. Novije generacije alata često prije odgovora pretražuju internet ili druge izvore, što može značajno povećati točnost, ali konačni odgovor i dalje generira model koji pronađene informacije interpretira, a ne samo prenosi.

Upravo zato umjetna inteligencija može proizvesti odgovor koji zvuči vrlo uvjerljivo, iako nije točan. Može pogriješiti u činjenicama, pogrešno interpretirati rezultate istraživanja, povezati podatke koji zapravo nisu povezani, izvesti zaključak koji podaci ne podupiru ili čak izmisliti bibliografske reference i izvore iz kojih daje odgovor. Problem je što ljudi prirodno imaju tendenciju vjerovati odgovorima koji su samouvjereni, tečni i dobro napisani - što je odgovor uvjerljiviji, veća je vjerojatnost da ćemo ga nekritički prihvatiti kao točan. Upravo zato pogreške umjetne inteligencije mogu biti posebno problematične, osobito kada se koriste za profesionalna pitanja, zdravstvene informacije, financijske odluke ili pravne savjete. No opasnost umjetne inteligencije nije samo u netočnim odgovorima. Posljednjih godina sve češće svjedočimo primjerima u kojima se UI koristi za izradu vrlo uvjerljivih lažnih fotografija, videozapisa i glasovnih snimki, poznatih kao deepfake sadržaj. Takvi materijali mogu poslužiti za širenje dezinformacija, manipulaciju javnim mišljenjem ili čak financijske prijevare. Jednako tako, AI omogućuje izradu vrlo uvjerljivih phishing poruka i lažnih internetskih stranica, zbog čega je takve prijevare sve teže prepoznati. Postoji i jedan manje vidljiv, ali možda dugoročno važniji rizik. Kako UI alati postaju sve dostupniji, sve je veća opasnost da ih počnemo koristiti kao zamjenu za vlastito promišljanje. Ako svaku informaciju, odluku ili tekst prepustimo umjetnoj inteligenciji, postupno možemo izgubiti naviku kritičkog propitivanja, provjeravanja izvora i samostalnog zaključivanja. Drugim riječima, najveći izazov možda nije hoće li umjetna inteligencija misliti umjesto ljudi, nego hoćemo li joj mi to dopustiti.

FIDIT-ovi projekti

Na FIDIT-u se provodi cijeli niz projekata vezanih uz umjetnu inteligenciju financiranih iz različitih izvora, a većinom je riječ o EU sredstvima. Riječ je o projektima: AI4GovAccelerate (AI4GOV-X), AI supported and enhanced creativity for the triple transition (AI-SECRET), AI supported and enhanced creativity for the triple transition (AI-SECRET) ERP AI Bridge (EAIB), Smart Olive Oil System, Smart Nursery Garden System, SmartPark, MetaRoboLearn, EDIH Adria (European Digital Innovation Hub Adria), AlInfoMedIA (Metode umjetne inteligencije za analizu medijskih tekstova i istraživanje širenja informacija) te »Hibridni pristupi umjetne inteligencije u obradi prirodnoga jezika i generiranju znanja« (HyAI).

PRAVNI FAKULTET TEME DIGITALNE TRANSFORMACIJE SASTAVNI SU DIO NASTAVNIH SADRŽAJA NA SVIM STUDIJIMA

Prav(n)a adresa za umjetnu inteligenciju

Današnji naraštaji pravnika ne samo da koriste računala, pretražive baze propisa i sudske prakse te elektroničku komunikaciju sa sudovima i javnopravnim tijelima, već i napredne alate temeljene na umjetnoj inteligenciji, kao što su sustavi koji u nekoliko sekundi pretraže tisuće odluka, prevedu presudu s bilo kojeg jezika, ponude nacrt podneska ili sugeriraju sadržaj ugovornih odredbi

Kada je 1976. godine, prije točno pedeset godina, osnovan Pravni fakultet u Rijeci, pravnici su se o pravu informirali iz tiskanih izdanja Narodnih novina te svešćića sudske prakse koji su se periodički nadopunjavali novim listovima. Svoje su pravne tekstove sastavljali na pisaćim strojevima, a za više primjeraka koristili indigo-papir. Današnji naraštaji pravnika ne samo da koriste računala, pretražive baze propisa i sudske prakse te elektroničku komunikaciju sa sudovima i javnopravnim tijelima, već i napredne alate temeljene na umjetnoj inteligenciji, kao što su sustavi koji u nekoliko sekundi pretraže tisuće odluka, prevedu presudu s bilo kojeg jezika, ponude nacrt podneska ili sugeriraju sadržaj ugovornih odredbi. Tko snosi odgovornost za pogreške takvog sustava? Kako zaštititi osobne podatke u svijetu u kojem su podaci postali najvrjedniji resurs? Tehnologija se u pola stoljeća rada Fakulteta promijenila do neprepoznatljivosti, ali zadaća pravnika ostala je ista, a to je pobrinuti se da pravo ostane usmjereno na čovjeka i onda kada tehnologija ostvaruje rastući utjecaj na društvo.

Upravo u godini u kojoj obilježava pola stoljeća djelovanja, naš se Fakultet, kao razmjerno mlada, ali uto-liko agilnija visokoobrazovna ustanova spremna na prilagodbe i nove izazove, sustavno okrenuo jednoj od najvećih društvenih promjena našeg doba. Umjetna inteligencija više nije ograničena na znanstvenu fantastiku niti je prostor rezerviran samo za informatičare, već ubrzano prodire u odvjetničke urede, sudnice, urede javne uprave, trgovačka društva, škole i fakultete, bolnice... u sve pore društva, otvarajući brojna nova pitanja i izazove koji iziskuju brzu i konkretnu reakciju pravne struke i pravne znanosti.

Odgovor na te izazove ponajprije dolazi iz Europske unije, koja je Aktom o umjetnoj inteligenciji prva u svijetu sveobuhvatno uredila ovu tehnologiju i time postavila regulatorni okvir koji će oblikovati njezin razvoj i primjenu na cijelom europskom tržištu, ali i nizom drugih komplementarnih propisa. Hrvatski pravnici moraju biti spremni taj pravni okvir razumjeti i primjenjivati te o njemu kritički promišljati. Za to ih netko mora obrazovati i tu nastupa Pravni fakultet u Rijeci svojim pravodobnim iskoracima u nastavi, znanosti i struci.

Obrazovanje za digitalno doba

Teme digitalne transformacije već su dulji niz godina sastavni dio nastavnih sadržaja na svim razinama studija, od integriranog studija prava preko cjeloživotnog obrazovanja do ljetnih škola i međunarodnih intenzivnih programa. Na različitim studijskim razinama, odavno već postoje specijalizirani kolegiji o internetskom pravu, oporezivanju digitalne ekonomije i sl., a od prije nekoliko godina i o pravnoj regulaciji umjetne inteligencije te pravnoj tehnologiji. Ta se izobrazba dodatno pojačava kroz ljetne škole i srodne programe u područjima poput pametne mobilnosti, poreznih aspekata podatkovne ekonomije i prava korisnika digitalnih usluga, koje Fakultet organizira s partnerskim europskim sveučilištima diljem Europe.

Pritom se sustavno jačaju i digitalne i transverzne vještine studenata, budućih pravnika za doba umjetne inteligencije, jer suvremeni pravnik uz poznavanje propisa mora znati i kritički procijeniti alate kojima se u radu služi. Ozbiljno pristupamo i pitanju akademske čestitosti, koje u doba generativnih alata dobiva novu težinu. Sveučilište u Rijeci već je 2023. godine reagiralo priopćenjem o odgovornoj uporabi alata umjetne inteligencije, a potom kao prvo sveučilište u Hrvatskoj usvojilo



Izobrazba u području digitalne transformacije dodatno se pojačava kroz ljetne škole i srodne programe

i Politiku korištenja tih alata te praktične smjernice koje se redovito ažuriraju. Studenti tako s novim alatima ne ostaju u svojoj zoni, nego uče koristiti ih odgovorno i transparentno, jer pravnik mora znati gdje završava pomoć tehnologije, a počinje njegova profesionalna odgovornost.

Najrecentniji iskorak Fakulteta jest novi sveučilišni specijalistički studij Europsko pravo tržišta i novih tehnologija, čija prva generacija polaznika kreće u 2026./2027. akademskoj godini. Riječ je o prvom online studijskom programu s ciljanom izobrazbom u tom području na trajanju od godine dana, koji se u potpunosti izvodi na daljinu te je prilagođen onima koji studiraju uz rad. Polaznici ovladavaju europskim regulatornim okvirom koji uređuje digitalno tržište, tehnologiju i inovacije, ali i primjenom tih pravila na stvarne pravne i poslovne probleme, i to od pravosuđa i javne uprave do regulatornih tijela i tehnološkog sektora.

Sve je to posljednjih godina popraćeno i ulaganjima u tehnološku

infrastrukturu i osposobljavanje nastavnika, poglavito kroz sudjelovanje u nacionalnom projektu e-Sveučilišta, koji provodi CARNET u suradnji sa Srcem i drugim partnerima, a kroz smo dobili novu digitalnu nastavnu opremu, osuvremenili mrežnu infrastrukturu i kibernetičku sigurnost te ojačali kompetencije nastavnika za poučavanje o digitalnim temama i u digitalnom okruženju.

Znanost i struka u službi transformacije

Znanstvena su istraživanja područje na kojem se ponajbolje može uočiti da Fakultet prepoznaje važnost tehnoloških promjena za društvo u cjelini. Hrvatska zaklada za znanost financira projekt o generativnoj umjetnoj inteligenciji u pravnom prevođenju (GenAI-LT), koji istražuje što se događa kada veliki jezični modeli prevode pravne tekstove, u kojima i samo jedan zarez može promijeniti značenje odredbe. U projektu TECHNO-IUS bavimo se pravnom tehnologijom, odnosno granicom do koje

smijemo odlučivanje o pravima i obvezama nas, ljudi, prepustiti strojevima te surađujemo s poduzetnicima koji izrađuju alate za pravnu struku. Projekt CroConnect istražuje, između ostalog, i pravne aspekte automatiziranih i autonomnih prometnih sredstava, a ZK Chain propituje može li se put od sklapanja ugovora o prijenosu prava na nekretnini do upisa u zemljišnu knjigu ubrzati uz pomoć tehnologije lanca blokova i umjetne inteligencije.

Europska dimenzija tih istraživanja posebno je izražena. U okviru programa Obzor Europa Fakultet sudjeluje u projektu o upravljanju podacima i intelektualnim vlasništvom u zajedničkim europskim podatkovnim prostorima (DGIP-CEDS). Projekt Fair-In-Debt posvećen je prekograničnom priznanju i ovrši isprava u Europskoj uniji, pri čemu posebnu pozornost posvećuje inovativnim digitalnim rješenjima. Kroz projekt MIRA pravnici surađuju s informatičkim i medicinskim partnerima na razvoju inteligentne platforme i povezanih uređaja za medicinsku rehabilitaciju te praćenje poremećaja dišnog sustava. Sve to jasno pokazuje da pravna znanost koju razvijamo na Fakultetu nije kočnica inovacija, nego njihov nužni i dobrodošli suputnik.

U skladu sa svojom misijom, Fakultet i njegovi nastavnici svoje spoznaje redovito dijele sa strukom i širom zajednicom. Rezultati istraživanja redovito se objavljuju u znanstvenim publikacijama, uključujući Zbornik, predstavljaju se na konferencijama i drugim događanjima koje organizira ili suorganizira Fakultet. Naši programi cjeloživotnog obrazovanja otvoreni su pravnicima, poduzetnicima i službenicima koji žele ići ukorak s propisima i najnovijom praksom, a Pravna klinika, čije je

daljnje financiranje osigurano ugovorom s nadležnim ministarstvom, i dalje pruža besplatnu pravnu pomoć građanima, jer digitalizacija ne smije značiti da pravo postaje dostupno samo onima koji si ga mogu priuštiti.

Novi akademski iskoraci

Pedeset godina za jednu je akademsku ustanovu istodobno i mnogo i malo. Dovoljno je to vremena da se izgrade prepoznatljiv identitet, znanstveni ugled i obrazovna izvrsnost te da se odgoje generacije pravnika koji danas oblikuju pravosuđe, javnu upravu, gospodarstvo i akademsku zajednicu u Hrvatskoj i inozemstvu. Istodobno, riječ je o razdoblju koje ne smije označiti završetak jednog razvojnog ciklusa, nego poticaj za nove iskorake.

Brze tehnološke promjene, digitalna transformacija društva i razvoj umjetne inteligencije pred pravnu znanost postavljaju izazove koji zahtijevaju interdisciplinarnost, međunarodnu suradnju i spremnost na stalno propitivanje postojećih pravnih rješenja. Upravo zato Pravni fakultet sustavno ulazi u razvoj suvremenih studijskih programa, istraživačkih projekata i partnerstava koja povezuju pravo s drugim znanstvenim područjima te omogućuju pravodobno prepoznavanje novih društvenih i regulatornih izazova. Takvim pristupom obrazujemo pravnike sposobne ne samo primjenjivati postojeće pravo, nego i kritički promišljati njegov daljnji razvoj te aktivno sudjelovati u oblikovanju regulatornog okvira za tehnologije koje mijenjaju društvo. Istodobno, znanstvenim istraživanjima pridodamo razvoju hrvatskog i europskog pravnog prostora kako bi tehnološki napredak bio praćen zaštitom temeljnih prava, vladavinom prava i najvišim etičkim standardima.



Na Pravnom fakultetu sustavno se jačaju digitalne i transverzne vještine studenata

IVAN VRANJIC

Iako najveći broj članova Jean Monnet Centra čine pravnici, od samoga su početka u njegov rad uključeni i stručnjaci iz drugih znanstvenih područja. Interdisciplinarnost osobito dolazi do izražaja u istraživanjima novih tehnologija i umjetne inteligencije, u kojima je povezivanje različitih znanstvenih disciplina nužan preduvjet za postizanje kvalitetnih i relevantnih istraživačkih rezultata.

Kada se govori o naprednim tehnologijama, one se najčešće promatraju kao odgovor na različite društvene potrebe, uključujući unapređenje zdravstvene skrbi, obrazovanja te kvalitete provođenja slobodnog vremena. Međutim, njihov razvoj istodobno otvara niz važnih pitanja. Primjerice, na koji ih je način moguće dodatno unaprijediti, tko će imati najveću korist od njihove primjene, kako spriječiti potencijalne nenamjerne negativne posljedice njihove uporabe, na koji način mogu potaknuti inovacije te kako prilagoditi postojeće vještine, znanja i obrasce ponašanja kako bi se njihov potencijal u potpunosti iskoristio. Umjetna inteligencija predstavlja sveprisutnu i disruptivnu tehnologiju. Ona prodire u sva područja ljudskog života te ima potencijal donijeti brojne gospodarske i društvene koristi. Istodobno je riječ o disruptivnoj tehnologiji, jer razmjeri i brzina njezina razvoja predstavljaju globalni izazov za ustaljene pravne paradigme. Reguliranje tehnologija umjetne inteligencije ključno je kako bi se omogućilo ostvarivanje njihova inovacijskog potencijala na dobrobit društva, uz istodobno ograničavanje i upravljanje rizicima koje njihova primjena može prouzročiti.

Globalni doseg

Glavni izazov regulacije umjetne inteligencije proizlazi iz njezina globalnog dosega. Umjetna inteligencija i druge napredne tehnologije nadilaze državne granice, dok je pravna regulacija po svojoj prirodi ograničena teritorijalnim okvirom. Različiti regulatorni pristupi pojedinih država i međunarodnih organizacija mogu narušiti pravnu sigurnost i predvidljivost, pri čemu regulatorni okvir može djelovati kao poticaj razvoju konkurentnosti i inovacija ili, suprotno tome, predstavljati prepreku njihovu daljnjem razvoju. Kada se odluči pristupiti normativnom uređenju umjetne inteligencije, potrebno je odabrati regulatorni pristup koji će usmjeravati oblikovanje pravnih rješenja. U Europskoj uniji opće je prihvaćeno da se regulacija sustava umjetne inteligencije temelji na pristupu usmjerenom na čovjeka (human-centric approach) i pristupu utemeljenom na procjeni rizika (risk-based approach). Pristup usmjeren na čovjeka polazi od poštovanja temeljnih vrijednosti Europske unije i ljudskih prava. Njegov je cilj osigurati da građani mogu koristiti sustave umjetne inteligencije s povjerenjem, znajući da su oni sigurni te da su razvijeni i primjenjuju se u skladu s pravom.

Pristup utemeljen na riziku razlikuje sustave umjetne inteligencije prema razini rizika koju predstavljaju, odnosno na sustave koji predstavljaju neprihvatljiv, visok te ograničen ili minimalan rizik. Sustavi umjetne inteligencije koji stvaraju neprihvatljiv rizik trebaju biti zabranjeni jer su protivni vrijednostima Europske unije i mogu dovesti do povrede temeljnih prava. S druge strane, sustavi umjetne inteligencije visokog rizika mogu biti dopušteni, pod uvjetom da ispunjavaju propisane obvezne zahtjeve i uspješno prođu odgovarajući postupak ocjene sukladnosti. Europska unija predvodnik je regulatornih nastojanja u području umjetne inteligencije. Prijedlog Akt o umjetnoj inteligenciji (AI Act) Europska komisija predstavila je u travnju 2021., a Europski parlament i Vijeće donijeli su ga u lipnju 2024. u obliku uredbe. Riječ je o prvom horizontalnom, pravno obvezujućem propisu



Glavni izazov regulacije umjetne inteligencije proizlazi iz njezina globalnog dosega

JEAN MONNET MEĐUSVEUČILIŠNI CENTAR IZVRSNOSTI PROMIČE INTERDISCIPLINARNI PRISTUP U ISTRAŽIVANJU

Sveprisutna i disruptivna tehnologija

Kada se govori o naprednim tehnologijama, one se najčešće promatraju kao odgovor na različite društvene potrebe, uključujući unapređenje zdravstvene skrbi, obrazovanja te kvalitete provođenja slobodnog vremena. Međutim, njihov razvoj istodobno otvara niz važnih pitanja

o umjetnoj inteligenciji na svjetskoj razini, kojim se uspostavlja čvrst, ali istodobno dovoljno fleksibilan pravni okvir za pouzdanu umjetnu inteligenciju. Uredbom se utvrđuju usklađena pravila za razvoj, stavljanje na tržište i uporabu sustava umjetne inteligencije u Europskoj uniji. Međutim, čak i nakon što se postigne usklađenost s pravno provedivim temeljnim pravima, važno je ne zaboraviti etička načela koja nam mogu pomoći da razumijemo kako razvoj, uvođenje i upotreba umjetne inteligencije mogu utjecati na temeljna prava i vrijednosti na kojima se ona temelje te nam mogu pomoći da osiguramo razrađenije smjernice kada nastojimo utvrditi što bismo trebali raditi s tehnologijom, a ne što (trenutačno) možemo raditi s njom.

Suradnja s gospodarstvom

Jedan od uspješnih primjera suradnje Centra s gospodarstvom ostvaren je kroz projekt EDIH ADRIA Sveučilišta u Rijeci. Centar je predvodio interdisciplinarni tim stručnjaka zadužen za razmatranje etičkih izazova te promicanje najviših etičkih standarda u razvoju i primjeni umjetne

inteligencije i drugih naprednih tehnologija. U okviru projekta Centar je zajedno s drugim istaknutim stručnjacima, sudjelovao u izradi Politike umjetne inteligencije Sveučilišta u Rijeci, prvog sveobuhvatnog sveučilišnog dokumenta u Republici Hrvatskoj kojim se uređuje uporaba alata umjetne inteligencije u istraživanju, nastavi i drugim akademskim aktivnostima. Nadalje, izrađene su i Etičke smjernice za primjenu umjetne inteligencije u malom i srednjem poduzetništvu, kojima se poduzetnicima pružaju praktične preporuke za odgovornu i pouzdanu primjenu sustava umjetne inteligencije. Iznimni rezultati projekta potvrđuju njegov značajan doprinos digitalnoj transformaciji gospodarstva i društva.

Tijekom provedbe projekta pružene su 694 stručne usluge, više od 3.600 sudionika prošlo je različite oblike edukacije, a realiziran je i velik broj pilot-projekata u području primjene umjetne inteligencije. Time je razvijen model sustavne potpore uvođenju umjetne inteligencije u poslovanje, koji može poslužiti kao temelj za širu primjenu na nacionalnoj razini. Projekt EDIH ADRIA postavio je čvrste temelje za odgovornu

i održivu primjenu umjetne inteligencije u Hrvatskoj te pokazao kako suradnja akademske zajednice, gospodarstva i javnog sektora može pridonijeti razvoju inovativnog i konkurentnog digitalnog društva.

Alat, a ne prijetnja

Važno je naglasiti kako umjetnu inteligenciju ne treba gledati kao na prijetnju čovječanstvu, već je važna prilagodba svih dionika odnosno važno je percipirati alate i sustave umjetne inteligencije kao pomoć u postojećim procesima. Neće umjetna inteligencija zamijeniti ljude, već ljudi koji koriste alate umjetne inteligencije, ali samo pod pretpostavkom da razvijamo sustave koje je moguće kontrolirati. Proces konstantno utječu na postojeće radne odnose koje dovode do novih dinamika. Bit će ključno osigurati ponovo osposobljavanje i prekvalifikaciju radnika koji su pogođeni automatizacijom kako bi se prilagodili novim zahtjevima tržišta rada. Prije svega važno je ulagati u obrazovni sustav, mijenjati i nadopunjavati kurikulum pojedinih kolegija, stalno educirati nastavnike, osvježavati o prednostima i nedostacima, inzistirati

na interdisciplinarnom pristupu te omogućiti fleksibilne i prilagodljive programe osposobljavanja.

S obzirom na to da su većina članova Centra znanstvenici s Pravnog fakulteta u Rijeci, smatramo kako je važno osvrnuti se na razvoj generativne umjetne inteligencije koji već danas mijenja kompetencijski profil pravne profesije te otvara pitanje redefiniranja ishoda pravnog obrazovanja. Budući pravnici svoju profesionalnu karijeru neće graditi u okruženju bez umjetne inteligencije, već u okruženju u kojem će takvi sustavi predstavljati sastavni dio svakodnevnog rada. Stoga se razvoj potrebnih kompetencija ne može ograničiti isključivo na formalno pravno obrazovanje, nego mora postati dio cjeloživotnog učenja i kontinuiranog stručnog usavršavanja. U tom kontekstu pravno obrazovanje mora razvijati nove kompetencije, ali i dodatno osnažiti one koje su tradicionalno bile temelj pravničke profesije.

Pismenost u području UI

Posebno se ističe potreba za razvojem pismenosti u području umjetne inteligencije, koja obuhvaća razumijevanje načina funkcioniranja sustava umjetne inteligencije, njihovih mogućnosti, ograničenja i rizika, sposobnost prepoznavanja nepouzdanosti ili netočnih rezultata te razumijevanje izazova povezanih s automatiziranim generiranjem sadržaja. Jednako je važna terminološka pismenost. U uvjetima u kojima sustavi umjetne inteligencije mogu generirati pravne tekstove koji su jezično uvjerljivi, sposobnost preciznog razumijevanja i razlikovanja pravnih pojmova postaje još značajnija. Unatoč ubrzanom tehnološkom razvoju, temeljne kompetencije pravne profesije ostaju nepromijenjene. Analitičko i kritičko razmišljanje, sposobnost rješavanja složenih pravnih problema, tumačenje pravnih normi u njihovu širem društvenom i regulatornom kontekstu te prepoznavanje jezičnih i pravnih nijansi i dalje predstavljaju srž pravničkog djelovanja. Jednako su važni: profesionalna etika, sposobnost procjene pravnih i društvenih rizika te preuzimanje odgovornosti za posljedice pravnih savjeta i odluka. Zaključno, razvoj novih tehnologija i sustava umjetne inteligencije predstavlja poželjan smjer tehnološkog napretka, ali isključivo pod uvjetom da služi dobrobiti čovjeka i društva u cjelini. U tom kontekstu, kontinuirano ulaganje u obrazovanje te razvoj interdisciplinarnih znanja i kompetencija nameće se kao jedan od ključnih prioriteta.

UČITELJSKI FAKULTET ALGORITAMSKO RAZMIŠLJANJE JAVLJA SE U DJEČJOJ IGRI I SVAKODNEVICI

Kada je jednostavan edukativni robot, kojemu djeca pomoću tipki zadaju slijed naredbi za kretanje, skrenuo u pogrešnom smjeru, jedno je dijete povezalo njegovo kretanje sa zadanim uputama i pronašlo pogrešku u slijedu koraka. U toj se, naizgled jednostavnoj situaciji jasno vidi ono što nazivamo algoritamskim razmišljanjem – sposobnost planiranja postupka, praćenja njegove provedbe, provjeravanja rješenja i mijenjanja koraka kada nešto ne vodi očekivanom cilju. Iako se algoritamsko razmišljanje često povezuje s računalima i programiranjem, ono se javlja mnogo ranije, u dječjoj igri i svakodnevnim situacijama. Dijete ga primjenjuje kada pokušava pronaći put do cilja, složiti radnje odgovarajućim redoslijedom, objasniti pravila igre, uočiti pogrešku ili osmisliti drugačije rješenje. Upravo zato na Učiteljskom fakultetu buduće odgajateljice i odgajatelje te učiteljice i učitelje pripremaju da takve procese u dječjoj svakodnevici prepoznaju i promišljeno podrže.

Algoritamsko razmišljanje jedna je od sastavnica širega koncepta računalnog razmišljanja. Računalna znanstvenica Jeannette M. Wing opisala je računalno razmišljanje kao način rješavanja problema, oblikovanja sustava i razumijevanja pojava koji se oslanja na temeljne ideje računalne znanosti. Pritom je naglasila da ono nije namijenjeno samo računalnim stručnjacima, nego je važno za svakoga.

Razumijevanje problema

U vremenu u kojem umjetna inteligencija sve snažnije ulazi u obrazovanje nije dovoljno djecu osposobljavati samo za uporabu novih alata. Važno je da razumiju problem, postavljaju pitanja, procjenjuju ponudena rješenja i zadrže aktivnu ulogu u vlastitom mišljenju i odlučivanju. Razvoj algoritamskog razmišljanja zato nije samo priprema za programiranje ili uporabu digitalnih tehnologija. Riječ je o sposobnostima potrebnima i u svakodnevnom životu: promišljenom pristupu problemima, ustrajnosti kada prvo rješenje ne uspije, preispitivanju vlastitih postupaka i zajedničkom traženju novih mogućnosti.

Na Učiteljskom fakultetu sustavno se radi na tome da budući odgajatelji i učitelji takve procese prepoznaju u dječjoj svakodnevici i promišljeno ih podržavaju. Važan doprinos razvoju ovoga područja dala su tri međunarodna projekta programa Erasmus+ u kojima je Učiteljski fakultet sudjelovao kao partner: GLAT, ALGOLITTLE i GREEN-CODE. Zajedno pokazuju razvojnu liniju od uključivanja algoritamskog razmišljanja u razrednu nastavu, preko njegova povezivanja s igrom u ranom i predškolskom odgoju, do spajanja edukativne robotike s pitanjima održivosti. Znanja, iskustva i materijali razvijeni kroz projekte postupno su uključeni, u više kolegija na studijima Učiteljskog fakulteta podržavajući integrirani pristup razvoju predmetnih kurikula. Među njima posebno mjesto zauzima izborni kolegij Poticanje algoritamskog razmišljanja na studiju Ranog i predškolskog odgoja i obrazovanja, čije su nositeljice doc. dr. sc. Jasminka Mezak i predavačica Sanja Vranić.

Važnost terenske nastave

Na kolegiju studentice i studenti upoznaju načine na koje se algoritamsko razmišljanje može razvijati kroz dječju igru, svakodnevne rutine, problemske situacije i istraživačke aktivnosti. Osmišljavaju aktivnosti bez uporabe digitalne tehnologije, često nazivane unplugged aktivnostima, kao i aktivnosti s digitalnim alatima i edukativnim robotima. Različite vrste aktivnosti pritom se povezuju u smislenu cjelinu u kojoj



Vrijednost algoritamskog razmišljanja je u razvoju dječje samostalnosti, ustrajnosti, suradnje i sposobnosti promišljenog djelovanja

Jasna pedagoška svrha tehnologije

U vremenu u kojem umjetna inteligencija sve snažnije ulazi u obrazovanje nije dovoljno djecu osposobljavati samo za uporabu novih alata. Važno je da razumiju problem, postavljaju pitanja, procjenjuju ponudena rješenja i zadrže aktivnu ulogu u vlastitom mišljenju i odlučivanju

tehnologija ima jasnu pedagošku svrhu. Primjerice, djeca najprije vlastitim kretanjem slijede određeni put, slažu kartice s uputama ili zajednički planiraju redoslijed koraka, a zatim sličan problem rješavaju uz pomoć edukativnog robota. Naglasak nije na samom upravljanju uređajem, nego na razumijevanju postupka koji prethodi svakoj naredbi. Studentice i studenti razvijaju i vlastite projekte u kojima povezuju aktivnosti bez digitalne tehnologije s aktivnostima uz digitalne alate i edukativne robote. Važan dio kolegija čini terenska nastava. Provedba u stvarnom vrtićkom okruženju često pokazuje ono što se ne može u potpunosti predvidjeti tijekom pripreme. Djeca mogu drugačije razumjeti uputu, ponuditi neočekivano rješenje ili igru odvesti



Dijete algoritamsko razmišljanje upotrebljava kada želi objasniti pravila igre

u novom smjeru. Upravo takve situacije budućim odgajateljima pomažu da aktivnosti ne promatraju kao unaprijed zadane postupke, nego kao otvorene situacije učenja koje se razvijaju u susretu s dječjim idejama. Edukativni roboti u takvim aktivnostima nisu cilj sami po sebi. Oni su sredstvo uz koje djeca mogu neposredno vidjeti posljedice vlastitih odluka. Uloga odgajatelja i učitelja jest prepoznati razmišljanje koje se već javlja u dječjoj igri i svakodnevici te stvarati uvjete u kojima se ono može dalje razvijati. Zato je kvalitetno inicijalno i cjeloživotno obrazovanje odgojitelja i učitelja temelj uspješnog razvoja algoritamskog razmišljanja djece, jer upravo kompetentni odgojno-obrazovni djelatnici mogu tehnologiju

promišljeno koristiti kao sredstvo učenja, a ne kao cilj.

Razvoj kritičkog mišljenja

Poticanje algoritamskog razmišljanja nije usmjereno samo na buduću uporabu digitalnih alata. Njegova je vrijednost u razvoju dječje samostalnosti, ustrajnosti, suradnje i sposobnosti promišljenog djelovanja. Umjetna inteligencija posljednjih je godina postala dio svakodnevice. Ipak, kada je riječ o djeci vrtićke dobi i učenicima nižih razreda osnovne škole trebalo bi je izbjegavati, štoviše njezinu primjenu treba promatrati s posebnim oprezom. Najmlađa djeca nalaze se u razdoblju intenzivnog razvoja jezika, mišljenja, emocija i socijalnih vještina. Upravo zato najveću vrijednost imaju izravna komunikacija

s roditeljima, odgojiteljima i učiteljima, zajednička igra, istraživanje i iskustveno učenje. Nijedna tehnologija pa ni umjetna inteligencija, ne može zamijeniti ljudski odnos koji je temelj zdravog razvoja djeteta.

Jedan od najvećih izazova jest mogućnost da se djeca naviknu na gotove odgovore. Umjesto da istražuju, postavljaju pitanja i samostalno dolaze do rješenja, UI će im ponuditi trenutačne odgovore. Takav pristup dugoročno može usporiti razvoj kritičkog mišljenja, znatiželje i sposobnosti rješavanja problema. Dodatni je problem činjenica da umjetna inteligencija nije nepogrešiva. Zato je prisutnost odrasle osobe tijekom pretraživanja interneta i korištenja takvih alata posebno važna. Djeca predškolske i rane školske dobi najbolje uče kroz kretanje, igru, crtanje, razgovor i suradnju s vršnjacima. Ako digitalni sadržaji zamijene takve aktivnosti, mogu se usporiti razvoj motoričkih, komunikacijskih i socijalnih vještina, pojašnjavaju naši sugovornici.

Važno je voditi računa i o zaštiti privatnosti djece. Brojni UI sustavi prikupljaju podatke korisnika, zbog čega škole i roditelji moraju pažljivo birati alate koji zadovoljavaju visoke standarde sigurnosti i zaštite osobnih podataka. To, međutim, ne znači da umjetnu inteligenciju treba u potpunosti izbjegavati. Naprotiv, ona može biti vrijedan pomoćnik učiteljima i odgojiteljima u pripremi nastavnih materijala, prilagodbi sadržaja različitim sposobnostima učenika ili osmišljavanju zanimljivih obrazovnih aktivnosti. Ključno je da UI ostane pomoćno sredstvo, a ne zamjena za učitelja, roditelja ili odgojitelja. Umjetna inteligencija može biti koristan alat u obrazovanju, ali samo ako se koristi promišljeno, umjereno i u službi djetetova razvoja, a ne umjesto njega, zaključuju na Učiteljskom fakultetu.

Mogu li roboti učiti poput mene? Takvo je pitanje na presjeku kognitivnog i moralnog razvoja u ranom djetinjstvu i podsjeća nas da pismenost u području umjetne inteligencije nije samo razumijevanje algoritama, već je riječ o njegovanju odgovornosti, znatiželje i kritičkog mišljenja. Na taj način, rani odgoj i obrazovanje nije samo mjesto za uvođenje tehnologije, to je mjesto gdje učimo navike uma i srca koje će oblikovati način na koji će se umjetna inteligencija koristiti generacijama koje dolaze.

Umjetna inteligencija sve više privlači pozornost u raznim područjima, uključujući i rani i predškolski odgoj i obrazovanje. Današnja djeca rane dobi doživljavaju UI u raznim oblicima - putem digitalnih asistenata, chatbotova, platformi za učenje integriranih s UI i pametnih uređaja ugrađenih u njihov svakodnevni život. Unatoč sve većoj izloženosti djece umjetnoj inteligenciji istraživanja o UI pismenosti u predškolskom odgoju i obrazovanju još uvijek su ograničena. Potreba za poticanjem UI pismenosti u ranom djetinjstvu naglašena je u više studija (primjerice Gaube i sur., 2021.; Rodríguez-García i sur., 2020.; Yang, 2022.). Iz perspektive pedagoga i istraživača u ranom djetinjstvu, uvođenje koncepata umjetne inteligencije na način primjeren dječjem razvoju, potrebama i interesima predstavlja izazov u razumijevanju holističkog pristupa i razvoju nove paradigme ranog djetinjstva.

Djeca koja danas odrastaju neće se sjećati svijeta bez inteligentnih sustava, no njihovi razvojni temelji - znatiželja, empatija, suradnja i igra - ostaju duboko ljudski. Izazov i prilika pred nama je pomoći im da odrastaju kao promišljeni, kreativni i brižni sudionici u svijetu posredovanom umjetnom inteligencijom. Iz tih razloga ključno je tretirati umjetnu inteligenciju ne kao predmet koji se treba podučavati, već kao kontekst za njegovanje istraživanja, novi prostor za "igru", za rješavanje problema, pripovijedanje i suradnju. Dakle, zalažemo se za viziju umjetne inteligencije koja služi učenju, a ne da ga zamjenjuje, tako da osiguramo okruženje (prostorno-materijalno, socio-pedagoško, vremensko) u kojem će generacije odrastati shvaćajući umjetnu inteligenciju kao (su)učenika, (su)kreatora i (su)putnika u otkrivanju, igri, istraživanju.

Inovativni pedagoški model

Istraživanja o umjetnoj inteligenciji (UI) postavljaju temeljne izazove ranom i predškolskom odgoju i obrazovanju: 1. Je li i zašto UI potrebna i prikladna za učenje u ranoj dobi?, 2. Koji je podskup ključnih ideja i koncepata UI-a koje djeca mogu otkrivati u interakciji s njim uz posebno vođenje odraslih? i 3. Kako uključiti djecu u smisljeno iskustvo koje im omogućuje igra i istraživanje ili susretanje s osnovnim konceptima umjetne inteligencije? Ova ključna razmatranja zajedno predstavljaju inovativan pedagoški model za razvoj UI pismenosti u ranom djetinjstvu ili teme koje traže svoj istraživački prostor. Kako navode suvremena istraživanja u ranom i predškolskom odgoju i obrazovanju, radi se o potrebi za integracijom umjetne inteligencije u rano učenje na sigurne, etičke i razvojno primjerene načine.

Umjetna inteligencija može pružiti alate za provođenje individualizirane nastave, smanjiti opterećenje edukatora (odgajatelja/učitelja) u pripremanju odgojno-obrazovnih sadržaja, i poticati samopouzdanje djece u susretu sa zadacima koji su na njihovoj razvijanoj razini, uključujući personalizirano učenje, adaptivne procjene i podršku inkluzivnim praksama. No, uz sve navedene mogućnosti i prednosti, odgajatelji/učitelji moraju ostati središnji medijatori u modeliranju kvalitetnih odgojno-obrazovnih praksi i kontinuirano prakticirati osobno cjeloživotno učenje. Kada se promišljeno koristi, umjetna inteligencija može obogatiti odgoj i obrazovanje

CENTAR ZA ISTRAŽIVANJE DJETINJSTVA NIJEDNA TEHNOLOGIJA NE MOŽE REPLICIRATI ISTINSKE DJEČJE ODNOS

Promjena paradigme ranog djetinjstva

Umjetna inteligencija sve više privlači pozornost u raznim područjima, uključujući i rani i predškolski odgoj i obrazovanje. Današnja djeca rane dobi doživljavaju UI u raznim oblicima - putem digitalnih asistenata, chatbotova, platformi za učenje integriranih s UI i pametnih uređaja ugrađenih u njihov svakodnevni život



U ranom odgoju i obrazovanju ljudske veze su u središtu svega



Ravnoteža nije samo ograničavanje vremena provedenog pred ekranom, već odlučivanje o tome kada i kako koristiti digitalne alate

djece predškolske i školske dobi, promicati jednakost i pripremiti učenike za brzo promjenjiv svijet vođen umjetnom inteligencijom. Očekuje se da su u prvom planu odgajatelja i učitelja prije svega pedagoške komponente odgojno-obrazovnog procesa, usmjerene na cjelovit razvoj djeteta i na njegovu dobrobit, fizičko, emocionalno i socijalno zdravlje. Za odgajatelje, umjetna inteligencija može poslužiti kao snažan (su)kreator dobro osmišljenih odgojno-obrazovnih strategija koje će prije svega biti u skladu s dječjom prirodom, interesima i potrebama, integrirane u svakodnevni

aktivnostima s djecom. Učitelji mogu koristiti generativnu umjetnu inteligenciju za osmišljavanje novih planova lekcija, stvaranje vizualnih pomagala i prilagođavanje sadržaja različitim učenicima. To omogućuje učiteljima da se više usredotoče na smislene interakcije s učenicima, a ne na dugotrajno stvaranje sadržaja aktivnosti te povećava dostupnost relevantnih, zanimljivih resursa.

UI pokretač razgovora

Nijedna tehnologija, bez obzira koliko napredna bila, ne može replicirati istinske odnose koje djeca

stvaraju s brižnim odraslima i međusobno. U ranom odgoju i obrazovanju te ljudske veze su u središtu svega. Pomažu djeci da se osjećaju viđeno, sigurno, cijenjeno i shvaćeno. A to je nešto što umjetna inteligencija jednostavno ne bi smjela pružiti. Iako alati umjetne inteligencije mogu ponuditi nove načine angažmana, nikada ne bi smjeli zamijeniti interakcije licem u lice, poticajne razgovore ili one spontane, radosne trenutke koji se događaju tijekom igre i istraživanja. Kada se promišljeno integrira, umjetna inteligencija može postati pokretač razgovora, iskra znatiželje

ili poticaj kreativnosti. Primjerice, nakon interakcije s UI robotom koji predstavlja životinje iz cijelog svijeta, djeca mogu proširiti iskustvo kroz suradničku igru - zajedno gradeći staništa, igrajući uloge ili crtajući slike kako bi podijelili ono što su otkrili. Snaga nije u onome što UI alat radi, već u tome kako potiče dublju povezanost, suradnju i komunikaciju u grupnoj sobi ili učionici. Tehnologija može potaknuti temu, projekt, ali interakcija odrasle osobe i djeteta oko te teme oživljava je na smislen i trajan način.

Važnost dječjeg glasa

Također je bitno modelirati empatiju i emocionalnu inteligenciju, što umjetna inteligencija jednostavno ne bi smjela učiniti. Djeca toliko toga uče iz načina na koji reagiramo na izazove, izražavamo uzbuđenje ili tješimo prijatelja. Ovi trenuci relacijskog učenja ne mogu se programirati u uređaj - ali se mogu negovati u svakom razgovoru, svakom zajedničkom projektu i svakoj priči ispričanoj zajedno. Na kraju krajeva, nije stvar u umjetnoj inteligenciji, stvar je u tome čemu umjetna inteligencija otvara vrata. Ako to vodi do smislene rasprave, zajedničkog otkrića ili trenutka radosti između djeteta i odrasle osobe, onda ima vrijednost. Ali upravo su te ljudske interakcije - vođene odgovornošću, znatiželjom i povezanošću - najvažnije. Umjetna inteligencija može pomoći, ali naša je prisutnost ta koja čini da se čarolija dogodi. Iz tih razloga važno je koristiti alate umjetne inteligencije kako bi potaknuli dijalog, nove vrste pitanja ili inspirirali suradničke projekte. To ne znači ulazak u detalje o algoritmima - ali znači pomoći djeci da shvate da strojevi "uče" iz obraca, da nije sve na internetu istina i da su njihovi glasovi važni.

Najveća briga odgajatelja/učitelja i obitelji je očuvanje ljudske interakcije. Umjetna inteligencija nikada ne bi smjela zamijeniti autentične, dinamične i podržavajuće ljudske interakcije koje su bitne za rani razvoj djeteta. Neki primjeri, poput socio-emocionalnog učenja, istraživanja temeljenog na igri i međuljudske komunikacije, napreduju na istinski iskrenim ljudskim vezama i održivosti. Odgajatelji/učitelji se moraju namjerno usredotočiti na to kako pronaći ravnotežu koja će funkcionirati u njihovim grupnim sobama/učionicama. Ravnoteža nije samo ograničavanje vremena provedenog pred ekranom, već odlučivanje o tome kada i kako koristiti digitalne alate, a u ovom slučaju umjetnu inteligenciju, u određene svrhe, a istovremeno davanje prioriteta vremenu za suradnju, komunikaciju, igru i njegovanje odnosa u grupnoj sobi/učionici. Umjetna inteligencija ne bi trebala biti zamjena za vitalne odnose koji se razvijaju, posebno u ranim godinama, a koji pomažu u izgradnji povjerenja, autonomije, odgovornosti i dobrobiti. Pri tome je važno podsjećati se da smo i mi nastavnici, učenici s našim učenicima!

U razgovorima o opasnostima umjetne inteligencije, najčešće se pitamo: hoće li UI izmisliti nepostojeći događaj, krivo protumačiti simptome, izmisliti citat... i to jest stvaran problem vrijedan razmatranja. No, niz događaja iz proljeća 2026. pokazuje nešto mnogo neugodnije: UI može biti duboko opasna, a da ni u jednom trenutku ne kaže ništa netočno, dok radi u punoj sukladnosti s vlastitom arhitekturom! Radi se o uzroku problema koji nije na strani umjetne inteligencije, već u spletu društvenih i političkih okolnosti koje danas tvore ekosustav umjetne inteligencije: tko njome upravlja, tko odlučuje kad je isključiti i tko ostaje odgovoran kad nitko ne zna da je uopće bila uključena, a čije posljedice se ispoljavaju upravo kroz sustave umjetne inteligencije koje koristimo - kao medij. Evo pet slučajeva. Ne iz laboratorija, nego iz stvarnog svijeta.

Početkom lipnja 2026. Anthropic (američka tvrtka za istraživanje i sigurnost umjetne inteligencije) objavio je model Fable 5. 'Skriveno' u stranicama opsežnog tehničkog dokumenta stajao je jedan odlomak: Model bi, pod određenim uvjetima, tiho degradirao vlastitu korisnost. Okidač je bilo istraživanje tzv. frontier UI sposobnosti, dakle poslovi kojima se gradi sljedeća generacija najsnažnijih modela: infrastruktura za njihovo treniranje, dizajn specijaliziranih čipova i slično. Drugim riječima, točno onaj posao kojim bi se bavio konkurentski istraživač. Model to ne bi najavio. Jednostavno bi postao lošiji u poslu, bez objašnjenja. U tehničkom dokumentu ta je mogućnost, doduše, bila navedena – u vidu tog jednog odlomka. No, problem je što jedan odlomak na tristotinjak stranica dokumentacije, koju gotovo nitko ne čita, nije obavještanje korisnika, nego imitacija obavještanja. Anthropic je tvrdio da je riječ o sigurnosnoj mjeri, usporavanju razvoja opasnih sposobnosti. I upravo to čini slučaj zanimljivim: skrivenog nalogodavca nije postavio negativac iz stripa, nego tvrtka uvjerena da radi za opće dobro. Korisnik svejedno na to nije pristao. I uobičajeni korisnik svejedno nikad za tu osobinu sustava ne bi saznao. Jedan je programer uočio odlomak dan nakon objave; unutar 48 sati Anthropic je politiku povukao i ispričao se. Time je ova epizoda završena. Problem koji je ovime postao evidentan: sama arhitektura, dakle mogućnost da model tiho slijedi instrukcije koje korisnik nikad nije vidio niti odobrio, ostala je netaknuta. Arhitektura koja jednom stvaratelju modela dopušta da tiho ograniči 'opasno' istraživanje jednako lako dopušta ograničavanje bilo čega drugog, iz bilo kojeg razloga, jednako nevidljivo. I dok ovaj slučaj pokazuje tko upravlja alatom dok ga koristite, slijedeći pokazuje tko drži prekidač.

Alat koji je postao viza

Tri dana nakon objave istog modela, 12. lipnja, američki ministar trgovine Howard Lutnick uputio je Anthropicu nalog: pristup dvama najmoćnijim modelima mora biti suspendiran za sve strane državljanke, bilo gdje u svijetu - uključujući strane državljanke zaposlene u samom Anthropicu. Formalni povod je bila tvrdnja partnerske tvrtke o izvršenom jailbreaku, načinu zaobilazanja sigurnosnih ograničenja sustava. Opisani postupak proveden je bez sudskog naloga, bez javnog žalbenog mehanizma, bez roka za prilagodbu. Anthropic tehnički nije mogao brzo razdvojiti strane korisnike od domaćih pa je modele ugasio za sve, uključujući Amerikanke. Europski istraživači, japanski inženjeri, brazilski odvjetnici: svi su preko noći izgubili pristup alatu o kojem je ovisilo njihovo poslovanje. Nije se promijenio nijedan zakon. Nijedan sud nije odlučivao. Samo je netko u lancu zapovijedanja povukao prekidač. Ugovor korisnika s pružateljem usluge nastavio je formalno postojati,

SYNTAGENT: UI MOŽE BITI DUBOKO OPASNA, A DA NI U JEDNOM TRENUTKU NE KAŽE NIŠTA NETOČNO

Kad umjetna inteligencija ne griješi



Nevidljivost prestaje biti sudbina onog trenutka kad je netko imenuje

Ekosustav umjetne inteligencije danas tvori splet društvenih i političkih odgovornosti: tko njome upravlja, tko odlučuje kad je isključiti i tko ostaje odgovoran kad nitko ne zna da je uopće bila uključena, a čije posljedice se ispoljavaju upravo kroz sustave umjetne inteligencije koje koristimo - kao medij. Evo pet slučajeva. Ne iz laboratorija, nego iz stvarnog svijeta

nepromijenjen. Ali njegovu je praktičnu vrijednost obesnažila odluka na koju nijedan sud nije imao ovlast unaprijed utjecati - ne zato što je nadzor bio isključen, nego zato što ova kategorija izvršne odluke, po samoj svojoj prirodi, sudsku reviziju nikad nije ni predviđala. Osamnaest dana kasnije, 30. lipnja, ista je administracija kontrole ukinula. Jednako diskrecijski, jednako bez suda. Prekidač, pokazalo se, radi u oba smjera. To i jest poanta: dostupnost infrastrukture od koje ovise poslovni procesi na više kontinenata uključuje se i isključuje odlukom jednog dužnosnika. Problem koji je ovime postao evidentan: koncentracija je globalne moći nad sustavom u rukama jednog državnog službenika. Cijela arhitektura suradnje EU-SAD počiva na pretpostavci da je američka pravna infrastruktura univerzalno dostupna i podložna istim demokratskim načelima.

Vlada koja sama sebe nadzire

U travnju 2026. američki Vladin ured za upravljanje i proračun (OMB) objavio je popis primjena umjetne inteligencije u državnoj upravi: 3.611 aktivnih ili planiranih sustava u 56 saveznih agencija, više nego dvostruko nego godinu ranije. Od toga je 445 označeno kao primjene 'visokog učinka': sustavi koji dodjeljuju socijalna davanja, obrađuju evidencije, provode provjere, dakle funkcije koje izravno dotiču osobnu slobodu i sigurnost građana. Time, popis takvih sustava postoji. Problem jest što je to jedino što postoji. Točnije, ne postoji definirani okvir za razvoj i primjenu tih sustava. Svaki od 3.611 unosa jest rečenica, eventualno dvije - bez podataka

o tome što sustav smije raditi, kojim podacima pristupa, tko je odgovoran za njegove odluke. Praktičan primjer nije teško zamisliti: građanin s druge strane tog popisa. Zahtjev za naknadu: odbijen. Tko je odbio? Sustav. Koji sustav? Onaj pod rednim brojem dvije tisuće i nešto, opisan jednom rečenicom. Tko za njega odgovara? Rečenica ne kaže. Popis je dovoljno dug da izgleda kao nadzor. I dovoljno prazan da ga ne treba. Problem koji je ovime postao evidentan: sustavi za pružanje državnih i javnih usluga u eri umjetne inteligencije, barem na način kako se uspostavlja u SAD-u, postavljaju jako bitno pitanje legalnosti samog sustava, jer nemaju niti jedan sustav nadzora i kontrole na osnovi načela demokratskog sustava.

Nošenje posla kući

Zaposlenica želi brže pisati mjesečne izvještaje pa kod kuće spoji svog privatnog UI asistenta na svoj poslovni e-mail. Nikakva drama: nema hakera, nema zlonamjernosti, samo netko tko želi raditi bolje i brže (i očit izvan radnog vremena). No time nije nastao trenutačni prijenos podataka koji završi kad se ugasi računalno. Nastao je trajni odnos prijenosa ovlasti: vanjski sustav dobio je vjerodajnice za pristup unutarnjim resursima tvrtke. Te vjerodajnice vrijede i nakon završetka zadatka i nakon isteka projekta i nakon što zaposlenica jednog dana ode iz tvrtke. Razmjeri nisu hipotetski. Izvješće tvrtke Varonis o stanju sigurnosti podataka (State of Data Security Report), temeljeno na analizi gotovo 10 milijardi datoteka u tisuću stvarnih IT okruženja, pokazuje da 98 % organizacija u uporabi ima

aplikacije koje IT služba nikad nije odobrila, a među njima su UI alati najbrže rastuća kategorija. Istraživanje udruženja Cloud Security Alliance iz travnja 2026. dodaje drugu polovicu slike: 82 % organizacija priznaje da u vlastitim sustavima ima UI agente za koje uopće ne zna. To više nije rubna pojava, već globalno stanje. Pravno pitanje koje iz toga slijedi neugodnije je nego što izgleda. GDPR odgovornost veže uz voditelja obrade, odnosno onoga tko određuje svrhe i sredstva obrade osobnih podataka. Ovdje svrhu nije odredila organizacija, nego zaposlenica. Sredstva također. Organizacija za obradu, u pravilu, uopće ne zna. Problem koji je ovime postao evidentan: članak 5. stavak 2. GDPR-a čini voditelja obrade odgovornim za usklađenost upravo zato da se odgovornost ne bi mogla otkloniti pozivanjem na vlastitu nepažnju. Ono što treba imati u vidu jest da izostanak evidencije, nadzora i kontrole pristupa nije kontekst povrede. To jest povreda. Potencijalni gubitak podataka samo je trenutak u kojem je ista postala vidljiva. To je ulaz koji nitko nije odobrio. Postoji, dakako i izlaz koji nitko nije zatvorio.

Napušteni agent

Krajem svibnja 2026. hakeri su kontaktirali Metin AI chatbot za korisničku podršku s jednostavnim zahtjevom: htjeli su pristup visokoprofilnim, verificiranim računima. UI sustav im ga je dao. Prema obavijesti o povredi podataka koju je Meta podnijela nadležnom regulatoru, između 17. travnja i početka lipnja kompromitirano je 20.225 računa, među njima službeni račun Bijele

kuće bivšeg predsjednika Obame i račun visokog dužnosnika američkih Svemirskih snaga. Nije bilo nikakve ranjivosti bilo koje vrste koja bi bila iskorištena, kao niti ikakve napredne tehnike napada. Agent zadužen za rješavanje problema s pristupom napravio je točno ono za što je bio ovlašten: riješio je 'problem s pristupom'. U istom razdoblju sigurnosni istraživači, među njima SailPoint, tvrtka specijalizirana za upravljanje digitalnim identitetima, opisali su i zrcalnu figuru istog problema: 'napuštenog agenta' (orphaned agent). Zamislite UI agenta postavljenog prije godinu i pol za automatizaciju nabave. Projekt je završio, zaposlenik koji ga je stvorio otišao je iz tvrtke... Ali nitko nije opozvao agentov pristup, jer ovlasti koje UI agenti drže ne prestaju vrijediti kad prestane vrijediti razlog zbog kojeg su izdane. Agent i dalje ima aktivan pristup bazi dobavljača, sustavu nabave, financijskom izvještavanju. Ne radi ništa loše. Čeka. Ni to nije rijetkost: prema izvješću Agentic Pulse tvrtke Token Security, čak 65,4 % agentskih chatbotova nikad nije korišteno nakon što su stvoreni, a njihove vjerodajnice ostaju aktivne. GDPR u članku 5. zahtijeva da se osobni podatci ne čuvaju dulje nego što je nužno za svrhu obrade. Vjerodajnice koje UI agentu daju pristup poslovnoj pošti i dokumentima izdane su za konkretnu svrhu; ta svrha je odavno ostvarena, napuštena ili zamijenjena drugom. Pristup ostaje. Microsoftovi istraživači u lipnju su demonstrirali, zasad srećom samo kao dokaz koncepta, na razvojnoj verziji vlastitog alata, kako zlonamjerna web stranica može preuzeti kontrolu nad sustavom na kojem agent radi: jednostavno tako što agent, vjeran svojoj funkciji, pročita i izvrši upute sa stranice. Agent ne radi ništa pogrešno. Radi točno ono za što je dizajniran. Agent kojeg nitko ne pamti i vjerodajnice koje nitko nije opozvao zajedno čine idealnu metu: sustav s ovlastima, ali bez nadzora. Problem koji je ovime postao evidentan: UI agenti nemaju pouzdan način razlikovati legitimni zahtjev od socijalnog inženjeringa, dakle manipulacije u kojoj napadač ne probija tehničku zaštitu, nego uvjeravanjem navodi čovjeka ili, sve češće stroj, da mu pristup jednostavno preda.

Zajednički nazivnik

Nijedan od ovih pet slučajeva nije priča o umjetnoj inteligenciji koja je 'izmislila' nešto netočno. Modeli su radili besprijekorno. Svaki od slučajeva je jedan oblik priče o nevidljivosti: skriveni nalogodavac, prekidač u tuđim rukama, prebrojana praznina umjesto zakona, ulaz koji nitko nije prijavio, ključ koji nitko ne traži natrag. Rizik se, dakle, ne krije u tome što umjetna inteligencija griješi. Krije se u tome što odgovornost nestaje između strana koje sudjeluju u odluci, a nijedna od njih to ne primijeti dok se nešto ne dogodi. I treba obratiti pozornost na jednu zajedničku crtu: u svih pet slučajeva svi su akteri, po vlastitom uvjerenju, radili svoj posao. Stvaratelj modela je štiti sigurnost, dužnosnik je štiti nacionalne interese, uprava je digitalizirala, zaposlenica je htjela biti učinkovita, agent je izvršavao upute. Pravo za takvu vrstu nestajanja zasad nema dobar odgovor. Europska uredba o umjetnoj inteligenciji traži transparentnost o sustavu (je li označen kao UI, kakve su mu sposobnosti), ali ne i transparentnost o hijerarhiji vlasti nad sustavom. GDPR, sa svoje strane, pretpostavlja voditelja obrade koji zna da neki podatak i obradu je. Oba propisa računaju na nekog vidljivog i pretpostavljaju njegovu postojanje. Sustavi iz ovih pet priča nisu bili maliciozni; nisu bili niti pitani. Nevidljivost prestaje biti sudbina onog trenutka kad je netko imenuje. To je, uostalom, posao koji sveučilišta znaju najbolje: postavljati pitanja o stvarima koje su se već udomačile.