

UMJETNA INTELIGENCIJA

ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Stručni članak

Pred. VŠ Pavao Sović*

Sažetak

Rad obuhvaća sve aspekte umjetne inteligencije koja danas opslužuje čovječanstvo. Kroz sustave koji opslužuju daje uvid u područja društva i usluga koja je kroz umjetnu inteligenciju može pružiti. Objašnjava se i definira što je to zapravo umjetna inteligencija kroz aspekte razvoja. Današnje društvo generira sve veće potrebe za uslugama i u sve većem broju društvenih aspekata što jasno zadire u područje moralnih pitanja te se u radu daje pogled na moralnu dilemu za korištenje i razvoj umjetne inteligencije. Također je obrađena tema građe mozga koji je glavna referenca u razvoju modela stroja koji bi trebao raditi poput ljudskog mozga. Predstavljen je i suvremeni pristup u razvoju umjetne inteligencije i komercijalna primjena najnovijih rješenja i tehnologija koje su nam dostupne danas. Sve to zapravo otvara i daje mnoštvo pitanja i potreba koje nas danas okružuju, te nam približava mogućnosti kopje današnje tehnologije mogu ponuditi, a sve da nam poboljša kvalitetu i da određena rješenja u budućem životu.

Ključne riječi: umjetna inteligencija, tehnologija, razvoj, stroj, sustav.

Abstract

This paper covers all aspects of artificial intelligence that serves humanity today. Through the systems they serve it provides insight into the areas of society and the services it can provide through artificial intelligence. It explains and defines what artificial intelligence really is through aspects of development. Today's society generates a growing need for services in an increasing number of social aspects, which clearly encroaches on the field of moral issues, and the paper gives a look at the moral dilemma for the use and development of artificial intelligence. The topic of brain structure, which is the main reference in the development of a model of a machine that should work like the human brain, is also addressed. The modern approach in the development of artificial intelligence

* Visoka škola „CEPS – Centar za poslovne studije“ Kiseljak. E-mail: pavao.sovic@ceps.edu.ba

and the commercial application of the latest solutions and technologies available to us today were also presented. All this actually opens and gives a multitude of questions and needs that surround us today, and brings us closer to the possibilities that copies of today's technology can offer, all to improve our quality and provide certain solutions in the future.

Key words: artificial intelligence, technology, development, machine, system.

1. UVOD

Napori koji se ulažu da bi se izgradila umjetna inteligencija doživljavaju posljednjih godina strelovit uspon. Pri tome se ulažu ogromna sredstva u primjenu i razvoj inteligentnih sustava na raznim područjima, Od komunikacija, trgovine, zdravstvenih usluga, pretraživanja interneta, proizvodni procesi. I dok se zamišljaju razne mogućnosti kroz znanstvenu fantastiku i ljudsku maštu, u realnosti se naziru prvi znaci inteligentnih strojeva, zapravo su već su prisutni u računalima koja uče, imaju sposobnost da prepoznaju objekte i sve bolje koriste govorni jezik u komunikaciji s ljudima.

Jasno je dakako da će i kriza koja nas je potaknula na ovakva rješenja, proći. I upravo zbog toga što će se pokazati, dobro je to, da se ovakav način uvođenja i unaprijeđenja tehnologije zadrži i u budućnosti, odnosno smatra se da će tehnologija u budućnosti biti orijentirana na korištenje logističke potpore koja smanjuje troškove i povećava produktivnost. Takav pristup zapravo daje naslutiti da, ako dugoročno planiramo mijenjati navike, treba dobro razraditi svaki aspekt takvog vida podrške koja bi se u budućnosti koristila zdravo za gotovo. Kao što nam je do nedavno bilo računalo koje smo jedino i poznavali te koristili u praćenju nekog procesa, sad nam već to računalo daje upute za odvijanje istog i popravljavanje pogrešaka u tom isto procesu.

U razradu se treba uzeti više parametara iz razloga osjetljivosti same teme. Obrazovanje kao preduvjet u prosperitetu nužno nosi jedan teret odnosno, nužno je ulagati u obrazovanje da bi se umjetna inteligencija razvijala u pravcu koji će donijeti rezultate i biti svrsishodna u primjeni u budućnosti.

Stoga je kao prvi uvjet koji se postavlja funkcionalan i sveobuhvatan razvoj logistike. Logistika u smisli tehničke podrške koja će direktno biti usmjerena ka opsluživanju potreba za obavljanje zadanih funkcija, kroz alate i softverska rješenja. Tako postavljen i strukturiran sustav moći će odgovoriti izazovu unapređenja i poboljšanja u razvoju umjetne inteligencije u cjelini.

2. SUSTAVI KOJI OPSLUŽUJU - LOGISTIČKI SUSTAVI

Pojam logistike vežemo za omogućavanje obavljanja funkcija uz smanjene resurse. To se uklapa u globalizaciju koja donosi mnoge promjene u smislu potrebe jačanja konkurentnosti i definiranja novih uvjeta u izvršavanju poslova uz suvremenu tehnologiju, nova znanstvena otkrića i sl. Upravo radi takvih promjena, razvija se pojam logistike. Poslovni subjekti se vode profitom, pa u skladu s time svrha smanjenja troškova logistike te time i troškove poslovanja jesu glavni cilj razvoja logističkih sustava. Kako je današnji stupanj razvoja znanosti i gospodarstva, sustavna veza logistike i poslovnog sustava postala je neophodna za uspješno funkcioniranje suvremenog poslovanja koji na taj način zadovoljava svoje ambicije. Integracijom logistike u strategije poslovanja stvaraju se kvalitetnije prilike za ponudu većih mogućnosti krajnjem korisniku. Logistika je važna za funkcionalnu i strukturnu integraciju poslovanja, gdje se funkcionalna integracija ostvaruje primjenom informatike i IKT-a, a strukturalna tehnikom i tehnologijom. Automatizacija tokova podataka zahtijeva odgovarajuću logističku podršku poslovanju, pa je dakle, nužna integracija strukturalne i funkcionalne logistike s poslovnim procesom. Naime, istraživanja pokazuju kako mnogi poslovni subjekti koji su odlučili uvesti logistiku u svoju korporativnu strategiju, odnosno integrirati logistiku u poslovanje poduzeća, uspijevaju konstantno povećati svoje kvalitete na račun smanjenja troškova poslovanja. Dakle, sa sigurnošću se može tvrditi kako će u kratko vrijeme mnogi problemi biti smanjeni i/ili riješeni, a koji su uzrokovani integracijom logistike, uz konstantni napredak informatičke tehnologije, te sve većeg broja interdisciplinarno i multidisciplinarno obrazovanih logističkih stručnjaka i menadžera.

3. POJAM UMJETNE INTELIGENCIJE

Mnogo je polemike oko pojma umjetne inteligencije. Svaki čovjek zapravo analizirajući pojam umjetne inteligencije doživljava to kao zamjenu za neke obaveze koje bi mu omogućile lakši život. I to sve izgleda jednostavno no kada se ozbiljnije pristupi problemu vidi se sva kompleksnost pojma umjetne inteligencije. Postoje mnoge teorije o tome što je zapravo umjetna inteligencije pa tako : “Umjetna inteligencija propituje jednu od konačnih zagonetki. Kako je moguće da spor, maleni mozak, biološki ili elektronički, može percipirati, razumjeti i predviđati svijet, te manipulirati svijetom mnogo većim i mnogo kompleksnijim nego što je on? Kako da izgradimo nešto s takvim svojstvima? Ta su pitanja teška, ali, za razliku od putovanja brzinom većom od brzine svjetlosti ili antigravitacijskog uređaja, istraživač na području umjetne inteligencije ima čvrste dokaze da je zadatak

moguće ostvariti. Sve što trebamo učiniti je pogledati u zrcalo da bismo vidjeli primjer inteligentnog sustava” (Norvig i Russell, 1995, str 3). Ili pak: *Umjetna inteligencija (UI)*, jest sposobnost digitalnog računala ili računalno-kontroliranog robota da izvodi zadaće obično povezane uz inteligentna bića. (Copeland, 2014)

Sve to zapravo ukazuje na to da je bitno da se uz pomoć određenog nadzora –upravljanje , a to je najčešće digitalno računalo omogućiti izvršavanje odnosno donošenja odluke u zadanim uvjetima i na određeni način. Što odlikuje inteligentna bića. To implicira da se mogućnost nekog objekta, stroja dovede u stanje da zapravo bilježi i prikuplja podatke i da na osnovi tih podataka-znanja uz određene parametre donese neku odluku ili radnju koja će pak imati svrsishodnu reakciju odnosno rezultat. Što također mora biti upamćeno i primjenjivo u nekoj drugoj situaciji. Zapravo to je mogućnost učenja. Velike su prepirke oko moralnog aspekta te mogućnosti, ali bez obzira na to umjetna inteligencija je ne zamjenjiva komponenta budućeg društva ne samo industrije. Navikli smo zapravo da se pametni strojevi-roboti uključuju u industrijske pogone i time zamjenjuju ljudsku radnu snagu, ali smo također svjedoci da se pametni strojevi uvode i u druge društvene djelatnosti poput nedavno pisanja novinskog članka kojeg je pisao robot a ne novinar.

No kada se želi zauzeti generalan stav o tome šta je zapravo umjetna inteligencija mnogi se razilaze u razmišljanjima i konceptima pristupa u istraživanju, što zapravo umjetna inteligencija treba da ispuni.

3.1. Razvoj umjetne inteligencije

Razvoj umjetne inteligencije seže u tridesete godine prošlog stoljeća. Što zapravo govori o težnji čovjeka da istražuje područja u kojima bi ga se zamijenilo u mnogim poslovima. Kako se razvijala računalna tehnologija time se i povećavaju zahtjevi za sve većom potrebom u zamjeni ljudi strojevima u svakidašnjem životu.

Pedesetih godina počinje ozbiljnije vrijeme za umjetnu inteligenciju i tada se počinju stvarati akademije koje su se uhvatile u koštac sa određivanjem pravaca istraživanja. Od tih godina pa sve do danas razvile su se mnoge škole i teorije o umjetnoj inteligenciji, ali ove tri su značajne za istaknuti: kognitivistička škola, logička škola i bihevioristička škola.

U međuvremenu se šezdesetih i sedamdesetih godina prošlog stoljeća zbog određenog pristupa u hijerarhiji izgradnje umjetne inteligencije, a ona se odnosila na izgradnju jednog objekta sa različitim komponentama koji su imali svoje module za obradu ulaznih podataka, što je za posljedicu imalo da ti moduli opslužuju sve veći broj apstraktnih ideja. Takva struktura objekta koji je trebao djelovati kao jedan entitet bila je neostvariva i dovela do

jednog perioda u razvoju umjetne inteligencije koji se popularno naziva i „zima umjetne inteligencije“. U to vrijeme se jako smanjilo ulaganje u razvoj UI a time je i interes razvojnih inženjera pala. To je vrijeme osamdesetih godina prošlog stoljeća. I zapravo cijelo to vrijeme koje je proteklo sve do pojave softwera koji su zapravo bili orijentirani sintezi postojećih znanja nije se značajno ništa dogodilo što je davalo smjer istraživanja.

4. MORALNI OSVRT NA RAZVOJ UMJETNE INTELIGENCIJE

Kada se govori o moralnom aspektu umjetne inteligencije ne možemo a da se ne spomenu oprečni stavovi o tome da li računala zapravo mogu uopće biti poput ljudi i imat svijest o tome kada donose odluku odnosno da razumiju bit problema.

Zagovornici jake umjetne inteligencije smatraju da bi trebali imati dosta jaku procesnu moć i dovoljno razvijene software da bi računalo moglo imati stav o nekoj odluci što bi tada bilo jasno da je inteligentno da razumije. S druge pak strane se smatra , a ta teza je bliža filozofima koji smatraju da računalo nikada ne može biti poput ljudi da ima stav i da razumije određeni problem pa da na takav način donese odluku. Čak što više smatraju da je to i konačan stav po pitanju takve vrste inteligencije i da se razvoj umjetne inteligencije svede na istraživanje i usavršavanje sustava koji će izvršavati zadatke i rješavati probleme koji će biti rezultat već unaprijed isprogramirane procedure ili protokola. Te da se računala programiraju za inteligentna ponašanja.

5. ČOVJEK PROTIV STROJA

Vječita dilema koja zaokuplja suvremene istraživače i ne samo njih nego psihologe, pedagoge, inženjere i općenito znanstvenu javnost... gdje je granica, koji su to parametri koji će pokazati kada je stroj superioran i kada je čovjek nezamjenjiv. Jer se zapravo u razvoju umjetne inteligencije također vode polemike u kojem pravcu istraživanja trebaju ići. Neki smatraju da umjetna inteligencija ne treba natjecanje sa čovjekom nego da se razvija u smjeru da što kvalitetnije opslužuje zahtjeve koji se postave pred njih. S druge strane dio znanstvenika smatra da u stopostotnom procentu računalo može biti inteligentno samo mu treba upravljački softwer biti dovoljno inteligentan. U toj nekoj dilemi oko granice, sto je čovjek a što stroj, puno pomaže primjer koji nam zaista u nekim stvarima otvara prostor za nedoumice da li razgovaramo sa čovjekom ili sa programom.

Primjer definira da čovjek treba vršiti korespondenciju sa nekim, pri tome ne zna sa kim, a sa druge strane je nekad čovjek nekad program. Cilj je

da čovjek ne prepozna sa kim komunicira. *Alan Turing* utemeljio je taj test i po njegovom imenu se taj test zove Turingov test. Naravno postavio je i protokole za provođenje testa, a oni su zapravo, da se komunikacija vrši putem porukama na papiru.

Kao rezultat tog otkrića pokrenula se lavina istraživanja u obliku pisanja programa koji mogu odgovoriti tim zahtjevima. A za spomenuti je hvale vrijedan projekt koji je pokrenuo Joseph Weizenbaum on je 1964. napisao računalni program pod nazivom Eliza koji je bio osmišljen tako da oponaša psihoterapeuta. Rezultat je iznenadio sve pa tako i same korisnike koji su zapravo u potpunosti mislili da razgovaraju sa pravim psihoterapeutom jer je algoritam imao mogućnost da iz postavljenih pitanja izvlači odgovore i time pospješuje komunikaciju ili ako ne bi imao odgovor rješenje mu je bilo da postavi neko suvislo pitanje koje je vezano za pređašnji razgovor i time otvorio novo područje komunikacije. Čak su neki sudionici bili potpuno uvjereni da se radi o čovjeku i nastavljali duge razgovore neovisno o problemu koji je bio predmet istraživanja uspješnosti umjetne inteligencije.

6. SUVREMENI PRISTUP U RAZVOJU UMJETNE INTELIGENCIJE

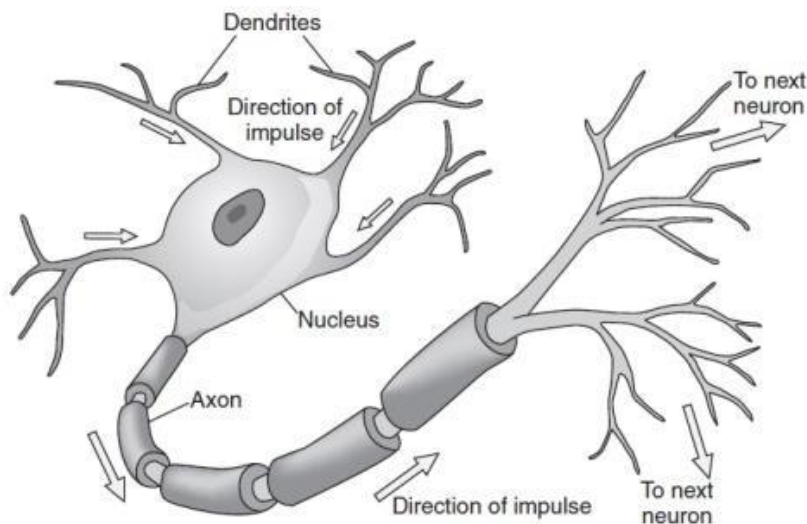
U posljednjih par godina razvoj umjetne inteligencije zapravo sve više traži inspiraciju iz realnih situacija i zapravo temeljni cilj umjetne inteligencije nije dobiti robota koji će biti svjestan i rješavati problem nego izvršavati funkcije umjesto čovjeka.

U stvari se radi o BOTTOM-UP pristupu koji zapravo definira određene inteligentne strukture postaviti u stvarne realne situacije i pustiti da zapravo uče neko vrije i onda se analiziraju dobiveni rezultati koji kasnije služe kao temelj za daljnju nadogradnju kompleksnijih sustava za izvršavanje zadataka smještenih u prostoru. Od takvih se sustava očekuje da ima interakciju sa vremenom i prostorom u kojem se nalazi i da se snalazi ako dođe do promjene prostora. Pod tim se podrazumijeva da inteligencija ima senzorne agente koji oponašaju motoričke funkcije i zapravo reagiraju na promjenu okoline i na takav način interagiraju sa okolinom u kojoj egzistiraju. Ne teži se postizanju apstraktnog zaključivanja i rješavanju dilema. Nego se nastoji povezati što više zasebnih entiteta koji izvršavaju jednostavne funkcije i paralelno šalju informacije u sustav.

Time se zapravo oponaša biološki rad mozga, jer se i biološki mozak tako ponaša. On se skup neuronskih veza koje paralelno egzistiraju u sinkronizmu, a naša inteligencija stvara zaključak iz tih informacija koji se putem neuronskih čvorova dopremaju u mozak.

7. BIOLOŠKI VS DIGITALNO

Pitanje koje zaokuplja znanstvenu zajednicu i šire jeste zapravo što će prevladati računalo ili čovjek...i to se zapravo uvijek razilazi kada se dođe do nekog otkrića ili se dođe do neke moralne odluke. Onda se počne sve uspoređivati na kraju se opet istraživanja usmjere u nekom drugom smjeru. Zapravo se krene ispočetka gdje se postave temeljna pitanja otkud dolazi svijest i razmišljanje i kako nastaje misao. Iz istraživanja se došlo do spoznaje da je Ljudski mozak zaslužan za sposobnost stvaranja misli i to na način da je unutar tkiva koji stvara mozak, definirana mrežna struktura kojoj je glavni element neuronska stanica nazvana NEURON. Svaki neuron sastoji se od tijela stanice zvana SOMA. Iz te stanice zapravo se šire vlakna koja povezuju druge neurone. Niz je tih vlakana, ali je jedan duži u odnosu na druge i naziva se AKSON. Akson se također grana na svoje podstrukture koje se dalje granaju i povezuju druga tijela neurona čime čine tvorevinu koja se naziva SINAPSA. Na taj način je definirana struktura živčanog sustava i mozga koji zapravo upravlja svim procesima koji se odvijaju unutar te strukture. Kroz tu strukturu neuronske mreže putuju strujno kemijski impulsi i šire se putem sinapsi i čvorova u mozgu.



Slika 1. Građa neurona

Ovako izgrađena struktura koja funkcionalno radi u smislu veza i kruženja signala, promatranjem se došlo do zaključka da se u svakom neuronu nalazi određeni potencijal i koja vrijednost dođe do nekog praga događa se ispaljivanje impulsa koji se pritom širi vezama i dovodi do niza okidanja drugih neurona. Važno je napomenuti da razlikujemo tri vrste

impulsa, a to su ako se radi o prvom impulsu (akcijski impuls) koji nastavlja put po mreži, i ako doprinosi potencijalu stanice on je uzbuđujući impuls, a ako smanjuje potencijal stanice govorimo o inhibitornom impulsu. Takvom analizom se zapravo govori o tome da morak zapravo reagira na izvršenu funkciju i ako je zadatak dobro urađen tada ga mozak ponavlja lako ili ako je određena funkcija napravljena krivo nastoji se ispraviti greška odnosno mijenja se taj ukupni potencijal moždanih stanica. Time se zapravo dokazuje da mozak ima sposobnost učenja.

Ovako protumačena inteligencija zapravo daje doprinos u razvoju umjetne inteligencije koja se zapravo oslikava u razvoju Umjetnih neuronskih mreža koje nastoje oponašati strukturu i funkcije unutar biološkog mozga.

8. KOMERCIJALNA PRIMJENA INTELIGENTNIH SUSTAVA

Škoda je razvila aplikaciju koja bi mogla olakšati dijagnosticiranje kvarova kod automobila. Nazvana Sound Analyzer, aplikacija snima zvuk dok vozilo radi, a zatim uspoređuje snimku s pohranjenim uzorcima zvuka. Ako nešto nije u redu, aplikacija će obavijestiti mehaničare i reći im gdje treba potražiti probleme s točnošću većom od 90 posto.



*Slika 2. Škoda aplikacija**

Škoda kaže da aplikacija može prepoznati deset uzoraka zvuka, uključujući one za sustav upravljanja, kompresor klima uređaja ili iz kutije

* <https://www.jutarnji.hr/autoklub/aktualno/umjetna-inteligencija-na-djelu-skoda-ima-aplikaciju-za-dijagnostiku-kvara-prema-zvuku-15024126>

DSG mjenjača. Da bi to učinila, aplikacija pretvara snimljenu audio datoteku u spektrogram koji vizualno prikazuje zvučne signale. Tehnologija umjetne inteligencije zatim uspoređuje datoteku s pohranjenim snimkama kako bi se utvrdila odstupanja. Tada algoritam radi kako bi utvrdio koja su odstupanja i kako ih popraviti. Škoda je testirala aplikaciju kao dio pilot projekta u 14 različitih zemalja. Također je uključeno 245 djelatnika servisa koji su osigurali audio snimke za "proces učenja" softvera. Iako je aplikacija zanimljiva, Škoda je nagovijestila da bi se tehnologija mogla uključiti u buduće modele putem posebnih senzora koji oslušuju nepravilnosti. Rekli su da bi to moglo omogućiti prediktivno održavanje, kao i zakazane popravke putem internetske veze. Prema Škodinom šefu "post prodaje" Stanislavu Pekaču, „Analizator zvuka glavni je primjer novih mogućnosti koje digitalizacija u Škodi može stvoriti, čak i u smislu nakon prodaje. Nastavit ćemo kontinuirano koristiti tehnologije umjetne inteligencije kako bismo našim kupcima ponudili još personaliziraniju uslugu, čime ćemo još više poboljšati korisničko iskustvo.

9. ZAKLJUČAK

Brojni su primjeri navedeni kao rješenja u primjeni i razvoju umjetne inteligencije. Bučnost nam donosi neizbježno korištenje umjetne inteligencije kao pomoć i podrška u različitim oblicima ljudske djelatnosti. Iz primjera koji su navedeni, vidljivo je da se u razvoj umjetne inteligencije ulaže sve više resursa što doprinosi većoj uključenosti umjetne inteligencije u naše svakodnevne poslove.

Mnoge su škole koje daju rješenja i pravce za usmjeravanje u razvoju umjetne inteligencije te navode neke od ključnih segmenata koji bi trebali biti razrađeni da bi se ostvarilo to da takav oblik inteligencije može zamijeniti čovjeka. Teško se usuglašavaju znanstvenici koja je to karika koja nedostaje u razvoju da stroj u potpunosti zamjeni čovjeka, često se govori o tome da se to nikada neće dogoditi, dok neki tvrde da to strojevi zasigurno mogu.

No jedno je sigurno bez umjetne inteligencije kakvu danas poznajemo teško ćemo moći održati tempo života, a da li će se dogoditi da strojevi preuzmu tu funkciju da određuju mogu li bez nas...to ostaje za buduće generacije istraživača i znanstvenika da daju svoj doprinos tom odgovoru.

LITERATURA

1. Buovac. I., 2014. Logistika održivog razvoja. Diplomski rad, Pomorski fakultet Rijeka,
2. Hof R. D., 2015. *Neuromorphic Chips*, dostupno na: <http://www.technologyreview.com/featuredstory/526506/neuromorphic-chips/>
3. <https://www.jutarnji.hr/autoklub/aktualno/umjetna-inteligencija-na-djelu-skoda-ima-aplikaciju-za-dijagnostiku-kvara-prema-zvuku-15024126>
4. Hudson H., 2015. *Google's fact-checking bots build vast knowledge bank*, dostupno na: <http://www.newscientist.com/article/mg22329832.700-googles-factchecking-bots-build-vast-knowledge-bank.html#.VU35S44vnLU>
5. Kovač, L., 2017. Umjetna inteligencija danas. Diplomski rad, Filozofski fakultet u Rijeci,
6. Kurzweil R., 2012. *How to Create a Mind: The Secret of Human Thought Revealed*, Viking Penguin.