

Primjena umjetne inteligencije u marketingu

Mandić, Luka

Undergraduate thesis / Završni rad

2019

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Organization and Informatics / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet organizacije i informatike**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:211:410028>

Rights / Prava: [Attribution-NonCommercial-NoDerivs 3.0 Unported](#) / [Imenovanje-Nekomercijalno-Bez prerada 3.0](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-10**



Repository / Repozitorij:

[Faculty of Organization and Informatics - Digital Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE
VARAŽDIN**

Luka Mandić

**PRIMJENA UMJETNE INTELIGENCIJE U
MARKETINGU**

ZAVRŠNI RAD

Varaždin, 2019.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE
V A R A Ž D I N

Luka Mandić

Matični broj: 44938/16–R

Studij: Informacijski sustavi

PRIMJENA UMJETNE INTELIGENCIJE U MARKETINGU

ZAVRŠNI RAD

Mentorica:

Doc. dr. sc. Iva Gregurec

Varaždin, lipanj 2019.

Luka Mandić

Izjava o izvornosti

Izjavljujem da je moj završni rad izvorni rezultat mojeg rada te da se u izradi istoga nisam koristio drugim izvorima osim onima koji su u njemu navedeni. Za izradu rada su korištene etički prikladne i prihvatljive metode i tehnike rada.

Autor potvrdio prihvaćanjem odredbi u sustavu FOI-radovi

Sažetak

Ovaj rad se bavi tematikom primjene moderne tehnologije u marketingu, konkretnije primjenom nečega što se danas naziv umjetnom inteligencijom. Prema tome, potrebno je prvenstveno pojasniti sam pojam umjetne inteligencije i temeljne principe na kojima ona uopće radi. Nakon pobližeg pojašnjenja što bi ona bila, ovaj rad se dalje bavi mogućnostima njene primjene u samom marketingu, navodi primjere pojedinih svjetskih kompanija koje koriste umjetnu inteligenciju u oglašavanju te skromno vlastito istraživanje na tu temu. U radu su iznesene mnoge teoretske činjenice kao i vlastiti zaključci i razmišljanja. Zaključak je kako umjetna inteligencija u svrhu marketinga može biti vrlo moćan alat koji u modernom dobu dovodi sposobnosti marketinga do neslućenih razmjera.

Ključne riječi: umjetna inteligencija; marketing; promocija; ciljna skupina.

Sadržaj

| | |
|---|----|
| 1. Uvod..... | 1 |
| 2. Umjetna inteligencija..... | 2 |
| 2.1 Pojmovno određenje i način rada..... | 2 |
| 2.2 Povijesni razvoj | 6 |
| 2.3 Primjena | 8 |
| 3. Umjetna inteligencija u marketingu | 11 |
| 3.1 Kako umjetna inteligencija mijenja marketing | 11 |
| 3.2 Tehnička pozadina..... | 15 |
| 3.3 Primjena iz aspekta poslovanja | 19 |
| 4. Praktična primjena umjetne inteligencije u marketingu..... | 20 |
| 4.1 Google kao predvodnik pametnog marketinga | 20 |
| 4.2 YouTube – važan dio Google-a..... | 28 |
| 4.3 Pametna taktika povećanja profita | 30 |
| 5. Zaključak..... | 31 |
| 6. Popis literature..... | 32 |

1. Uvod

Svi su danas većinom čuli za umjetnu inteligenciju i za marketing kao odvojene pojmove. Čak štoviše, mnogi ljudi bi znali laički dati pojašnjenje za oba pojma koje bi bilo veoma blizu istine, ako ne i potpuno točno. Umjetna inteligencija je relativno nov pojam za koji je većina ljudi čula, ali teško bi znali pojasniti o čemu se radi. U svakom slučaju i jedno i drugo možemo čuti gotovo svakodnevno. Međutim, rijetko dovodimo ta dva pojma u bilo kakvu vezu jedno s drugim. Ipak, oni su doista usko povezani i moderni marketing se u velikoj mjeri oslanja na umjetnu inteligenciju te donosi ogromne novčane profite.

Marketing sam po sebi pretpostavlja traženje načina i biranje klijentele da se određeni proizvod proda u najvećoj mogućoj mjeri. U marketing se mogu svrstati razne vrste oglašavanja, bilo na televiziji, radiju, internetu, u novinama... Svatko je barem jednom u životu kupio neki proizvod samo zato jer je vidio oglas koji ga je privukao i proizvod učinio atraktivnim. U najmanju ruku svi se tokom Božićnih blagdana odluče da će na stolu biti makar koja boca Coca-Cole zahvaljujući simpatičnom Djedu Mrazu sa televizije. To daje naslutiti da je marketing, iako može zvučati kao jednostavno područje, nešto puno složenije i da iza toga stoje mnogobrojni timovi ljudi koji analiziraju, procjenjuju, odlučuju i riskiraju kako bi neki proizvod došao do ciljane skupine ljudi i donio željeni rezultat, a to je, naravno, maksimalna isplativost cijelog posla. Koliko god dobar proizvod bio, neće se zaraditi ako ga se dobro ne prezentira i još važnije, ako ga se ne prezentira onome kome je namijenjen.

Tu na scenu stupaju moderne tehnologije koje mogu puno brže i efikasnije odrađivati posao biranja kome, kada i zašto nekome prikazati određeni oglas. Umjetna inteligencija se nameće kao jedno od najlogičnijih rješenja iako nitko u početku nije mogao zamisliti koje razmjere će sve to poprimiti. Naime, umjetna inteligencija se pojavila kao ideja da se računalno imitira biološka inteligencija. Poznata je činjenica da računalo samo izvršava naredbe koje mu se zadaju, kao i činjenica da ljudski mozak ima daleko veću intelektualnu sposobnost. Ono što je prednost računala je nevjerojatna brzina kojom može izvršavati brojne radnje. Međutim, umjetna inteligencija bi mogla biti nešto što će objedniti brzinu i intelekt u jedno i postati jedan od najmoćnijih ljudskih izuma. Samim time, njena primjena je doista raznovrsna. Koristi se u autoindustriji, medicini, poslovnim analizama, svemirskim agencijama, znanstvenim institutima... U moru raznih područja i marketing je pronašao način da ju iskoristi i poveća vlastitu učinkovitost. Zbog toga danas postoji marketing napredniji nego ikada prije i čini se da se stalno prikazuju baš oni oglasi koji su u tom trenutku određenoj osobi došli kao naručeni, kao da netko promatra i prati što kome točno treba i upravo to nudi. Možda to i nije daleko od istine.

2. Umjetna inteligencija

U ovom poglavlju bit će obrađen i pobliže objašnjen pojam umjetne inteligencije, njenog povijesnog razvoja, značaja i primjene u današnjem svijetu.

2.1 Pojmovno određenje i način rada

Umjetna inteligencija intuitivno iz samog naziva daje naslutiti o čemu se radi. Međutim, radi se o nešto kompleksnijem principu nego što se to na prvi pogled čini. Treba prvo vidjeti što je uopće inteligencija. „*Inteligencija (latinski intellegentia, intelligentia: razboritost, razum; vještina), u psihologiji, sposobnost mišljenja koja omogućuje snalaženje u novim prilikama u kojima se ne koriste (ili nemaju dobar ishod) nagonsko ponašanje, ni učenjem stečene navike, vještine i znanja.*“[22]. Iz ove definicije može se puno toga izvući i zaključiti. Može se reći da je inteligencija sposobnost zaključivanja i donošenja odluka ovisno o situaciji u kojoj se neko stvorenje nalazi. Od davnih vremena je to područje pomalo mistično i ljudi su se uvijek pitali kako funkcioniraju njihove misli. Neki su to pripisivali nečemu duhovnom, neki su tvrdili da se radi o običnim biološkim procesima. Ni danas još uvijek nije potpuno razjašnjeno apsolutno sve o principima rada ljudskog mozga ili mozga bilo kojeg stvora. Ono što se vidi svakodnevno je da su ljudi pogonjeni vlastitim mozgom i da svaki potez koji rade, od otvaranja vrata do sviranja klavira, je upravljani mozgom vodeći se nekim vlastitim algoritmima.

Isto tako, zna se i da mozak s vremenom savladava nove vještine i da mu je potrebno određeno vrijeme da nauči neke stvari. Poslužiti će za primjer sviranje nekog instrumenta. Početnik će na violini zvučati poprilično grozno. Međutim, uz vježbu i dovoljno vremena postaje sve bolji i bolji sve dok ne dođe na vrhunsku razinu kada svira gotovo nagonski, bez pretjeranog razmišljanja. Reklo bi se da mu je tada to potpuno prirodno, ni ne trudi se previše. Ista stvar funkcionira i kod bilo koje druge aktivnosti kao što je i vožnja automobila, bavljenje sportom, programiranje, strani jezici pa čak i one naizgled banalne stvari kao što su čitanje, hodanje ili plivanje. Kad se čovjek rodi ne zna ništa drugo osim „ugrađenih“ refleksa koje dobije genetski kao što su disanje, treptanje, plakanje u slučaju gladi... Sve ostalo što zna mozak je s vremenom naučio i uvježbao. U početku su ljudi uglavnom neuspješni i ne ide sve tako glatko, ali uz uloženo određeno vrijeme i trud dođe se do razine da čovjek zna hodati bez da razmišlja kako sad mora pomaknuti lijevu nogu, pa desnu, pa lijevu... Unatoč tome, bez obzira što ne razmišlja svjesno o tome, mozak pri hodaњу obrađuje sve te instrukcije podsvijesno i upravlja nogama i tijelom prateći neki svojevrsni algoritam koji je naučio i milijune puta ga ponovio da ga danas izvodi gotovo refleksno.

Tu dolazi pitanje kako to uopće funkcionira. Naime, kako se navodi u [23] u mozgu postoje milijarde milijardi živčanih stanica koje se nazivaju neuronima. Neuroni su povezani vezama koje se nazivaju sinapse. Neuron može biti povezan sa tisućama drugih neurona te na taj način ostvarivati komunikaciju u obliku električnih impulsa. Dakle, mozak se može promatrati kao gomilu malenih zasebnih jedinica koje su sposobne primiti neki *input* i vratiti neki *output*. Sve one su međusobno povezane i šalju informacije jedna drugoj preko već postojećih sinapsi ili stvarajući nove. Uz sve to, određeni dijelovi mozga zaduženi su za specifične zadatke. Tako postoji centar za govor, vid, ravnotežu, sluh... Neke nakupine neurona odrađuju specifičnu svrhu. Ono što je zanimljivo je to da nema razlike između neurona u centru za govor i neurona u centru za vid. Isti su. Ipak, formirani u različite cjeline i u različitom broju, oni obavljaju svoje funkcije, ali mogu preuzeti i neke druge za koje nisu specijalizirani.

Treba se prisjetiti sada priče o tome kako mala djeca ništa ne znaju osim refleksa. Njihov mozak u tom trenutku nema dovoljno sinapsi i nije sposoban upravljati nečim kao što je hodanje ili plivanje. Međutim, s vremenom pokušavaju izvesti određene radnje i ne ide im baš najbolje u početku. Ipak, svaki put su sve bolji i bolji. Kroz mnogobrojne pokušaje mozak stvara nove sinapse i povezuje određene centre koji nakon puno ponavljanja dođu do razine da uspješno izvode određeni zadatak. Jasno je da za hodanje nije dovoljan jedan centar. Potrebno je gledati kud se hoda, izbjegavati prepreke, slušati zvukove oko sebe, održavati ravnotežu, pokretati mišiće, orijentirati se, pamtiti put... Mozak ima izgrađene sinapse koje povezuju te centre i mnoge radnje su čovjeku zbog toga vrlo lagane i prirodne. Svaki put kad se nešto novo uči nove sinapse se stvaraju. Na tom temeljnom principu funkcionira razmišljanje, pokreti, odluke, planiranja...

Razumijevanje rada prirodne inteligencije je ključno za razumijevanje umjetne inteligencije jer je ona praktički imitacija prirodne. Sad kada je jasno kako uopće funkcionira glavni pokretač živih stvorenja i kako njima upravlja te kako uči i usvaja nove vještine, može se razmatrati na koji način bi to bilo moguće umjetno imitirati.

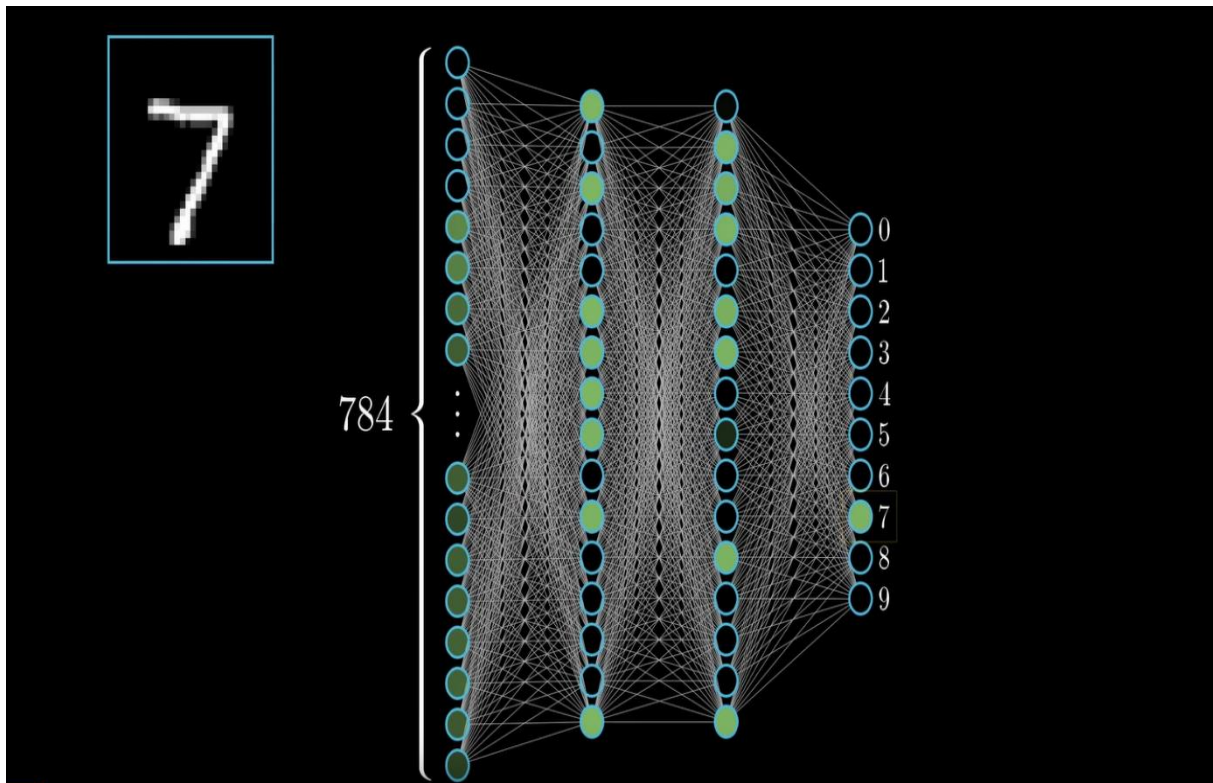
Nadalje, kako se navodi u [24], obična računala i računalni programi temelje se na unaprijed formiranim algoritmima i obrascima ponašanja koji su napisani od strane programera i inženjera čiji je posao bio da predvide sve moguće slučajeve karakteristične za neku situaciju i da zadaju računalu naredbu kako da se ponaša u određenom slučaju. Primjerice, kod sustava bankomata potrebno je zadati određen skup instrukcija ako se sve odvija kako treba, odnosno ako korisnik pravilno unese PIN i ne napravi nijedan pogrešan potez. Međutim, potrebno je i reći računalu što treba napraviti ako korisnik krivo unese PIN, što napraviti ako pogriješi PIN više od nekoliko puta za redom, što učiniti ili ispisati ako korisnik pokuša podići više novca nego što ima na računu, što napraviti ako je nečiji račun blokiran i u kojem slučaju ga uopće blokirati... Svi znaju da bankomati sve to mogu i znaju. Međutim, ključan je način na koji su oni

to naučili. Naime, sve te stvari i slučajevi su pokriveni i predviđeni od strane programera i arhitekata sustava i računalo nije ništa drugo nego stroj koji prolazi kroz razne selekcije i iteracije i slijepo sluša naredbe koje su mu zadane za taj konkretan slučaj. To ne znači uopće da računalo razumije što radi, ono samo sluša ono što mu je naređeno. Kao kada bi čovjek bio bez mogućnosti razumijevanja bilo čega, odnosno tek obični stroj koji samo radi ono što mu netko kaže i ne zna ništa drugo, a ako se nađe u situaciji za koju nema definiranu neku naredbu nastat će raspad sustava. To je princip rada većine računala koja poznajemo i susrećemo. Jedini razlog zbog čega je taj stroj toliko fascinantno je taj što može obraditi nekoliko milijardi instrukcija u sekundi sa zapanjujućom točnošću.

Uzevši u obzir da, iako rade na tako naizgled smiješnom principu, današnja računala imaju ogromnu moć i primjenu, doista je fascinantno pomisliti kolika bi bila moć računala ukoliko bi mogla sama zaključivati, učiti i odlučivati tako da znaju što napraviti čak i u onoj situaciji koju im nitko nije konkretno specificirao, ali su naučila na temelju prethodnih iskustava. Velika bi moć tih strojeva bila ako bi mogli neovisno razmišljati i ogromnom brzinom donositi valjane odluke i provoditi ih u djelo. Tada bi iskoristivost računala postala nezamislivo veća i moglo bi ih se primijeniti u svrhe koje su do sada bile nezamislive. Ta misao i pretpostavka bila je temelj za rađanje ideje o umjetnom imitiranju prirodne inteligencije.

Kako se navodi u [1], umjetna inteligencija temelji se na sustavu kojeg se naziva neuronska mreža. Neuronska mreža je zapravo skup nezavisnih jedinica koje mogu biti podijeljene u nekoliko slojeva i povezane su matematičkim funkcijama. Na taj način s jedne strane postoji ulaz, a s druge strane izlaz iz neuronske mreže. Ti umjetni neuroni imitiraju prave moždane neurone, a matematičke funkcije koje ih vežu imitiraju sinapse. Ideja je da princip rada bude isti ili veoma sličan radu prirodne inteligencije, odnosno mozga. Na taj način računalno se pokušavaju imitirati procesi koji se događaju u mozgu kao što su učenje, odlučivanje, zaključivanje.... Dakle, najjednostavnije rečeno, „*Umjetna inteligencija je grana računalne znanosti koja je orijentirana na automatizaciju inteligentnog ponašanja.*“ [8, str. 1]. Takve neuronske mreže mogu se kretati u rasponu od vrlo jednostavnih do poprilično složenih, ovisno o njihovoj namjeni.

Kao primjer može poslužiti program koji bi na dodirnom zaslonu trebao prepoznavati brojeke koje korisnik nacrtá prstom. Ljudima se prepoznavanje brojeva čini veoma jednostavnim zadatkom, ali činjenica je da ljudski mozak u pozadini radi dosta stvari kojih ni čovjek sam nije svjestan. Na slici ispod vidi se prikaz jedne neuronske mreže s tom namjenom.



Slika 1: Neuronska mreža [1]

Takozvani neuroni u ovoj mreži su u biti spremnici koji imaju pohranjenu broječanu vrijednost od 0 do 1. Mozak prilikom prepoznavanja brojke jednostavno razmatra mnoštvo faktora koji proizlaze jedan iz drugoga i donosi zaključak. Primjerice, broj 7 ima jednu vodoravnu crtu u gornjem dijelu i jednu kosu koja ide prema dole. Nema ništa zaobljeno pa se mogu isključiti brojke kao što su 2, 6, 8... Takvih pretpostavki i zaključaka može biti milijun, ovisno o tome koliko precizno se nešto određuje. Na ulazu u mrežu su 784 neurona koja na temelju pretpostavki sličnih prethodno spomenutima imaju pohranjene vrijednosti od 0 do 1 koliko je neka pretpostavka točna. Na temelju toga se vežu na drugi sloj neurona sa novim pretpostavkama i tako dalje sve do kraja dok se na temelju svih stvari koje su ispitane donosi zaključak o kojoj znamenci se radi. Naravno, iza rada svih tih neurona i načina na koji oni odlučuju i procjenjuju krije se složena matematika. Međutim, ono što je bitno je to da se ovakve mreže mogu trenirati. Kao što je objašnjeno na principu rada ljudskog mozga, između neurona se stvaraju sinapse, odnosno veze putem kojih se informacije prenose i nakon dovoljnog vježbanja i ponavljanja određenih stvari one postaju vrlo jednostavne. Tako na temelju svih parametara uzetih u obzir i brojčane vrijednosti točnosti određenih pretpostavki, program sa slike uspijeva prepoznati da se radi o znamenki 7 [1]. Ovo je zapravo jedan vrlo jednostavan primjer, ali na istom principu rade i znatno kompleksnije neuronske mreže.

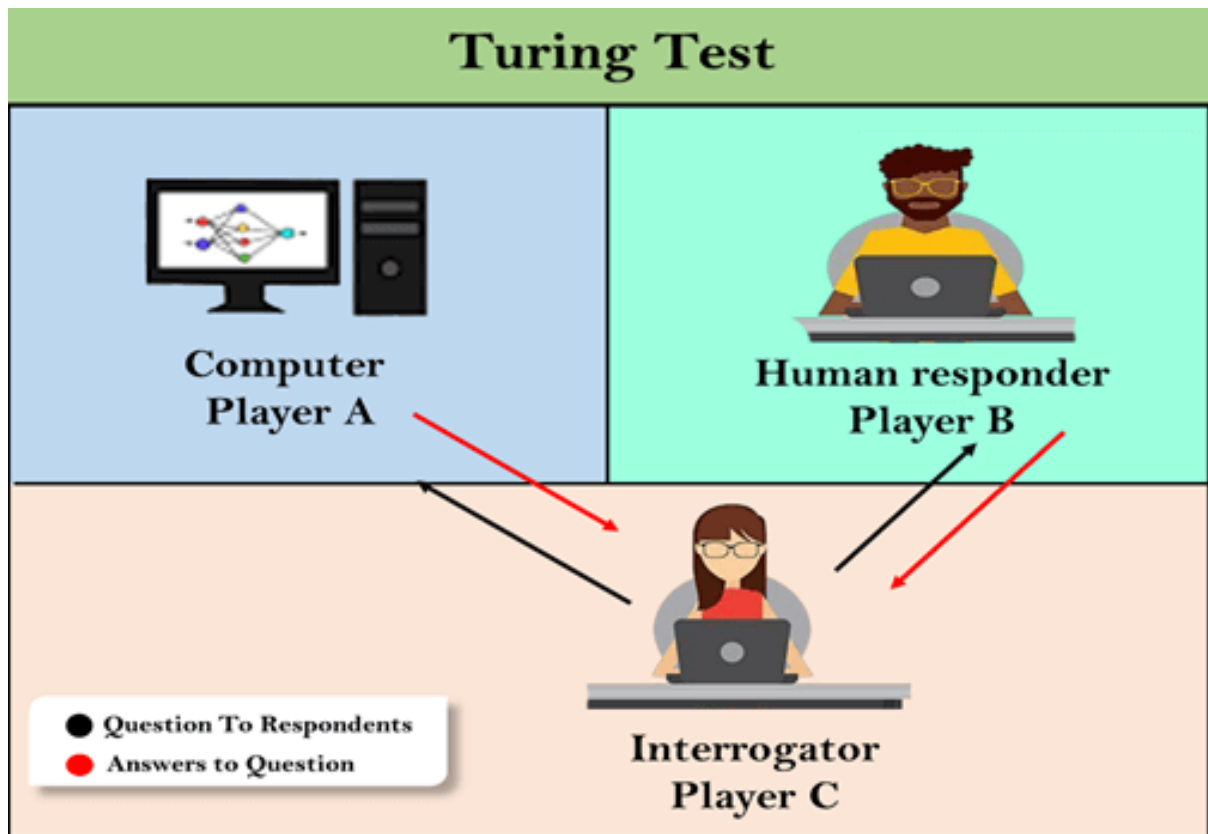
2.2 Povijesni razvoj

Kada se govori o pojavi ideje imitiranja ljudske inteligencije moglo bi se otići jako daleko, čak i u vremena drevnih civilizacija. Međutim, tada je riječ o nekim mitološkim pojmovima koji se ne dotiču onoga što se danas podrazumijeva pod pojmom umjetne inteligencije. Stoga, o tome neće biti riječi. Prvu pojavu nečega što se uopće može nazvati umjetnom inteligencijom može se zamijetiti nedugo nakon samog izuma tranzistora i računala. „ Među prve teoretske radove iz toga područja ubrajaju se radovi A. M. Turinga, dok se prvim računalnim programom umjetne inteligencije smatra *The Logic Theorist* (engl. *logički teoretičar*; 1955). Izraz umjetna inteligencija skovan je na kongresu na Dartmouth Collegeu 1956., koji je, okupivši pionire toga područja, potaknuo sustavna istraživanja. Taj je kongres organizirao John McCarthy, koji je potom postao autor osnovnoga programskog jezika umjetne inteligencije LISP-a (1958), te ga se danas smatra začetnikom umjetne inteligencije. Nakon početnih optimističkih prognoza, u 1960-ima je sva složenost postizanja umjetne inteligencije koja bi bila mjerljiva s ljudskom izišla na vidjelo, te su se istraživanja usmjerila prema parcijalnim rješenjima pojedinih problema. Tako je 1961. razvijen šahovski program koji je igrao na razini majstora, 1965. stroj koji se koristio rezolucijom kao metodom logičkoga zaključivanja, a iste godine započeo je rad na glasovitom ekspertnom sustavu Dendral. Poč. 1970-ih razvijen je programski jezik PROLOG, te potom prvi zaista upotrebljivi ekspertni inteligentni sustavi, kakav je bio sustav MYCIN, koji je mogao dijagnosticirati bakterijske krvne infekcije i preporučiti liječenje.“ [26]

Iako mnogi danas umjetnu inteligenciju nužno vežu samo uz dvadeset prvo stoljeće, iz prethodnog citata je vidljivo kako je vrlo brzo nakon pojave računala i razumijevanja njegova rada došla ideja o tome da bi se prirodna inteligencija na neki način mogla umjetno kopirati. Međutim, u to doba bilo je teško u praksi biti toliko fleksibilan kao što je to danas slučaj jer tadašnja tehnologija i znanje nije bilo dovoljno da se napravi nešto približno inteligentno u usporedbi s današnjim inteligentnim programima.

Bez obzira što je ta ideja u to doba bila tek u začetcima, javilo se pitanje do koje mjere neki stroj mora biti sposoban imitirati ljudsku inteligenciju da bi ga se uopće nazvalo inteligentnim. Kako navodi Luger, Britanski matematičar Alan Turing je još 50-ih godina prošlog stoljeća osmislio test kako bi se mogla procijeniti inteligencija nekog stroja. Naime, on je ustvrdio da mora postojati neka granica, odnosno neki konačni cilj koji bi stroj morao dostići kako bi ga se smatralo inteligentnim. Taj test je poznat jednostavno kao Turingov test. On kaže da je potrebna jedna osoba koja bi se nalazila u nekoj prostoriji i sjedila ispred računala. To računalo bi bilo spojeno na još dva računala. Jednim bi upravljao stvarni čovjek, a drugim umjetna inteligencija. Ono što bi bila zadaća osobe je da komunicira sa njih oboje, ali da ne zna tko je tko, odnosno s kim priča trenutno. Razgovor ne bi išao glasovnim putem nego

isključivo tekstualnim porukama. Osoba bi naizmjenice postavljala pitanja čovjeku i stroju, a oni bi odgovarali. Ukoliko osoba koja postavlja pitanja može uočiti razliku između odgovora čovjeka i odgovora stroja onda stroj nije dovoljno inteligentan. U onom trenutku kada stroj bude u stanju davati takve odgovore da osoba koja postavlja pitanja ne može raspoznati radi li se o odgovoru čovjeka ili stroja tada možemo smatrati da je stroj inteligentan [8 str. 13-16].



Slika 2: Turingov test [30]

Očigledno se već tada mislilo o mogućem budućem razvoju inteligentnih strojeva te se smatralo da će se jednog dana doista doseći ta razina u razvoju umjetne inteligencije. Kako se navodi u [7], pri kraju dvadesetog i na početku dvadeset prvog stoljeća se na neki način događa revolucija u napretku informatike i računalne znanosti te u vrlo malo vremena niče veliki broj novih tehnologija, a posebice programskih jezika. Tako se pojavljuju C, C++, C#, Java... U svemu tome, 90-ih godina se pojavljuje i još jedan novi jezik koji se zove Python. Ideja Pythona je prije svega jednostavna sintaksa, ljepota i čistoća koda te vrlo jednostavno razumijevanje i programiranje lišeno frustracija koje se znaju događati u radu s nekim drugim jezicima. Python je tako stekao veliki broj poklonika i ono što je bilo tek jedan u nizu izuma i noviteta polako postaje sve rašireniji i prihvaćeniji da bi danas bio na prvom mjestu liste najpopularnijih programskih jezika u svijetu. No, sve to nije bez razloga. Kako se navodi u [20], Python, osim svojom jednostavnošću, oduševljava i ogromnim brojem unaprijed definiranih

biblioteka koje sadrže razne matematičke funkcije te je moguće provoditi vrlo kompleksne izračune i programirati izuzetno složene sustave koji se oslanjaju na samu matematiku, a to podrazumijeva veliku većinu znanstvenih područja uključujući astrofiziku, kemiju, medicinu....

Upravo iz tog razloga je Python danas jezik koji se u velikoj mjeri primjenjuje u izradi inteligentnih programa. Umjetna inteligencija tada polako postaje jedna od glavnih vizija budućnosti tehnologije i sve se više stavlja u fokus, a sa svakim novim, makar i najmanjim napretkom, njena popularnost raste i ona se uvlači u mnoge industrijske grane. Od kada se počelo naveliko govoriti o njoj, polako se javljaju i kontroverze u obliku predviđanja da bi umjetna inteligencija mogla postati opasna za čovječanstvo te da bi ga čak mogla uništiti, kako se primjerice navodi u [17]. Uzevši u obzir činjenicu da mediji vole napraviti senzaciju, može se smatrati da situacija ipak nije toliko opasna, ali daleko od toga da s umjetnom inteligencijom ne treba biti oprezan. Činjenica je da ju se može iskoristiti na dobrobit svih ljudi, ali ipak se radi o vrlo moćnom izumu sa zapanjujućim sposobnostima koje mogu biti pogubne ako padnu u krive ruke. Kao i mnogo puta do sada u povijesti, većina katastrofa dogodila se ljudskom greškom. Prema tome, umjetna inteligencija može biti dvosijekli mač. Na mnogim primjerima mogu se vidjeti njene dobrobiti, ali kao što je slučaj sa svakim drugim ljudskim izumom, sa velikom moći dolazi i velika odgovornost.

Danas je umjetna inteligencija nezaobilazna tema skoro svake svjetske tehnološke konferencije ili sajma, a sve više se ulaže u znanstvena istraživanja kako bi se ona unaprijedila i postala što učinkovitija u područjima u kojima se koristi. Kako se navodi u [32], uočeno je da stvari koje su se do sada u nekim industrijskim granama obavljale bez primjene umjetne inteligencije, s njom postaju višestruko brže, preciznije i na kraju krajeva puno isplativije, što je vrlo snažan razlog da se ulaganja u istraživanje povećavaju iz godine u godinu. Mnoge industrije se oslanjaju na nju i sve upućuje na to da bi ona mogla biti obavezan dio gotovo svih elektroničkih uređaja u budućnosti koja iz ove perspektive podsjeća na znanstvenu fantastiku.

2.3 Primjena

Primjena umjetne inteligencije danas je ogromna i svakodnevno se koriste mnogi uređaji za koje ljudi ni ne znaju da imaju neke inteligentne programe. Svakodnevno polako postaje sve više ispunjena mnogim tehnološkim novitetima koji su upravljani od strane umjetno dizajnirane inteligencije. Na sljedećih nekoliko stranica će biti navedeni neki primjeri gdje se u stvarnosti koristi umjetna inteligencija i što bi se uopće moglo očekivati u budućnosti.

Jedno od područja u kojima se prvo počela primjenjivati je industrija igara. Ono što se odmah učinilo veoma zanimljivim je ideja da se napravi robot koji bi znao igrati šah. Kako se navodi u [29], tadašnji svjetski prvak Garry Kasparov je 1989. godine tvrdio da nikada neće postojati računalni program koji bi ga mogao pobijediti u šahu. Igrao je protiv IBM-ovog računala *Deep Thought* i računalo ga nije uspjelo pobijediti. 1996. je Kasparov igrao sa

nasljednikom prethodno navedenog računala nazvanim *Deep Blue* i u 6 partija Kasparov je pobijedio 4:2, ali je to bilo prvi put u povijesti da je svjetski prvak izgubio partiju od računala. Kasnije je igrano još nekoliko mečeva između Kasparova i *Deep Blue* računala gdje je računalo znatno dominiralo nad prvakom. Danas nijedan svjetski velemaistor nije u stanju pobijediti računalo u šahu. Na ovom primjeru možemo vidjeti koliko daleko je otišao razvoj ovakvih sustava i koja je njihova moć. Konkretno možemo reći da je računalo sposobno potpuno nadjačati čovjeka u ovakvim igrama i da može raditi bolje procjene.

Prethodni primjer ne mora nužno ostati vezan samo za industriju računalnih igara nego se ova sposobnost može primijeniti i na rješavanje raznih kompleksnih problema u znanosti. Luger [8 str. 21] navodi da je jedno od prvih područja na kojima se umjetna inteligencija koristila bilo dokazivanje određenih teorema. Inteligentna računala mogu se koristiti za dokazivanje nekih teorema koje ljudi još uvijek nisu u stanju dokazati. Stoga, umjetna inteligencija može uvelike doprinijeti znanosti i nekim novim otkrićima na području teorije.

Ono što se u zadnje vrijeme često spominje je primjena umjetne inteligencije u automobilskoj industriji. Naime, još 1969. godine Nils Nilsson sa Stanford Research Institute-a u Kaliforniji objavljuje znanstveni rad o robotu koji se trebao snalaziti u prostoru i izbjegavati prepreke na koje naiđe. Kako navodi Nilsson [10], robot je pomoću kamere i senzora stvarao sliku vlastite okoline. Na temelju tih procjena zadavane su instrukcije koje su vrtile kotače, a to su „MOVE“ i „TURN“, odnosno na engleskom „kreći se“ i „skreni“. Kombinacijom ovih naredbi uz pravilnu procjenu prostora oko sebe robot bi bio u stanju doći od jedne točke do druge bez da se sam onesposobi zabivši se u neku prepreku na putu. Danas je ta ista ideja puno razvijenija i napredovala je do neslućenih razmjera. To je ono što nazivamo autonomnom vožnjom, odnosno da se postigne to da automobil vozi sam bez ljudskog upravljanja. Iako postoje mnoge pravne prepreke koje treba nadvladati, skoro svi proizvođači automobila ozbiljno ulažu u umjetnu inteligenciju. Opće je poznato da mnogi automobili imaju sustav za prepoznavanje pješaka na cesti i da u tom slučaju automobil sam koči. Isto tako, odavno postoje automobili koji se mogu samo parkirati na temelju podataka primljenih od senzora postavljenih na mnoga mjesta po automobilu. Računalo mora formirati sliku okoline u kojoj se nalazi i koristeći matematičke funkcije raditi procjene u skladu s kojima onda zadaje instrukcije za koliko stupnjeva će se kotači okrenuti, koliko metara je potrebno ići nazad, u kojem trenutku okrenuti volan.... Ono što polako prerasta u nadmetanje među proizvođačima je upravo autonomna vožnja. Kako je navedeno u [16] Audi je u svom najprestižnijem modelu predstavio takozvanu treću razinu autonomne vožnje. Još uvijek nismo u fazi da automobil potpuno vozi sam, ali jedan dio te zadaće obavlja ukoliko je vozač prisutan i u određenim vremenskim intervalima dodirne volan da pokaže računalu da je prisutan.



Slika 3: Autonomna vožnja [19]

Isto tako, moguće je i razgovarati s automobilom, reći mu da vas odveze do najbliže benzinske postaje i slično. Na tom principu rade i Microsoftova Cortana i Appleova Siri. Očigledno je da umjetna inteligencija može pronaći široku primjenu u prometu. Nije isključeno da se slični sustavi primjene na brodove i avione.

Tako se dolazi i do još jedne široke primjene umjetne inteligencije a to je oglašavanje odnosno marketing. Umjetna inteligencija je, kao što je vidljivo, izuzetno moćna i sposobna pa tako i u marketinškim vodama može napraviti velike pomake prema naprijed. Prodaja određenih proizvoda drastično raste ukoliko se te iste proizvode prezentira točno odabranim grupama koji bi matematički trebali biti najpogodniji da upravo to i kupe jer im baš treba. Moćni algoritmi i vrlo domišljate ideje profit povećavaju do astronomskih brojki. O tome će više riječi biti u idućem poglavlju.

3. Umjetna inteligencija u marketingu

3.1 Kako umjetna inteligencija mijenja marketing

Nakon što je dosta detaljno pojašnjeno što je umjetna inteligencija, koja je njena svrha i koje su joj mogućnosti te se dotakli povijesnog razvoja, može se detaljnije ući u neku od konkretnih primjena umjetne inteligencije. Naravno da tih primjena ima jako puno, neke od njih su i nabrojane u prethodnim poglavljima kako bi se uopće pojasnilo o čemu se radi kad se spomene pojam umjetne inteligencije. Međutim, ono što je zajedničko svim tim primjenama je da imaju za cilj enormno povećanje profita i držanje koraka sa konkurentima koji velike svote ulažu u razvoj inteligentnih sustava. Već je navedeno da se radi o nevjerojatno moćnom izumu i da može jako puno. Samim time, moguće ju je u razne svrhe dobro iskoristiti i poprilično povećati profitabilnost poslovanja. Tu prednost prepoznale su i velike kompanije kojima treba fantastičan marketing. Potrebu velikih multinacionalnih kompanija za takvom vrstom oglašavanja prepoznale su velike tehnološke kompanije kao što su Google, Facebook, Amazon, Netflix.... koje danas samo na oglašavanju zarađuju milijarde dolara godišnje.

Marketing sam po sebi ima svrhu da što bolje promovira određeni proizvod i poveća mu prodaju. „*Marketing je disciplina kojom se služe poslovne organizacije da bi ljudske potrebe pretvorile u poslovne šanse.*“[5]. Drugim riječima, ljudi žele zadovoljiti svoje potrebe i priuštiti si neke luksuze, a onaj tko im to može pružiti je u velikoj prednosti jer su oni to spremni platiti. Iako zvuči jednostavno, iza svega se krije poprilično složen sustav i puno potencijalnih problema za koje treba pronaći rješenje. Potrebno je odrediti ciljanu publiku, odnosno ljude kojima je određeni proizvod namijenjen. Svaka kompanija prilikom plasiranja određenog proizvoda na tržište zna kome točno taj proizvod želi namijeniti i koja ciljana publika bi to morala biti. Za takvo nešto nije dovoljno samo blaga procjena kao što se na prvi pogled čini. Potrebno je dobro promisliti tko bi sve mogao imati interesa da kupi takav proizvod i sagledati sve aspekte i mogućnosti koji bi kod ljudi potakli interes. Na temelju prikupljenih podataka, ali i ljudskih odluka na temelju tih podataka dođe se do rješenja. Takvo što bi bilo moguće čak i samo sa ljudskim snagama.

Međutim, poteškoća se javlja kada treba naći način kako pristupiti ciljanoj publici i kako se pobrinuti da upravo oni vide određeni oglas. Kroz povijest se to obavljalo na razne načine. Počevši od starih tržnica na kojima iskusni prodavači točno znaju kojem tipu ljudi trebaju prići do modernih vremena u kojima se oglasi za igračke prikazuju na televiziji dok se emitira neki crtić, a na radijskim postajama se najviše oglasa vrti ujutro kad svi idu na posao ili popodne kad se vraćaju i slušaju radio u autu dok su u gužvama. Takvo što je bilo vrhunac početkom 2000-ih, ali do danas ni televizija ni radio više nisu ono na što se marketing može osloniti u najvećoj mjeri. Potrebno je doći bliže ljudima jer na jednom televizijskom i radijskom programu

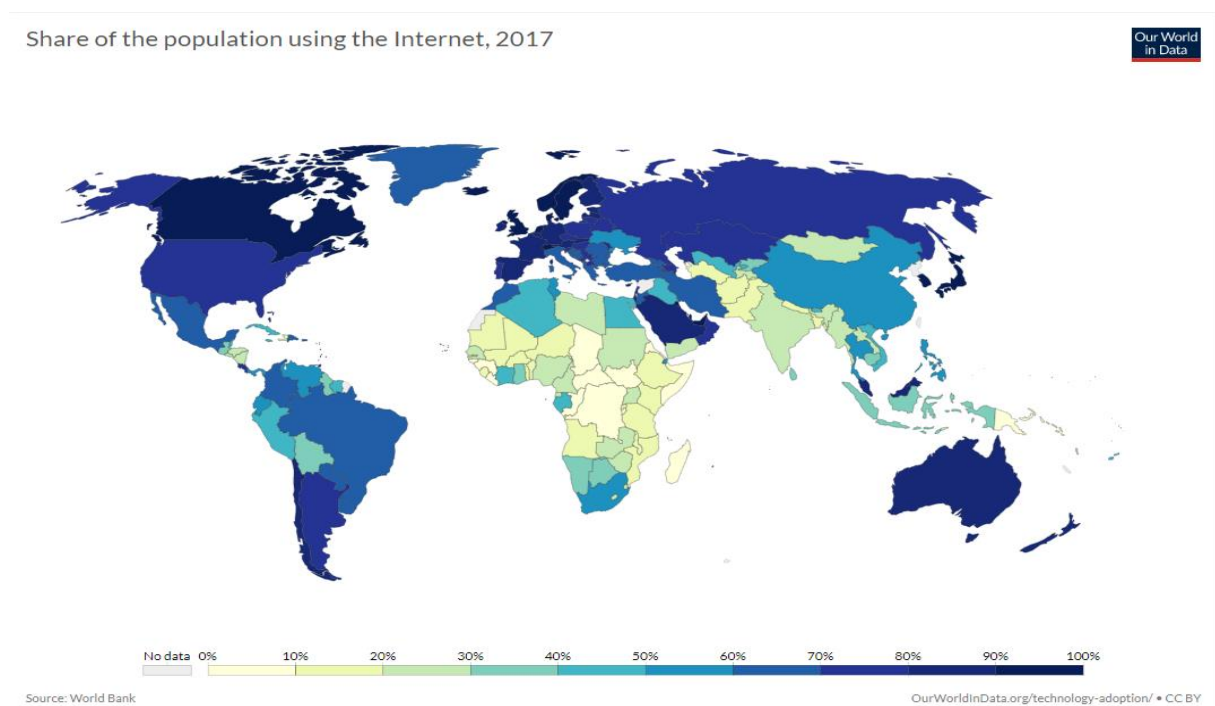
svi slušaju i gledaju isto. Međutim, ljudi imaju razne navike, interese, aktivnosti, hobije... To dovodi do zaključka da je svaka individua specifična i da bi se njene potrebe mogle pretvoriti u idealne poslovne prilike ako bi ih se dovoljno detaljno poznavalo. Iako nisu svi ljudi isti, gotovo uvijek je moguće pronaći nekakvu poveznicu i neki zajednički uzorak koji bi za većinu ljudi bio primjenjiv. Primjerice, gotovo je sto posto sigurno da je osoba koja voli putovati zainteresirana za putne torbe, fotoaparate, specifičnu vrstu odjeće... To isto vrijedi i za mnoštvo drugih stvari između kojih poveznica i ne mora biti toliko očita na prvi pogled. Prema tome, jasno je da marketinški stručnjaci provode puno vremena tražeći korelacije između određenih područja. Međutim, koliko god neke poveznice pronalazili za veće ili manje grupe ljudi, idealno bi bilo kada bi se i u tim grupama moglo pristupiti pojedincima.

Kako bi se takvim postupcima došlo do nekih saznanja i informacija koje bi mogle biti korisne, potrebno je analizirati i golemu količinu stvarnih podataka koji činjenično ukazuju na određeni zaključak. Naravno, da bi sve to bilo moguće prvo je potrebno imati velik broj podataka koji bi se mogao analizirati. Neka velika kompanija može na temelju prodajnih brojki i izvještaja imati podatke o tome kako se njihovi kupci ponašaju. Primjerice Coca-Cola zna da u ljetnim mjesecima mogu igrati na kartu osvežjenja na velikim vrućinama, a zimi koristiti Djeda Mraza da prikažu kako se njihov proizvod idealno uklapa u blagdanski stol. Na sličnu kartu igraju razne svjetske kompanije, a sve se svodi na to da se točno pogodi ono što bi zadovoljilo nečije potrebe. Naravno da Coca-Cola nije nikome nužna, ali svi žele za taj blagdanski stol neki ambijent, ugođaj, obiteljsku atmosferu i toplinu. Prikazavši piće kao idealnu poveznicu između ljudi postižu se odlične brojke.

Takva moć marketinga je zadivljujuća iako se ograničava samo na područje jednog proizvoda, a postignuta je vjerojatno ljudskom domišljatošću. Ovaj primjer samo pokazuje koliko je lako nešto prodati ukoliko se nekome ponudi baš ono što mu treba, a možda ni on sam nije svjestan da mu to zadovoljava potrebe dok mu se baš to ne ponudi. Kako se navodi u [14], moć marketinga raste ukoliko je moguće povezati više područja, ponašanja određene grupe ljudi prema određenom proizvodu, pronaći vezu između određenih potreba ljudi te pokušati predvidjeti koji proizvod baš njima treba i pobrinuti se da baš oni vide oglas. Postići da se baš svakom pojedincu ponudi baš ono što traži. Logično je da onda treba imati pristup podacima tih pojedinaca kako bi se znalo gotovo sve o njima i kako bi se baš za njih moglo složiti ponudu po njihovoj mjeri. Naravno, za nešto takvo potrebna je jedna velika globalna platforma na kojoj bi ogroman broj ljudi bio aktivan, ponašao se uglavnom prirodno, ostavljao podatke o vlastitim interesima i potrebama, a da područja kojih se ti ljudi dotiču budu što je moguće raznovrsnija. Internet se nameće kao idealna stvar za nešto takvo.

Prije pojave interneta bilo je skoro nemoguće prikupiti toliko raznovrsne podatke o tolikim ljudima. Međutim, danas je život bez interneta gotovo nezamisliv i koristi ga se gotovo

za sve. Ljudi pretražuju razne pojmove, nešto čime se bave, nešto što žele kupiti, gledaju određene vrste filmova, slušaju neku određenu vrstu glazbe, pokazuju interes za razne teme... Ovakve tehnologije, navodi se u [18], mogu biti od velike koristi za marketing. Svatko od korisnika interneta konstantno ostavlja tragove za sobom i svaki dan daje sve više i više novih podataka o samom sebi ili samo potvrđuje stare. Naravno, velika prednost je što takvih podataka ima jako puno, a određena računala su dovoljno moćna da sve to obrade. Takvi podaci mogu biti od velike koristi za kreiranje marketinškog plana. Ono što je zanimljivo je da se postiže prethodno spomenuti pristup pojedincu i više se praktički ne radi o nekoj skupini ciljanih korisnika već o korisniku pojedinačno. Naime, neka skupina ljudi može imati zajedničke interese u vezi mnogih područja, ali svaki od njih je opet na neki način specifičan i ima još dosta interesa koje neki drugi ljudi iz iste ciljane skupine nemaju. Tako je nekad u marketingu bilo doista teško odstupati od onoga što je zajedničko većem broju ljudi. Bilo je nemoguće proniknuti dublje u njihovu svakodnevnicu i pronaći neke detaljnije i intimnije podatke. Stoga, bilo je moguće pokriti veliku skupinu ljudi koji imaju nešto zajedničko, ali i dalje su ostavale neke rupe u smislu interesa svakog pojedinca, a koje su mogle biti plodno tlo za povećanje profita. Ono što također ide u prilog je činjenica da broj korisnika interneta konstantno raste pa se broj potencijalnih poslovnih prilika povećava. Broj korisnika interneta u nekim zemljama doseže gotovo 100% populacije [9].



Slika 4: Postotak ljudi koji koriste internet u zemljama u svijetu [9]

Danas pristup takvim podacima nije nemoguć. Zapravo, te podatke korisnici daju dobrovoljno samo ih treba prikupiti i analizirati. Koliko god jednostavno zvučalo, treba imati na umu da se radi o milijardama korisnika diljem svijeta. To je vrlo bitan podatak jer to znači da svakodnevno sve više ljudi ostavlja svoje tragove na internetu i da je propuštanje analiziranja tih podataka zapravo propuštanje poslovnih prilika. Ono što može donekle garantirati gotovo sigurnu budućnost i isplativost ulaganja u umjetnu inteligenciju je upravo to što velik broj ljudi bira internet za neke stvari koje su se prije radile drugačije. Primjerice, vrlo mali broj mladih ljudi gleda filmove na DVD-ima ili na televiziji. Većina se ipak odlučuje za internetske platforme jer imaju bogatiju ponudu, a i moguće je gledati kad god poželimo. Ista stvar vrijedi i za serije gdje je Netflix prepoznao svoju priliku. Drugim riječima, internet postaje prvi izbor mnogih i polako zasjenjuje ostale načine prijenosa podataka. To otvara priliku primjeni umjetne inteligencije u analizi podataka tolikog broja ljudi. Istina je da internetski promet može biti idealan materijal da se takvi podaci prikupe bez obzira koliko ih ima. Kako se navodi u [27], ono što je velik posao je analiza svih tih podataka. Uzimajući u obzir količinu svega toga, jasno je koliko je kompleksno matematički pokriti sve poveznice između nekih parametara koje se mogu javiti. Može se slobodno reći da bi analiziranje tolikog broja podataka bilo gotovo nemoguće kada bi se sve to obrađivalo ljudskim snagama. Ma koliko veliki timovi bili, nemoguće je sve to analizirati i povezati, a da i dalje ne izostane i ne previdi se jako puno toga. Uostalom, takav pristup bi bio neefikasan, spor i skup.

Ono što mijenja ljudske napore u većini slučajeva je računalo. Međutim, računalo je generalno stroj koji samo prati naredbe koje mu je čovjek, odnosno programer, zadao. Tu na scenu dolazi umjetna inteligencija. Kako se može vidjeti u [3], iako još uvijek nije dosegnuta neka prevelika razina inteligencije koja bi se približila ljudskoj, ako se gledaju određeni parametri kao što je kvocijent inteligencije, ipak računala pokazuju dobre sposobnosti zaključivanja. Ono što je najveća prednost čak i nad ljudskom inteligencijom je ogromna brzina obrade i masivan kapacitet za spremanje podataka. Tada je to nevjerojatno moćan stroj koji više nije samo slijepi izvođač naredbi već može i zaključivati neke stvari, a u stanju je velikom brzinom obraditi velike količine podataka za koje bi ljudima trebalo milijune puta više vremena i napora. Stoga, upravo je umjetna inteligencija nešto što ima sposobnost da ovlada podacima toliko velikog broja ljudi. Podaci na internetu nisu više smatrani beskorisnima da bi se dopuštalo da samo tako propadaju i da se ne iskoriste jer mogu biti odlična šansa za povećanje profita kako velikih, tako i manjih tvrtki. Tako se moderna tehnologija nametnula i kao velika prednost u marketingu jer stvari koje su ne tako davno bile nezamislive, danas su svakodnevica i treba ih dobro iskoristiti.

3.2 Tehnička pozadina

Kao što je već prethodno objašnjeno, umjetna inteligencija zapravo imitira biološku inteligenciju i temelji se na veoma sličnim principima. Njena primjena u marketingu je takva da analizira velike količine podataka i donosi neke odluke. Primjerice, ako je korisnik na nekom web shopu kupio neku jaknu, mala je šansa da će odmah taj isti dan kupovati još jednu jaknu. Bilo bi logičnije ponuditi mu neki oglas za majicu ili eventualno šal koji bi pristajao uz tu jaknu. Vrlo jednostavna i intuitivna pretpostavka za ljudski mozak, ali u pozadini princip dolaska računala do takvih zaključaka nije toliko jednostavan.

Kod predviđanja postupaka nekog korisnika koriste se prikupljeni podaci te se na njih mogu primijeniti neki matematički principi. Kako se navodi u [11], moguće je imati podatke koji su u korelaciji jedni s drugima. Isto tako, nije računalno komplicirano prikupiti podatke kolika je povezanost tih podataka mjereći na skali od 1 do 10. Od tih podataka se može složiti neka matrica. Međutim, neće za svaki podatak postojati izračun kolika je povezanost, već samo za neke.

| | W | X | Y | Z |
|---|-----|-----|-----|-----|
| A | | 4.5 | 2.0 | |
| B | 4.0 | | 3.5 | |
| C | | 5.0 | | 2.0 |
| D | | 3.5 | 4.0 | 1.0 |

Slika 5: Matrični prikaz [11]

Matematički, faktorizacija matrice je zapravo dekompozicija jedne matrice u dvije manje. Na taj način možemo dobiti detaljnije podatke o jednom i drugom parametru koji se gleda kao što je prikazano na slici ispod.

| | | |
|---|-----|-----|
| A | 1.2 | 0.8 |
| B | 1.4 | 0.9 |
| C | 1.5 | 1.0 |
| D | 1.2 | 0.8 |

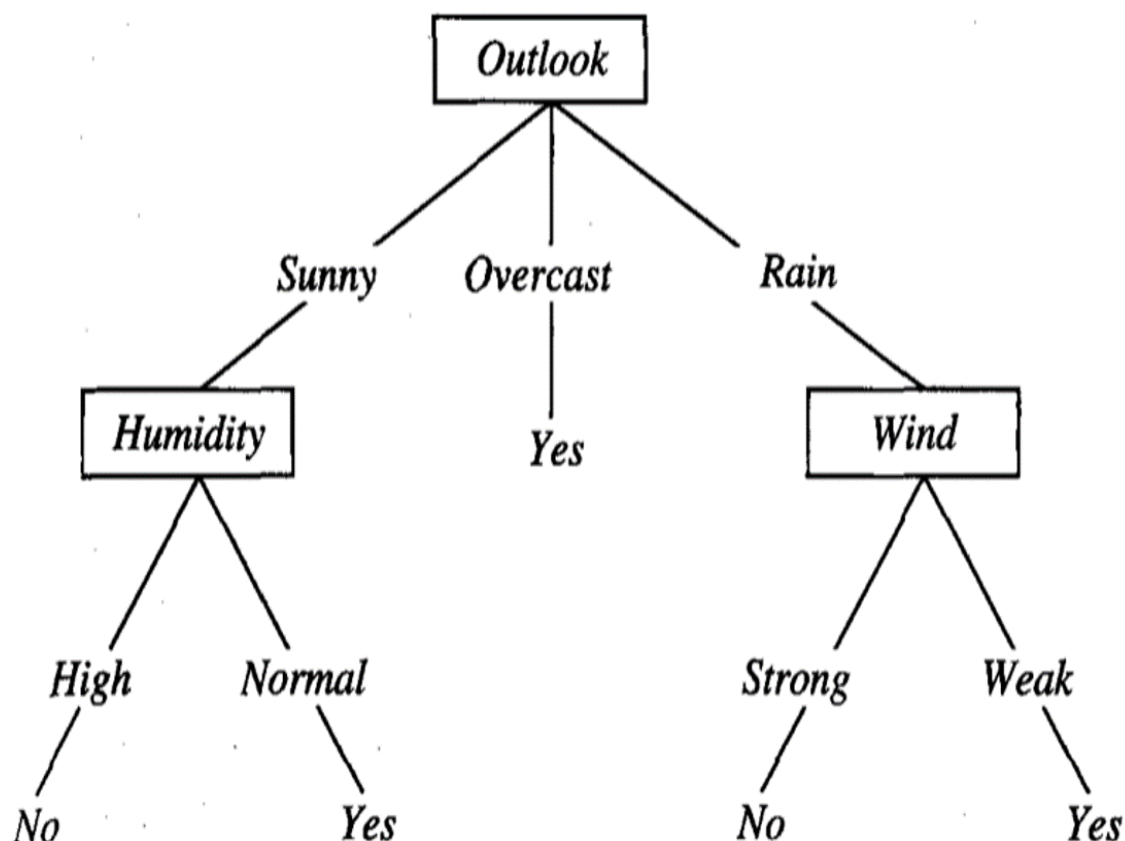
X

| W | X | Y | Z |
|-----|-----|-----|-----|
| 1.5 | 1.2 | 1.0 | 0.8 |
| 1.7 | 0.6 | 1.1 | 0.4 |

Slika 6: Dvije dobivene matrice [11]

Kao što je prikazano, na početnoj matrici nisu sva polja popunjena, točnije nema konkretnih podataka o odnosu između određenih varijabli. Cilj je dobivene dvije matrice ponovno sastaviti u jednu određenim algoritmima kako bi se pokušale pogoditi vrijednosti na poljima koja su u početnoj matrici bila prazna. To se zove matrica odlučivanja. Na ovaj način moguće je predvidjeti ponašanje određenog korisnika na internetu. Ukoliko postoje podatci o tome na koje oglase je ciljani korisnik kliknuo te o tome na koje oglase su kliknuli drugi korisnici koji imaju slične interese, odnosno, zanimaju ih isti oglasi kao našeg ciljanog korisnika, može se predvidjeti što bi ga moglo zanimati i na temelju toga mu prikazati neki oglas.

Ovo je samo jedan od principa na kojima se temelji odlučivanje kod umjetne inteligencije. Još jedan način je takozvano stablo odlučivanja. Ono se temelji na principu da jednostavno dijeli podatke u nekoliko grupa na temelju nekog parametra, zatim te grupe ponovno dijeli u nove grupe i tako dalje. Drugim riječima stvara grane i svaka grana sadrži podatke sa istom vrijednošću promatranog parametra. Na taj način moguće je jednostavno raspodijeliti podatke te doći do određenih zaključaka na temelju njihova rasporeda. Na slici ispod može se vidjeti primjer jednog stabla odlučivanja.



Slika 7: Stablo odlučivanja [2]

Prethodna slika prikazuje jedno jednostavno stablo odlučivanja koje se temelji na vremenskoj prognozi. Na temelju toga vrijede li neki uvjeti ili ne vrijede stvaraju se grane pa se onda iz njih stvaraju nove grane... Na istom principu moguće je obraditi gotovo svaku tematiku. Pomoću ovakvog stabla moguće je selektirati određene oglase za prikazivanje ili određene korisnike kojima bi se namijenili neki proizvodi. Naime, ovakva stabla se mogu koristiti i u svrhe predviđanja nekih stvari u budućnosti na temelju podataka iz prošlosti. Primjerice, moguće je pokušati predvidjeti koji film će dobiti *Oscara* na temelju podataka o karakteristikama filmova koji su već prije dobivali nagradu.

Evidentno je da postoje razni načini na koje umjetna inteligencija radi kako bi zadovoljila ono što se od nje očekuje. Budući da je marketing područje u kojem je potrebno brzo i efikasno donositi odluke, umjetna inteligencija se nameće kao idealno rješenje. Ovakva tehnologija je u stanju analizirati puno podataka o korisnicima te onda te zaključke koristiti u budućim kampanjama. Na kraju krajeva, ipak se najviše toga orijentira prema tome da se pokuša predvidjeti ponašanje korisnika u budućnosti. To omogućuje tvrtkama da budu korak ispred

korisnika i na taj način njihovo oglašavanje postaje puno učinkovitije jer se dotični oglas pojavljuje točno u onom trenutku kada je korisniku najpotrebniji.

Već su spomenuti komplicirani matematički principi na kojima sve počiva, ali u prvom poglavlju spomenuto je još i to da neuronske mreže koje su temelj svega, zapravo mogu učiti. To znači da ti kompleksni sustavi s vremenom zapravo uče ponašanje korisnika i sve bolje i bolje mogu predvidjeti idući korak. Tome u prilog ide i činjenica koja se navodi u [13], a to je da ljudi svoje ponašanje na internetu rijetko mijenjaju pa ako su jednom nakon određenog poteza napravili karakterističan idući korak, velika je šansa da će nakon tog istog poteza u budućnosti napraviti ponovno isti korak. To se naziva strojnim učenjem koje omogućuje sve bolje snalaženje inteligentnog sustava u određenoj okolini pa s vremenom postaje sve učinkovitiji i donosi sve više novca onome tko ga koristi. Jasno je koliko je sve to skupa tehnološki napredno i moćno.

Također, ovdje se bitno podsjetiti činjenice da se ovakvi algoritmi najčešće pišu u programskom jeziku Python koji je, kako se navodi u [28], trenutno jedan od najbrže rastućih programskih jezika po popularnosti u svijetu, ponajviše zbog jednostavne sintakse i velikog broja biblioteka koje omogućuju rad sa složenim matematičkim funkcijama. Dakle, iza svega se krije poprilično kompleksna matematika i visoka tehnologija koja omogućuje fascinantne rezultate.

Prethodno navedeni principi su samo neki od mnogih koji se danas koriste, a glavna svrha ovih primjera je bila jednostavno prikazati na koje načine je moguće analizirati mnoge prikupljene podatke. Tu u obzir ulaze kompleksni algoritmi čije bi objašnjavanje u ovom kontekstu bilo nepotrebno i previše komplicirano.

U svakom slučaju, jasno je koliko ovakve stvari mogu biti od koristi primjene li se na velike skupove podataka. Obzirom na samu definiciju da je marketing tu da ljudske potrebe pretvori u poslovne šanse, vidljivo je koliko umjetna inteligencija marketing čini učinkovitijim i naprednijim jer omogućuje sve ono što je prije njene pojave marketingu trebalo da bi bio gotovo savršen, a to je pristup velikom broju pojedinaca na globalnoj razini i razumijevanje njihova ponašanja, mogućnost dovoljno preciznog prognoziranja njihova budućeg ponašanja i sposobnost da obradi toliko velike količine podataka u veoma kratkom vremenskom periodu.

Budući da se sve navedeno temelji na napretku tehnologije i znanosti, neophodno je bilo tim područjima posvetiti malo pažnje. Uz tehnologiju koja napreduje velikom brzinom, može se očekivati i napredak u pogledu moći samih računala koja bi provodila ovakve algoritme i pohranjivala sve te podatke. Uz to, za pretpostaviti je da će i u softverskom pogledu sposobnost neuronskih mreža rasti i da će se pojaviti neka nova otkrića i tehnologije koje će još više usavršiti i unaprijediti digitalni marketing.

3.3 Primjena iz aspekta poslovanja

Koliko god umjetna inteligencija bila isplativa i moćna, činjenica je da je razvoj i održavanje takvih sustava nešto što iziskuje ogromne količine novca. Jedan od razloga je i to što se radi o relativno novim stvarima i što osim za primjenu i uvođenje postojećih stvari treba osigurati i ozbiljna sredstva za buduća istraživanja. To je vrlo važno jer obično najveću korist u nekom periodu ima onaj tko uspije barem na kratko imati nešto što drugi nemaju. Ukoliko je neka tvrtka sama otkrila i smislila neke stvari ili nove tehnologije onda može profitirati i od prodaje samog izuma drugim tvrtkama. U svakom slučaju i ugled kompanije raste ako otkrije nešto novo i nametne to drugima. Razlog za takvu situaciju je to što ogroman broj manjih tvrtki nema izbora nego da slijedi ono što veliki igrači nametnu. Kako se navodi u [6], u današnje vrijeme mnogi se natječu tko će stvoriti inteligentniji sustav i postići veće mogućnosti s tim sustavom. Osim organizacija kao što su NASA, automobilske kompanije, proizvođači hardvera i slično, ono što se dotiče ove teme su tvrtke koje imaju ogroman broj klijenata. Točnije, riječ je o internetskim stranicama koje svakodnevno posjeti izuzetno velik broj ljudi.

Te stranice su zanimljive s razlogom jer nude sadržaj koji bi tolikom broju ljudi bio privlačan. S obzirom na tolike ljude koji posjete takve stranice, jasno je da određene tvrtke imaju interes da oglašavaju svoj proizvod na njima jer tako njihov marketing ima veći učinak na potencijalne kupce. U skladu s time, mnoge tehnološke tvrtke zarađuju upravo putem oglasa i ulažu velike novce u inteligentne sustave koji bi bili nevjerojatno učinkoviti u traženju kupaca i prikazivanju oglasa.

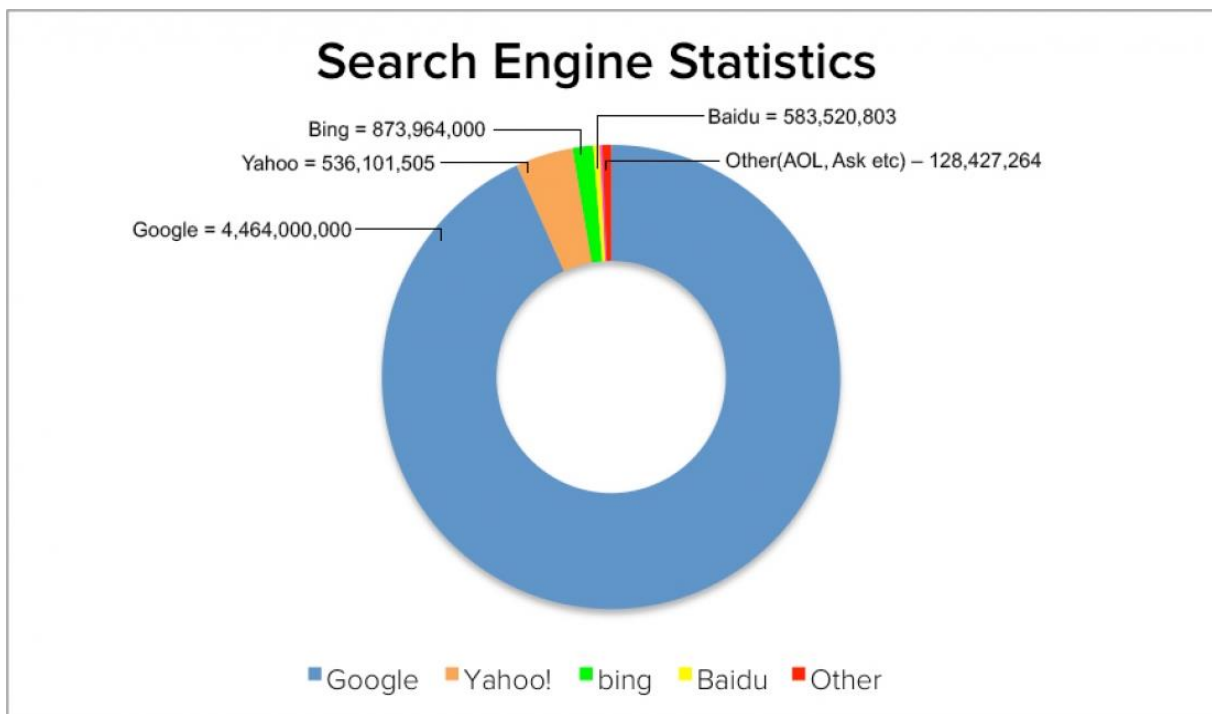
U ovakve podhvate mogu se upuštati samo najveće tvrtke kao što su tehnološki divovi poput Google-a, Facebook-a... jer oni imaju ogromnu posjećenost i korisnici će najviše podataka ostaviti upravo njima. Stoga, većina ostalih velikih tvrtki će svoje oglase nuditi upravo na Facebook-u, Google-u, Netflix-u, Amazon-u... koji će im tu istu uslugu naplatiti. Takve tvrtke oglase naplaćuju takozvanom CPC (*Cost Per Click*) metodom, odnosno što je veći broj klikova na neki oglas to mediji koji oglašava više zarađuje.[15] Treba imati na umu tada da Facebook, Google i ostale tvrtke ne zanima koliko će se ljudi koji su kliknuli na oglas pretvoriti doista u kupce tog proizvoda ili usluge, njima je bitno jedino da je korisnik kliknuo i po tome zarađuju. Zato su bitni inteligentni sustavi koji bi ciljanim korisnicima prikazivali točno odabrane oglase kako bi se broj potencijalnih klikova povećao što je više moguće.

4. Praktična primjena umjetne inteligencije u marketingu

Nakon dosta teorijskog pojašnjenja i prikaza kako točno neke stvari rade i na koje tehnologije se oslanjaju, u nastavku će biti opisani neki primjeri koji u stvarnosti pokazuju moć umjetne inteligencije u marketingu te načine na koje ju velike tehnološke kompanije koriste.

4.1 Google kao predvodnik pametnog marketinga

Već je pokazano u prethodnim poglavljima kako se primjena umjetne inteligencije u marketingu oslanja na internet kao glavno sredstvo na kojem veliki broj korisnika ostavlja svoje podatke. Svi korisnici svakodnevno surfajući internetom ostavljaju iza sebe puno podataka koji se mogu iskoristiti u marketinške svrhe. Naravno, kada je riječ o internetu prva stvar koja većini ljudi padne na pamet je Google. Google je za mnoge početna stranica u njihovim web preglednicima i polazna je točka do većine stvari koje se pretražuju i podataka do kojih korisnici žele doći. Iako postoje i mnoge druge tražilice, Google je daleko najzastupljeniji i najpoznatiji u svijetu. O tome govore i podaci organizacije „Association of Internet Research Specialist“ koji kažu da Google koristi više od 80% korisnika interneta na globalnoj razini, što je vidljivo na slici ispod [12].



Slika 8: Statistika o korištenju tražilica za 2017. godinu [12]

Vidljivo je da je Google u 2017. godini koristilo više od 4 milijarde ljudi u svijetu te da su ostale tražilice neznatne u odnosu na njega. Imajući na umu ove podatke, treba biti svjestan činjenice

da Google ima veliko područje za skupljanje podataka i veliki interes da ih posjeduje. Teško je zamisliti koliki benefit može donijeti poznavanje navika i interesa više od 80% korisnika interneta širom svijeta. Za pretpostaviti je da Google ima sustave koji prikupljaju podatke i analiziraju ih kako bi svakome od tih ljudi pristupili individualno. Međutim, ljudi ne koriste Google samo da bi pretraživali internet.

Kao i na mnogim stranicama i na Googleu je moguće napraviti *account*, odnosno korisnički račun koji podrazumjeva spremanje pojedinih podataka u bazu. Tu korisnik unese neke osobne podatke koji su samo tu radi identifikacije na neki način. Kao što je opisano u [4], nakon što se korisnik nalazi u bazi podataka lakše je prikupljati podatke u vezi njega i povezivati aktivnosti sa više Googleovih usluga. Između ostalog tu je i „Gmail“, najkorišteniji servis za slanje elektroničke pošte u svijetu. Pored toga, nudi se i „Google Maps“ pomoću kojeg je moguće pregledavati geografske karte i koristiti ga kao navigaciju, „Google Play“ s kojeg je moguće skinuti aplikacije, „Google Drive“ na kojem je moguće pohraniti osobne podatke, „YouTube“ na kojem je moguće pregledavati video zapise, „Google Translate“ prevoditelj i još nekoliko usluga koje su manje poznate.

Pretpostavka ovog istraživanja je da Googleov sustav prepoznaje ponašanje korisnika na internetu i na temelju toga koji jezik i kakav sadržaj prevodi na „Google Translate“ može zaključiti ponešto o njemu. Google razumije da su korisnici najveći izvor profita i neće propustiti nijednu jedinu priliku da sazna još ponešto o njima. Situacija je ipak ozbiljna ako oni na temelju psihološkog profila mogu pretpostaviti kakav oglas bi određenoj osobi mogao biti prikladan. Uzevši u obzir to da Google zna kud se korisnik kreće, kakve objekte posjećuje, što pretražuje, s kakvim ljudima komunicira, kakve sadržaje gleda, kakve stvari prevodi, gdje najviše vremena provodi, koliko često posjećuje internet, kakve poruke i mailove šalje... dolazi se do ogromnog broja podataka iz kojih se može štošta zaključiti. Kada bi bilo tko osobno sve ove stvari znao o samo jednoj osobi to bi bilo dovoljno da složi neki nacrt osobnosti i poprilično precizno pogodi o kakvoj osobi se radi. Tada bi se moglo vrlo uspješno ponuditi toj osobi točno ono što traži i bilo bi lako reći joj ono što želi čuti. S obzirom da Google takve podatke ima o 4.5 milijardi ljudi onda je teško zamislivo koje su granice tolike moći. Teško je pretpostaviti koliko jaka mora biti umjetna inteligencija koja takve stvari obrađuje, ali u nastavku će biti navedeni neki primjeri što ona točno može.

Nakon što je u teoriji pojašnjeno otprilike kakve bi mogle biti mogućnosti primjene umjetne inteligencije, na sljedećim stranicama će biti prikazan samostalni eksperiment autora koji uključuje Googleovu takozvanu vremensku traku. Prije svega, puno puta se može čuti rečenica kako u 21. stoljeću privatnost ne postoji. To i nije daleko od istine. Uz brz napredak tehnologije i računalne znanosti sve je više na važnosti dobivalo povezivanje uređaja sa drugim uređajem. Tako je računalo od stroja koji je prvotno služio za brzu obradu i izvršavanje složenih radnji te uglavnom radio zasebno i neovisno od drugih računala polako postao nezamisliv bez

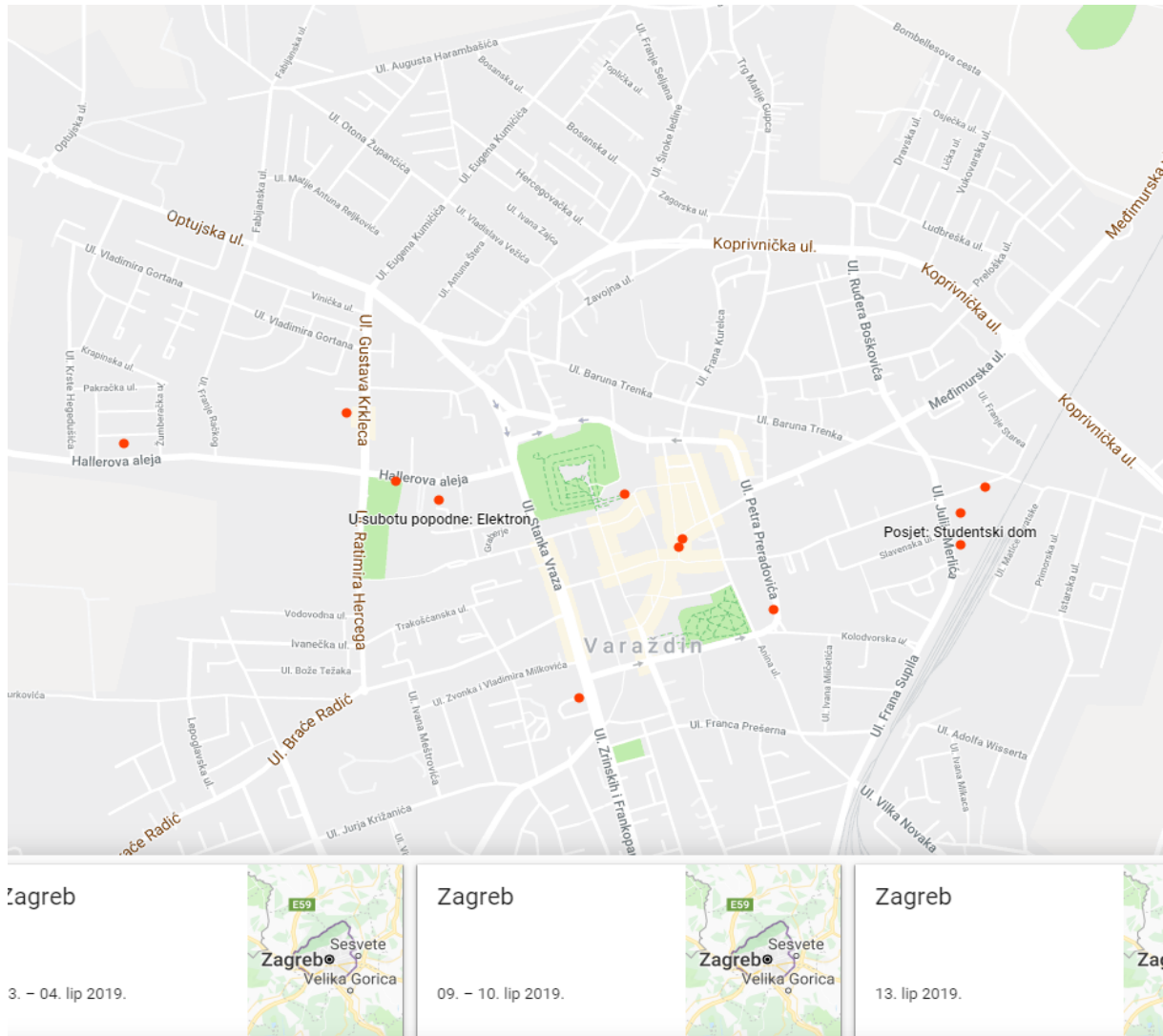
možnosti spajanja i komuniciranja s drugim uređajima. Teško da se može zamisliti posjedovanje prenosivog računala ili mobitela bez mogućnosti spajanja na internet. Praktički bi ga se smatralo beskorisnim. U današnje vrijeme postoje uređaji koji su u sve većoj mjeri međusobno uvezani te su ljudi rijetko kada *offline*. Gotovo uvijek su dostupni i na kojem god javnom prostoru se nađu uvijek traže *wi-fi* kako bi se povezali i provjerili par stvari. Prije svega, važno je spomenuti da Google u svakom trenutku kada je korisnik spojen na internet zna njegovu točnu lokaciju. To se može i vrlo lako provjeriti pomoću Googleovih karti, odnosno „Google Maps“ softvera koji je već prethodno spomenut. Jednostavno treba u tražilicu upisati pojam „Google Maps“ i kliknuti prvu stvar koju Google vrati.



Slika 9: Prikaz autorove lokacije u „Google Maps“ alatu [21]

Na slici je jasno vidljiva lokacija uređaja i označena je plavom bojom te se čak vidi i smjer u kojem je uređaj okrenut, odnosno kud uređaj „gleda“. Prema tome, jasno je da Google nema problem sa otkrivanjem nečije lokacije. Naravno, to nije ništa toliko sporno s obzirom da navedeni alat zapravo služi za navigaciju i, dapače, jako je dobar i koristan. Međutim, nameće se pitanje koristi li Google te podatke za nešto drugo. S obzirom da se radi o kompaniji koja najveće prihode ostvaruje od oglašavanja, teško je povjerovati da ne koriste. Iako uprava tvrtke uporno negira takve navode, neke stvari ipak upućuju na suprotan zaključak. Ono što malo ljudi zna je takozvana Googleova vremenska traka, odnosno praćenje i prikaz lokacija u kojima se korisnik kreće u nekom periodu.

Autor je tokom lipnja 2019-te godine obilazio mnoge lokacije po Varaždinu te je cijelo vrijeme na svom mobilnom uređaju bio prijavljen na svoj Google račun. Da bi se provjerilo kud se kretao dovoljno je da se prijavi na računalu na Google korisnički račun te u tražilicu upisati „Google Maps Timeline“. Na sljedećoj slici vidimo autorove kretnje u lipnju 2019-te.

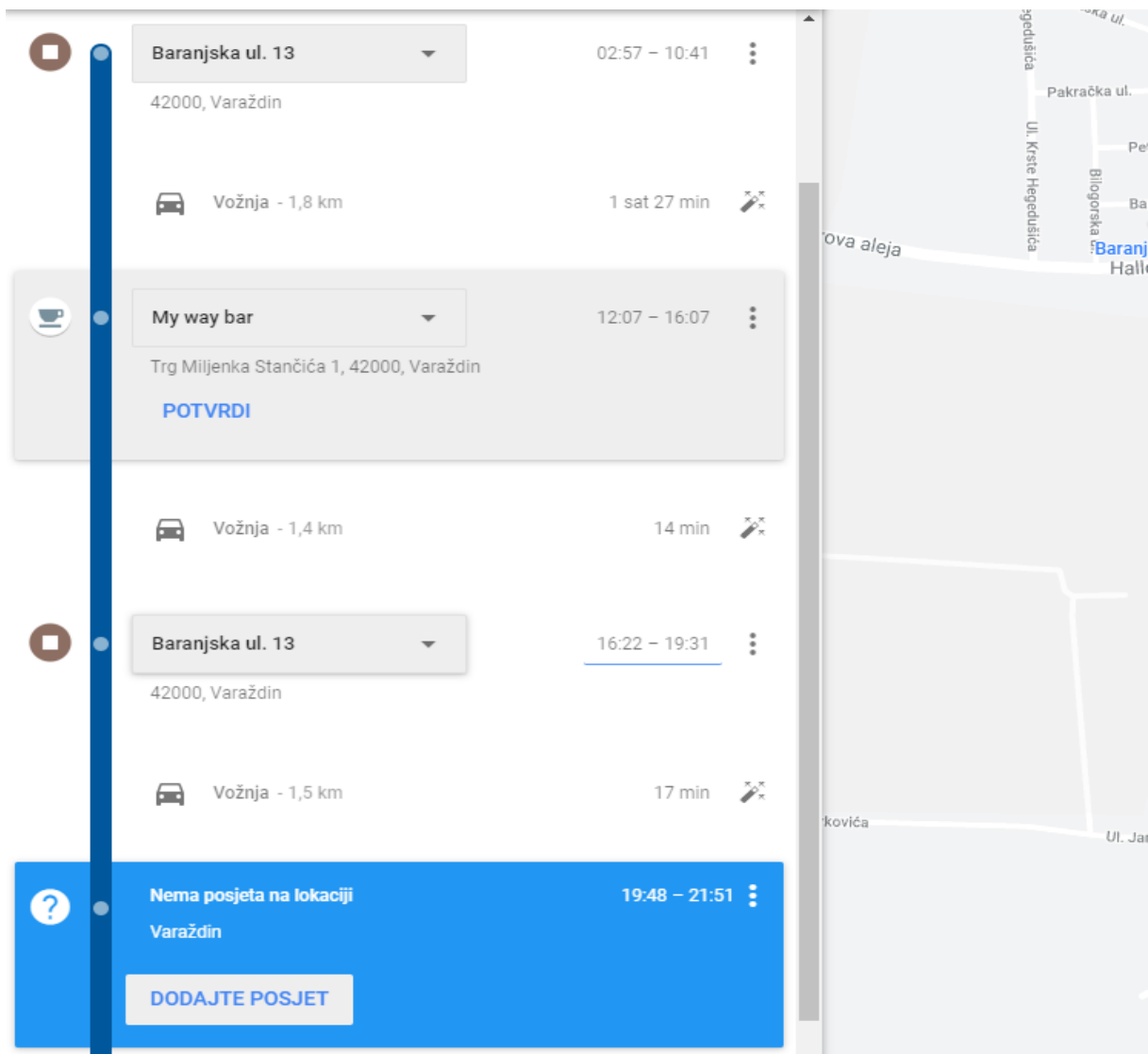


Slika 10: Autorova kretanja po Varaždinu [21]

Na slici vidimo zabilježena mjesta na kojima je bio prijavljen na *wi-fi*, a ukoliko bolje uvećamo sliku prikaza u alatu „Google Maps“ moguće je vidjeti i nazive kafića i objekata u kojima je bio. Ono što je pomalo zastrašujuće je i činjenica da na lokaciji koja označava studentski restoran piše da je tamo bio subotom popodne. Također, Google očito zna i da je najviše vremena prijavljen na maloj crvenoj točki blizu Hallerove aleje što je autorova adresa, a zna da je u studentskom domu povremeno i jasno piše da je bio „U posjetu“. Prema tome, očito da Google ne zna samo lokacije nego i ima neku vrstu inteligentnog sustava koji bi na temelju nekih parametara mogao zaključiti gdje je autor bio u posjetu, a gdje česće obitava.

Prethodno navedene činjenice pokazuju da Google doista može pratiti lokaciju uređaja te znati kud se korisnik točno kreće. Stalna povezanost, komunikacija s drugim ljudima, povezivanje s raznim uređajima, stalno korištenje određenih internetskih usluga i slične aktivnosti ne mogu proći neopaženo od strane globalnih tehnoloških divova koji te podatke znaju dobro iskoristiti.

Ono što je isto tako zanimljivo je to da Google zna ponešto i o objektima u kojima se neka osoba nalazi. Većini je poznato da većina ugostiteljskih objekata ili nekih tvrtki ima neku vrstu malog opisa u samom alatu „Google Maps“. Prema tome, i iz takvih informacija se može ponešto zaključiti. Nadalje, tokom nedjelje, 14. srpnja 2019-te godine su zabilježena autorova kretanja točno u minutu. Google je točno zabilježio period u kojem je bio doma te je bez problema točno u minutu zabilježio 4-satnu kavu na trgu, ponovni odlazak kući i od kuće te nakon toga gubi informacije jer je internet na mobitelu bio isključen.

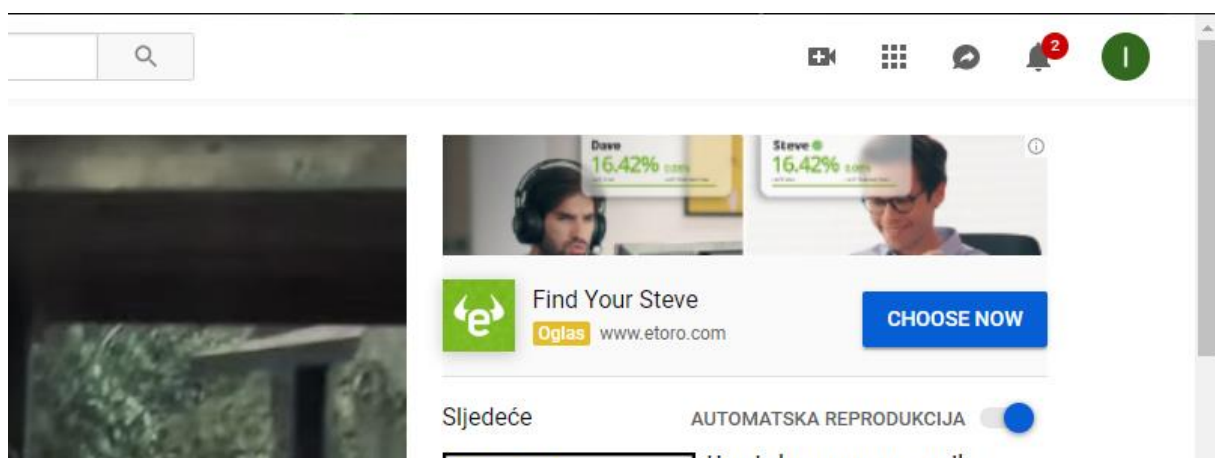


Slika 12: Opis kretanja točno u minutu [21]

Jasno je zabilježeno čak i koliko je autoru trebalo od jedne lokacije do druge te koliko bi za istu udaljenost trebalo automobilom. Jasno je koliko daleko ide ovakva vrsta skupljanja podataka. Treba još jednom spomenuti da Google ovakve podatke ima za nekoliko milijardi korisnika u svijetu. Sad na scenu stupa neki način obrade ovakvih podataka. Već je spomenuto da Google ima informacije o pojedinim objektima i nekim lokacijama. Na temelju toga njihov inteligentni sustav može neke stvari zaključiti te eventualno formirati neku sliku autorove osobnosti. Isto tako, jasno je da se na uređajima zvuk gotovo konstantno snima jer na taj način pokreću se neke aplikacije i sustave glasovnim naredbama. Na tom principu radi, primjerice, Microsoftova Cortana. Iako zvuči pomalo nevjerovatno, ponekad se čini kao da Google zna čak i o čemu korisnici pričaju.

Navedeno je kako Google prati lokacije korisnika, ima informacije o objektima u kojima se korisnik nalazio te o vremenskom periodu koji je unutra proveo. Također, ima podatke o tome što koji korisnik pretražuje u tražilici i kakve sadržaje voli. Uz sve to može se pribrojiti i činjenica da postoji mogućnost da se razgovori snimaju putem mobilnih uređaja. Na temelju navedenog će u nastavku biti prikazano koliko je sve to koristilo Googleu slučaju autora.

Naime, autor je kraće vrijeme radio u varaždinskoj tvrtci Cratis d.o.o. koja se bavi održavanjem servera i pružanjem *cloud* rješenja. U tom periodu je dosta pretraživao stvari vezane uz to područje, a jako često je u proteklih par godina pretraživao stvari vezane uz programiranje i tehnologiju općenito. Međutim, sa određenim ljudima autor je često u razgovoru spominjao određene ideje o pokretanju vlastite tvrtke i biznisa u nekom području informacijskih tehnologija. Cijelo to vrijeme je njegov mobilni uređaj uglavnom bio uz njega te je teoretski moguće da su ti razgovori negdje zabilježeni, iako u nijednom trenutku nije osobno pristao na to. Samo nekoliko dana kasnije je na YouTube-u počeo dobivati oglase koji opisuju dvojicu prijatelja, Stevea i Davea koji su osnovali vlastitu tvrtku te kako bi putem tog oglasa i autor mogao lako naći poslovnog partnera, navodno.



Slika 13: Oglas na YouTube-u [33]

Isto tako, autorova stalna pretraživanja tehnoloških sadržaja, tečajeva o programiranju, razumijevanju mreža, boravak u tvrtci, boravak na informatičkom fakultetu te preuzimanja raznih alata rezultirala su svakodnevnim oglasima vezanim uz to područje koji su prikazani na nekoliko sljedećih slika.



Slika 14: Oglas na YouTube-u [33]



Slika 15: Oglas na YouTube-u [33]



Slika 16: Oglas na YouTube-u [33]

Isto tako, jedna od najvećih zanimacija autora kao korisnika interneta je automobilska industrija. Često posjećuje neke lokacije vezane uz to područje, često priča o njemu i često pretražuje pojmove u vezi automobilizma. Tako su, pored oglasa o tehnologiji i IT-u, oglasi na tu temu drugi najzastupljeniji za autora.



Slika 17: Oglas na stranici *Njuškalo.hr* [33]

Na prethodnoj slici vidljiv je oglas za prodaju automobila. Nakon samo jednog osvježavanja iste stranice pojavljuje se potpuno drugi oglas sa istom tematikom koji je vidljiv na slici ispod.



Slika 18: Oglas na stranici *Njuškalo.hr* [33]

Da stvar bude gotov smiješna, nakon trećeg osvježavanja iste stranice ponavlja se priča.



Slika 19: Oglas na stranici *Njuškalo.hr* [33]

Nakon otvaranja stranice *Večernji.hr* ponovno se vraćaju oglasi za tehnologiju.

The image shows a screenshot of a website header with a red navigation bar containing categories like 'Sport', 'Večernji TV', 'Zagreb', 'Showbiz', 'Lifestyle', 'Biznis', 'Tech/SD', 'Auto', 'Kultura', 'Događanja', 'Premium', and 'Lokalan'. Below the navigation bar is a large advertisement for an HP 250 G7 notebook. The ad features a silver laptop on the left with an Intel Core i3 7th Gen processor badge. To the right of the laptop, the text reads 'HP 250 G7 notebook' and 'Stvoren za vaše poslovanje u uredu i izvan njega'. The HP logo is in the top right corner. The price '3.399 KN' is displayed in a blue box, with a 'Saznajte više' button below it.

Slika 20: Oglas na stranici *Večernji.hr* [31]

Ono što je vidljivo iz svega priloženog je da Google vrlo dobro poznaje autora kao korisnika i obasipa ga oglasima za koje procjenjuje da su za njega najprikladniji i za koje smatra da je najveća šansa da će na njih kliknuti. Zanimljivo je kako se vrlo lako može primijetiti da su ti oglasi upravo prilagođeni autorovoj osobnosti i interesima. Male su šanse da će dobiti oglas vezan uz neko posuđe ili četke za kosu. Ono što autora uistinu najviše zanima jesu automobili, tehnologija i biznis i Google to vrlo dobro zna. Prema tome, njegove aktivnosti na internetu su konstantno popraćene ovakvim oglasima, dok će za nekog drugog korisnika potpuno različitih interesa situacija biti puno drugačija. Ono što je zajedničko je to da za svakog korisnika postoji poseban asortiman oglasa namijenjenih baš njemu i realno je najpovoljnija i najsigurnija opcija prikazivati ih baš tim korisnicima.

4.2 YouTube – važan dio Google-a

Uz sve navedeno, ne treba zaboraviti na *YouTube* kao jednu od najvažnijih i najposjećenijih komponenti samog Googlea. Naime, svi su primijetili da se prije par godina na ovoj video platformi počela pojavljivati opcija koja prije nije postojala, a to je ponuda preporučenih videa konkretno za nas. Ispočetka je bilo pomalo čudno, ali s vremenom je ta opcija počela jako dobro odrađivati svoj posao i nuditi video zapise kao da ljudima čita misli. Istina je da se uglavnom na ovoj stranici sa strane vide video zapise usko vezane uz tematiku videa koji se trenutno gleda. Logično je da će u ponudi biti sadržaji koji su povezani, bilo tematikom, računom s kojeg su učitani ili bilo kojom drugom poveznicom. Međutim, u tim zapisima se uvijek istakne nekoliko njih koji nemaju nikakve veze s tim što se trenutno gleda, ali su po korisnikovom ukusu i uklapaju se u njegove interese. Može ih se prepoznati po tome što ispod ili pored njih piše „*Recommended for you*“, odnosno u prijevodu s engleskog „*Preporučeno za vas*“.

Ono što je također zanimljivo je to što takav sustav s vremenom prati promjene i ukoliko se korisnik zainteresira za neku novu tematiku koju prije nije toliko preferirao, *YouTube* će ga pratiti i neće propustiti priliku da mu nudi upravo to u što je tek ušao, ali ne zaboravlja tu i tamo ubaciti neku ponudu od onih starih interesa. Tu je se dobro osvrnuti na prethodna poglavlja u kojima su spominjani tehnološke principe rada neuronskih mreža i načina na koji inteligentni sustavi ustvari uče. Upravo na tim istim principima Googleovi sustavi uče o korisnicima i s vremenom se uvježbavaju te postaju sve bolji i bolji.

Ponovno se radi o autoru rada kao primjeru te valja navesti da mu je jedna od razonoda na YouTube-u gledanje kvizova. Pored toga, Googleu nije promaknula ni činjenica da je gotovo stalno prisutan na takozvanim „Pub kvizovima“ koji se svaki tjedan održavaju u lokalu „Medina škrinja“ koji je također označen na prethodno prikazanoj karti autorovih kretanja. Također, Google zna i da je stalno u kontaktu s ljudima koji imaju slične interese. U nastavku će biti prikazano pretraživanje video zapisa o određenoj glazbi i dobivene preporuke videa sa kvizovima koji nemaju apsolutno nikakve veze sa glazbom koju je autor pretraživao.

JimTV

PODIJELI SPREMI

PRETPLATI 17 TIS.

- PROGRAMMING MUSIC FOR DARK MINDS** 46:26
Fil Far
812 tis. pregleda
- Kviz Potjera (SE3E025) 19 10 2015**
Miholino44
Preporuka za vas
- Kviz Potjera (SE2E15) 08 10 2014**
Miholino44
Preporuka za vas
- Kviz Potjera (SE3E027) 21 10 2015 Tomislav Ćurin protiv...**
Miholino44
Preporuka za vas
- Programming / Coding / Hacking music vol.12...**
JimTV
22 tis. pregleda
- Programming / Coding / Hacking music vol.20 (UNDER...**
JimTV

Slika 21: Preporučeni video zapisi [33]

4.3 Pametna taktika povećanja profita

Na temelju prethodno opisanih stvari moglo se lako uočiti koliko puno informacija velike kompanije imaju o autoru kao korisniku, ali isto tako i o svim drugim korisnicima. Naravno, o nekima imaju više podataka, a o nekima manje. Ono što je bit je to da umjetna inteligencija dobro odrađuje svoj posao i uspjeva stvoriti neku sliku korisnika te mu na temelju toga birati točno one oglase koji su mu zanimljivi.

Na nekima od prethodnih stranica spominjani su načini na koje tvrtke zarađuju putem oglasa. Stvar je vrlo jednostavna, što više puta se oglas prikaže ili korisnik klikne na njega, ovisno o vrsti ugovora kako će se oglašavanje plaćati, to više novaca dobivaju kompanije kao što su Google, Amazon, Facebook i svi ostali koji na tome zarađuju. Prema tome, oni imaju i golem interes da zadrže korisnike što više na svojim stranicama. Iz tog razloga ljudima se nude preporučeni video zapisi kako bi što više vremena proveli na određenoj platformi i klikali sa zapisa na zapis samo da bude što više učitavanja. Samim time će platforma prikazati i više oglasa, a to znači više novaca.

Koliko god koštao razvoj ovakvih sustava, evidentno je da se ovim kompanijama tolika ulaganja isplate i uporno ulažu sve više i više kako bi na sve moguće načine došli do što efikasnijeg oglašavanja na temelju onoga što znaju o korisnicima. Iako ovakve kompanije često upadaju u probleme i vode sudske bitke zbog špijuniranja korisnika, izgleda da ni to nije prevelika kočnica koja bi sprječavala daljnje aktivnosti u tom smjeru. Svako malo čuje se za neke skandale, sudske odluke, pad vrijednosti dionica i slično, ali tehnološki divovi se uvijek uspiju izvući uz tek ponekog ljutitog korisnika i neke novčane kazne koje su za tolike kompanije smiješni iznosi. No, bez obzira na kontroverze i moguće probleme, očito je da se dobro brinu da se ograde na sve moguće načine te stalno nude određena upozorenja pisana sitnim slovima, opcije u preglednicima u kojima je navodno moguće onemogućiti neke stvari, međutim, upitno je koliko je to uopće pouzdano. Ipak, ono što je činjenica je da je autor uspio do svoje karte kretanja doći bez ikakvih problema i to na vrlo jednostavan način. Sve je transparentno i vjerojatno je prihvaćanjem određenih uvjeta, kolačića ili sličnih stvari, pravno gledano, pristao na sve to. Prema tome, čini se da su ove kompanije ipak i pravno izvrsno potkovane i sve je vrlo dobro organizirano tako da je jako teško naći bilo kakvu rupu da bi ih se za bilo što optužilo. Dakle, velika ulaganja, pametna organizacija i visoka tehnologija su u ovom slučaju drastično povećale profit ovakvim kompanijama, a u budućnosti se mogu očekivati i daleko veće i moćnije stvari.

5. Zaključak

Umjetna inteligencija kao pojava javila se već u počecima računalnog doba, odnosno ideja kao takva je postojala, samo nije bilo dovoljno znanja ni mogućnosti da se doista sprovede u djelo na razini na kojoj je danas. Inteligentni sustavi počeli su polako napredovati i dokazivati se u okršajima protiv šahovskih velemajstora. Iako se radilo o eksperimentu gotovo zabavnog karaktera, na taj pristupačan način je umjetna inteligencija predstavljena svijetu i kako je vrijeme prolazilo postajala je sve poznatija i raširenija te se sve više o njoj pričalo. Njene mogućnosti su postajale sve veće i veće i našla je primjenu u mnogim područjima. Prikazani su primjeri iz autoindustrije i iz nekih drugih područja u kojima ostvaruje takve uspjehe da se sadašnjost čini kao znanstvena fantastika.

Pored svih područja u kojima se zatekla i marketing je prepoznao fascinantne mogućnosti inteligentnih sustava te ih polako počeo uvoditi. S vremenom se sve više otkrivalo, tehnologija i algoritmi su napredovali, a učinkovitost marketinga je rasla. U današnje vrijeme nema digitalnog marketinga bez umjetne inteligencije barem u nekoj mjeri. Stvorene su takve tehnologije da je moguće znati gotovo sve o svakom korisniku i na temelju zaključaka izvučenih iz gomile prikupljenih podataka stvoriti marketinšku kampanju baš za njega.

Nakon svega opisanog i pojašnjenog, može se zaključiti da je umjetna inteligencija za marketing bila jedan ogroman korak unaprijed u smislu učinkovitosti i uspjeha te ga je kao disciplinu podigla na jednu sasvim novu razinu koja je prije nekoliko desetljeća bila nezamisliva. Pojašnjen je i sam pojam umjetne inteligencije te neke stvari o povijesnom razvoju iste. Isto tako, najveći naglasak je bio upravo na tome što u današnjem marketingu više nije toliko bitna neka velika skupina ljudi općenito nego svaki korisnik pojedinačno. Fascinantno je koliko detaljno ovakvi sustavi prikupljaju podatke u ogromne baze podataka te ih obrađuju i koriste kako bi učinkovitost marketinga doveli skoro do savršenstva.

6. Popis literature

- [1] 3Blue1Brown (05.10.2017.) "But what is a Neural Network? | Deep learning, chapter 1" Youtube[Video datoteka]
Dostupno: <https://www.youtube.com/watch?v=aircAruvnKk&t=636s>
[Pristupano: 01.07.2019.]
- [2] Georgios Drakos (07.08.2018.) "Decision Trees Decoded: Part 1" u *Towards Data Science*. Dostupno na: <https://towardsdatascience.com/decision-trees-decoded-part-1-23b45f69111c>
[Pristupano: 09.07.2019.]
- [3] S. Elmes (12.04.2018.) "How smart is today's AI?" u *Figaro Digital*. Dostupno: <https://www.figarodigital.co.uk/article/how-smart-is-todays-ai/>
[Pristupano: 07.08.2019.]
- [4] S. Keach (14.08.2018.) "Google spying on your real-world movements even if you have Location History turned off" u *The Sun*. Dostupno: <https://www.thesun.co.uk/tech/7006196/google-location-tracking-history-map-turn-off-how/>
[Pristupano: 10.08.2019.]
- [5] P. Kotler, G. Armstrong, G. M. Armstrong, *Principles of marketing* Prentice Hall. 1989.
- [6] N. Kukushkina (27.05.2019.) "How Facebook, Apple, Microsoft, Google and Amazon are investing in AI" u *Hackernoon*. Dostupno: <https://hackernoon.com/how-facebook-apple-microsoft-google-and-amazon-are-investing-in-ai-f58b5706e34a>
[Pristupano: 17.08.2019.]
- [7] S. Ledinek (16.12.2013.) "Programski jezici-kronologija razvoja [infografika]" u *Racunalo*. Dostupno: <https://www.racunalo.com/programski-jezici-kronologija-razvoja-infografika/>
[Pristupano: 12.08.2019.]
- [8] G. F. Luger, *Artificial intelligence*. Boston, MA, USA: Addison Wesley. 2009.
- [9] J. Murphy, M. Roser (bez dat.) "Internet" u *Our World in Data*. Dostupno: <https://ourworldindata.org/internet>
[Pristupano: 07.07.2019.]
- [10] Nils J. Nilsson "A mobile automation: An application of artificial intelligence techniques". *Stanford research institute*. Siječanj 1969. [Na internetu]
Dostupno: <https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a459660.pdf>
[Pristupano: 04.07.2019.]
- [11] S. Raval (04.05.2018.) "AI in Marketing" Youtube [Video datoteka].
Dostupno: https://www.youtube.com/watch?v=FYMjXD3G_Y
[Pristupano: 08.07.2019.]

- [12] A. K. Sasaki (05.05.2017.) "Search Engine Statistics" u *AIRS*. Dostupno: <https://www.airsassociation.org/airs-articles/search-engine-statistics-2017>
[Pristupano: 11.07.2019.]
- [13] R. Sentance (28.02.2019.) "15 examples of artificial intelligence in marketing" u *Econsultancy*. Dostupno: <https://econsultancy.com/15-examples-of-artificial-intelligence-in-marketing/>
[Pristupano: 10.08.2019.]
- [14] S. Tierney (13.03.2019.) "5 ways to use AI to power digital marketing" u *Microsoft*. Dostupno: <https://cloudblogs.microsoft.com/industry-blog/en-gb/retail/2019/03/13/5-ways-ai-power-digital-marketing/>
[Pristupano: 02.08.2019.]
- [15] F. Višić (27.01.2010.) "CPC(cost per click) oglašavanje" u *Filip Višić*. Dostupno: <https://www.filipvisic.com/cpc-ppc-marketing/>
[Pristupano: 10.07.2019.]
- [16] B. Wasef (16.10.2018.) "2019 Audi A8 L Review | Brilliant engineering in an unassuming wrapper" u *Auto Blog*. Dostupno: https://www.autoblog.com/2018/10/16/2019-audi-a8-l-review-first-drive/?guccounter=1&guce_referrer=aHR0cHM6Ly93d3cuZ29vZ2xlLmNvbS8&guce_referrer_sig=AQAAAKFxdIPJUprDyUI6BfAxMt03u-rATqIhGRcDE17j83MzesunPBzaSF5V3z2G-Cqa7KGf4qryJ0lw_1vXjezevLbDC8VYc5o3eTbvUaAXeW4llmPyl8YRT9NtP5h-SeB6_uwn71bz-n9zwm3bbxNGt-BdK_dU6YjhiaWuvRvQ3BnD
[Pristupano: 04.07.2019.]
- [17] "Aljazeera" [Na internetu] Dostupno: <http://balkans.aljazeera.net/vijesti/strucnjaci-nova-umjetna-inteligencija-je-jasna-opasnost> [Pristupano: 13.07.2019.]
- [18] "Big Data Made Simple" [Na internetu] Dostupno: <https://bigdata-madesimple.com/5-ways-artificial-intelligence-is-enhancing-traditional-marketing/>
[Pristupano: 28.07.2019.]
- [19] "Braving traffic in a self-driving Audi A8 so sophisticated it's not legal yet" (bez dat.) u *Digital Trends*. Dostupno: <https://www.digitaltrends.com/cars/audi-a8-traffic-jam-pilot/>
[Pristupano: 05.07.2019.]
- [20] "Cuelogic" [Na internetu] Dostupno: <https://www.cuelogic.com/blog/role-of-python-in-artificial-intelligence> [Pristupano: 27.09.2019.]
- [21] "Google" [Na internetu] Dostupno: <https://www.google.com/>
[Pristupano: 16.07.2019.]
- [22] "Inteligencija" (bez dat.) u *Enciklopedija*. Dostupno: <http://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?ID=27600>
[Pristupano 10.06.2019.]

- [23] "Magicus.info" [Na internetu] Dostupno: <https://www.magicus.info/ostalo/zanimljivosti/kako-ucimo> [Pristupano: 27.09.2019.]
- [24] "Medskolzad" [Na internetu] Dostupno: http://www.medskolzad.hr/media/NastavniSadrzaji/Kako%20radi%20racunalo_UaDujim.pdf [Pristupano: 27.09.2019.]
- [15] "Njuškalo" [Na internetu] Dostupno: <https://www.njuskalo.hr/> [Pristupano: 16.07.2019.]
- [26] "Povijest umjetne inteligencije" (bez dat.) u *Robotika*. Dostupno: <https://sites.google.com/site/umjetnainteligencijabarbara/robotika/povijest-umjetne-inteligencije> [Pristupano: 18.06.2019.]
- [27] "SAS" [Na internetu] Dostupno: https://www.sas.com/en_us/insights/analytics/big-data-analytics.html [Pristupano: 22.07.2019.]
- [28] "The Economist" [Na internetu] Dostupno: <https://www.economist.com/graphic-detail/2018/07/26/python-is-becoming-the-worlds-most-popular-coding-language> [Pristupano: 29.07.2019.]
- [29] "The History Of Chess AI" (28.02.2019.) u *Becoming Human*. Dostupno: <https://becominghuman.ai/the-history-of-chess-ai-f8b0dcb4d6d4> [Pristupano: 03.07.2019.]
- [30] "Turing Test in AI" (bez dat.) u *Java T Point*. Dostupno: <https://www.javatpoint.com/turing-test-in-ai> [Pristupano: 01.07.2019.]
- [31] "Večernji list" [Na internetu] Dostupno: <https://www.vecernji.hr/> [Pristupano: 16.07.2019.]
- [32] "Worcon" [Na internetu] Dostupno: <https://blog.wor-con.com/umjetna-inteligencija-ai-robotika-automatizacija-cetvrta-industrijska-revolucija-je-ovdje/> [Pristupano: 18.07.2019.]
- [33] "Youtube" [Na internetu] Dostupno: <https://www.youtube.com/> [Pristupano: 16.07.2019.]

