

# Umjetna inteligencija u svakodnevnom životu

---

**Percan, Tomislav**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2024**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Pula / Sveučilište Jurja Dobrile u Puli**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:137:570407>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-10-04**



*Repository / Repozitorij:*

[Digital Repository Juraj Dobrila University of Pula](#)



Sveučilište Jurja Dobrile u Puli

Fakultet ekonomije i turizma

«Dr. Mijo Mirković»

**Tomislav Percan**

**Umjetna inteligencija u svakodnevnom životu**

Diplomski rad

Pula, rujan 2024.

Sveučilište Jurja Dobrile u Puli

Fakultet ekonomije i turizma

„Dr. Mijo Mirković“

**Tomislav Percan**

**Umjetna inteligencija u svakodnevnom životu**

Diplomski rad

**JMBAG: 0303046799; izvanredni student**

**Studijski smjer: Informatički menadžment**

**Kolegij: Modeliranje i simulacija**

**Mentor: izv.prof. dr. sc. Saša Stjepanović**

Pula, rujan 2024.



## IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Ja, dolje potpisani Tomislav Percan, kandidat za magistra Informatičkog menadžmenta ovime izjavljujem da je ovaj Diplomski rad rezultat isključivo mogega vlastitog rada, da se temelji na mojim istraživanjima, te da se oslanja na objavljenu literaturu kao što to pokazuju korištene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da niti jedan dio Diplomskog rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz kojega necitiranog rada, te da ikoji dio rada krši bilo čija autorska prava. Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za koji drugi rad pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili radnoj ustanovi.

Student

---

U Puli, rujan, 2024. godine



## IZJAVA

o korištenju autorskog djela

Ja, Tomislav Percan dajem odobrenje Sveučilištu Jurja Dobrile u Puli, kao nositelju prava iskorištavanja, da moj diplomski rad pod nazivom Umjetna inteligencija u svakodnevnom životu koristi na način da gore navedeno autorsko djelo, kao cjeloviti tekst trajno objavi u javnoj internetskoj bazi Sveučilišne knjižnice Sveučilišta Jurja Dobrile u Puli te kopira u javnu internetsku bazu završnih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice (stavljanje na raspolaganje javnosti), sve u skladu sa Zakonom o autorskom pravu i drugim srodnim pravima i dobrom akademskom praksom, a radi promicanja otvorenoga, slobodnoga pristupa znanstvenim informacijama.

Za korištenje autorskog djela na gore navedeni način ne potražujem naknadu.

U Puli, \_\_\_\_\_ (datum)

Potpis

---

## Sadržaj

1. Uvod .....	1
2. Inteligencija .....	3
2.1 Vrste inteligencija .....	4
2.2 Testovi inteligencije .....	5
2.3 Inteligencija i učenje .....	7
3. Umjetna inteligencija (UI) .....	8
3.1 Povijest umjetne inteligencije .....	10
3.2 Turingov test.....	12
3.3 Grane umjetne inteligencije .....	13
3.4 Strojno učenje .....	15
3.5 Duboko učenje .....	17
3.6 Neuronske mreže .....	19
4. Primjena umjetne inteligencije u svakodnevnom životu.....	20
4.1 Društvene mreže i streaming platforme.....	21
4.1.1 Instagram.....	22
4.1.2 Facebook .....	25
4.1.3 Netflix.....	28
4.1.4 YouTube .....	31
4.2 Pametni asistenti .....	33
4.2.1 Siri.....	36
4.2.2 Amazon Alexa.....	38
4.2.3 Google Assistant.....	41
5. ChatGPT .....	43

6. Pametna kuća (smart home) .....	48
6.1 Pametna brava Nuki .....	51
6.2 Pametna rasvjeta PhilipsHue .....	53
6.3 Robotski usisavač (iRobotRoomba) .....	55
7. Autonomna vozila .....	58
7.1 Lidar, radar, kamera i ultrazvučni senzori .....	61
7.2 Komunikacija V2X .....	63
8. Sigurnost, privatnost i etička pitanja .....	65
9. Budućnost umjetne inteligencije .....	68
10. Zaključak .....	74
Popis slika i grafova .....	78
Sažetak .....	79
Summary .....	80

## 1. Uvod

Umjetna inteligencija pojam je koji se svakodnevno provlači kroz internetske portale, tisak, formalne i neformalne razgovore, edukaciju i školstvo. Velika prisutnost umjetne inteligencije u svim sferama društva, potaknula je i autora ovoga rada da s velikim zanimanjem i entuzijazmom napiše ovaj diplomski rad. „Umjetna inteligencija u svakodnevnom životu“ puni je naziv ovoga rada te prikazuje veliku kohabitaciju između čovjeka i računalom generiranih programa. Veliki interes „malog čovjeka“ za umjetnom inteligencijom svakoga dana raste te se neke stvari više ne mogu niti predvidjeti. Zanimanje sve većeg broja ljudi potiče izumitelje na istraživanja do krajnjih granica, koji pritom, i nove i stare proizvode prilagođavaju do dosad neviđenih razina. Ubrzani tempo života posljedica je s kojom se susreće velik dio populacije uz sve izraženija nastojanja za ubrzavanjem i pojednostavljivanjem procesa integriranih u njihove živote. Jesmo li postali robovi vlastitih ideja? Je li ubrzani tempo života posljedica ili uzrok razvoja tehnologije? Što nam donosi budućnost? Sve su to pitanja na koja točan odgovor i ne postoji, a tiču se svakoga od nas. Pojavom i korištenjem umjetne inteligencije otvaraju se razne sfere društvenog i kulturnog života.

Cilj ovog diplomskog rada je objediniti svakodnevne ljudske potrebe te iz jednostavnih primjera izvući segmente koji koriste umjetnu inteligenciju. Pokušat će se prikazati na primjerima kako različite aplikacije, računala, satovi, robotski usisavači, automobili koriste umjetnu inteligenciju u svezi s onim čemu su namijenjeni.

U prvome dijelu rada definira se pojam inteligencije te različite vrste inteligencija. Inteligenciju je moguće promatrati pa i mjeriti. Imali li veze edukacija s inteligencijom te obrnuto, neka su od pitanja navedena u početnim dijelovima rada. Drugi dio rada bavi se umjetnom inteligencijom, njezinom pojavom, razvojem i implementacijom. Povijest umjetne inteligencije seže dublje u povijest nego što se mislilo, ali - što je s budućnošću? Facebook, Netflix, YouTube samo su neke od platformi koje se koriste na dnevnoj bazi a svaka je od njih potpomognuta umjetnom inteligencijom. Pametni asistenti - poput Siri, omogućavaju ljudima dolazak do informacija ili izvršavanje radnih zadataka putem glasovnih naredbi. Odlazak na posao u automobilu postaje



sve sigurniji i jednostavniji otkad su vozila potpomognuta umjetnom inteligencijom. Završetkom radnoga dana na poslu ne prestaju nam obveze no ukoliko je umjetna inteligencija dio tih obaveza izvršila paralelno dok su se izvršavale druge radnje za koje je čovjek morao odvojiti vrijeme, govorimo o napretku ljudske populacije te ujedno i o trećem dijelu rada. Četvrti dio rada posvećen je sigurnosti i etičkim pitanjima. Sigurnost je jedan od najbitnijih čimbenika kod implementacije nečeg novog i dosad neviđenog. Uvijek je prisutan osjećaj sigurnosti ukoliko je veća grupa ljudi direktno povezana s proizvodom. Provođenje testiranja sigurnosti može otkriti potencijalne ranjivosti i osigurati da UI sustavi ostanu pouzdani i otporni na prijetnje.

## 2. Inteligencija

Inteligencija je prirodna svima nama. Koristimo je s velikom lakoćom: možemo prepoznati ljude oko sebe, hodati, čitati novine, voziti automobil i istovremeno slušati bezveznu šalu, smijati se, ići na posao, stati kod kioska i kupiti novine, izračunati sitniš, napisati bilješku, naručiti računalo, obaviti telefonski poziv, planirati večeru u restoranu, odigrati partiju šaha, i gledati znanstveno-fantastični film na televiziji navečer. To nas navodi na razmišljanje kako je sve to moguće. Kako um ili mozak može upravljati ovime? Filozofi već tisućama godina pokušavaju odgovoriti na ovo pitanje s različitim uspjehom.<sup>1</sup> Inteligencija je oduvijek bila vrlo provokativna tema te se vrlo često propituje je li jedno biće inteligentnije od drugog. Svaka rasprava na tu temu dovodi do niza različitih tumačenja. U pravilu većina odraslih osoba može govoriti i pisati, a mogu li to isto i životinje? Čovjek je po svim pokazateljima inteligentniji od bilo koje životinje svojim snalaženjem u prirodi, kako razvojem i uporabom alata tako i donošenjem samostalnih zaključaka. Kao i obično, najčešće se sve vrti u oku promatrača te iz neke njegove percepcije. Ukoliko osoba A zna osnove šahovske igre te igra protiv osobe B, koja uopće ne zna igrati šah, govorit ćemo o vrlo dobroj igri osobe A te o njegovoj inteligenciji. Ukoliko bi dijete od 2 godine odigralo bolju partiju šaha od osobe A govorili bismo i o super inteligentnom djetetu. Da se na kraju igra partija šaha između tog djeteta i psa, i da pas pobijedi to super inteligentno dijete, govorili bismo o psu genijalcu. Dakle, može se reći da inteligencija dosta ovisi i o samim našim očekivanjima. Ne postoji univerzalna definicija inteligencije, ali se najčešće definira na slijedeći način: Inteligencija je sposobnost učenja i prilagodbe te razumijevanja složenih situacija kroz rješavanje problema i donošenje odluka. Uz inteligenciju, vrlo su važni i kognitivni procesi kao što su pamćenje, razmišljanje i zaključivanje.

---

<sup>1</sup>Rolf Pfeifer i Christian Scheier, *Understanding intelligence*, Massachusetts, MIT, 2001, preface xi.

## 2.1 Vrste inteligencija

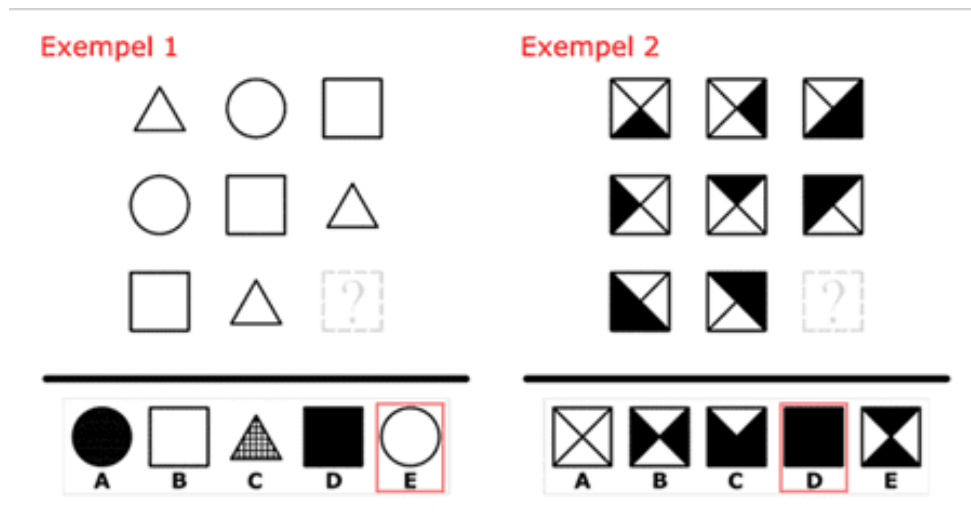
Američki psiholog Howard Gardner u svome djelu "Frames of Mind" iz 1983.godine predložio je teoriju višestrukih inteligencija. Prepoznao je kod ljudi osam vrsta inteligencije a potom je svakoj vrsti inteligencije pridružio 8 kriterija po kojima je ocjenjivao. Nekoliko godina kasnije pridodana je i deveta vrsta inteligencije.

1. Logičko-matematička inteligencija - ovakav oblik inteligencije definira izražena sklonost prema matematici, fizici, kemiji biologiji
2. Lingvističko-verbalna inteligencija- prepoznatljiva je po tome što osobe vole čitati, pisati i slušati, a pročitana znanja koristi u budućim akcijama
3. Vizualno-prostorna inteligencija–odlikuje ju vrlo laka orijentacija u prostoru, vrlo velika zainteresiranost za slagalice, tetris, ilustracije
4. Tjelesno-kinestetička inteligencija – bazirana je na vrlo vještom izvođenju vježbi, skokova u vodu s velikih visina, premetima ili bilo kojem drugom obliku fizičke aktivnosti
5. Glazbena inteligencija – temelji se na vrlo velikoj ritmičnosti, muzikalnosti, čestom pjevušenju
6. Interpersonalna inteligencija – podrazumijeva razumijevanje drugih ljudi, njihovih osjećaja, raspoloženja i namjera
7. Intrapersonalna inteligencija – karakterizira ju da osoba vrlo dobro poznaje sebe. Vrlo vješto prenosi svoje ideje drugima i iznosi svoje stavove.
8. Prirodna inteligencija – odlikuje ju vrlo izražena ljubav prema prirodi i životinjama. Ljudi s razvijenom takvom inteligencijom obično jako vole boraviti u prirodi
9. Duhovna inteligencija – karakterizira osobe koje vode brigu od dubljim pitanjima egzistencije kod ljudi

## 2.2 Testovi inteligencije

IQ testovi su testovi dizajnirani za procjenu kognitivnih sposobnosti pojedinaca. Takvi testovi mjere različite aspekte inteligencije uključujući verbalno, numeričko, prostorno i apstraktno razmišljanje. Postoje različite vrste IQ testova te su među najkorištenijima Stanford-Binet-ov test i Wechslerov test. Stanford-Binet-ov test zapravo je poboljšana verzija Binet-Simonov-og testa te se prvi put koristi na Stanfordu 1916.godine.

„IQ je izvorno izračunat kao omjer mentalne dobi osobe i njezine kronološke (fizičke) dobi, pomnožen sa 100. Dakle, ako je dijete od 10 godina ima mentalnu dob od 12 (to jest, na testu provedenom na razini prosječno 12-godišnjak), tada je djetetu dodijeljen IQ od  $(12/10) \times 100$ , ili 120. Rezultat od 100, za koji je mentalna dob jednaka kronološkoj dobi, bio je prosječan; rezultati iznad 100 bili su iznad prosjeka, rezultati ispod 100 bili su ispod prosjeka. Koncept mentalne dobi je, međutim, pao na zao glas i nekoliko testova sada uključuje izračunavanje mentalne dobi. Ipak, mnogi testovi još uvijek daju IQ; ova se brojka sada izračunava na temelju statističkog postotka ljudi za koje se očekuje da imaju određeni IQ. Rezultati testa inteligencije slijede približno "normalnu" distribuciju, pri čemu većina ljudi postiže rezultate blizu sredine krivulje distribucije i rezultati opadaju prilično brzo u učestalosti dalje od središta krivulje. Na primjer, na IQ ljestvici oko 2 od 3 rezultata pada između 85 i 115, a oko 19 od 20 rezultata pada između 70 i 130. Rezultat od oko 130 ili više smatra se nadarenim, dok se rezultat ispod 70 smatra mentalno manjkav ili intelektualno zaostao.



Slika 01. Primjer IQ testa, screenshot

Testovi inteligencije izazvali su mnogo prijepora o tome koje vrste mentalnih sposobnosti sačinjavaju inteligenciju i predstavlja li kvocijent inteligencije primjereno te sposobnosti, s raspravom usredotočenom na kulturološke pristranosti u izradi testova i postupcima standardizacije. Kritičari su optuživali da testovi inteligencije favoriziraju skupine iz imućnijih sredina i diskriminiraju manje privilegirane rasne, etničke ili društvene skupine. Stoga su psiholozi pokušali razviti testove bez kulture koji bi točnije odražavali prirodnu sposobnost pojedinca. Jedan takav test, Johns Hopkins Perceptual Test, koji je ranih 1960-ih razvio Leon Rosenberg za mjerenje inteligencije djece predškolske dobi, zahtijeva od djeteta da pokušava spojiti nasumične oblike (izbjegavaju se obični geometrijski oblici, poput krugova, kvadrata i trokuta jer neka djeca mogu biti bolje upoznata s oblicima nego druga).<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Citat je preveden s engleskog jezika. Web adresa, pristupljeno (10.06.2024): [Intelligence test | Definition, Types, History, & Facts | Britannica](https://www.britannica.com/define/intelligence-test)

### **2.3 Inteligencija i učenje**

Opetovano se postavlja pitanje jesu li inteligencija i učenje povezani? Odgovor na to pitanje svakako je „da“, povezani su. Kod procesa učenja među neuronima mozga događa se aktivnije signaliziranje što povećava brzinu i sposobnost umrežavanja s drugim neuronima. Takve promjene događaju se samo među aktivnijim dijelovima mozga. Što je više takvih dijelova u mozgu te je više njih uključeno u proces učenja, to se povećava i šansa da nastupe promjene na neurološkoj i biološkoj razini. Za najbolje rezultate kod učenja, mozgu je potrebno davati konkretne primjere i stvarne situacije.

### 3. Umjetna inteligencija (UI)

Umjetna inteligencija jedno je najznačajnijih postignuća suvremene tehnologije koje iz temelja mijenja način na koji se odnosimo s računalima i računalnim sustavima. UI omogućuje strojevima da razmišljaju, uče i donose samostalne odluke koje su prije bile rezervirane samo za ljude čime pospješuje razvoj neograničenih inovacija u svim područjima društvenog i poslovnog života. Njezina snaga se očituje u tome da se izdiže iznad klasičnih računalnih sustava koji su bili unaprijed isprogramirani za izvršavanje određenih zadataka. UI kombinira različite tehnike kako bi računalima omogućila da analiziraju kompleksne podatke, prepoznaju uzorke i na temelju dobivenih podataka samostalno donose zaključke. Kombinacijom svega toga postiže se efikasnost, produktivnost i kreativnost što često nedostaje kada je uključen samo ljudski potencijal. U današnje moderno doba umjetna inteligencija sve više prodire u svakodnevni život. Koristeći pametne telefone koji prepoznaju korisnikov glas te pružaju individualizirane preporuke do autonomnih vozila koja samostalno prate promet i voze na odredište. Duboko učenje i napredne analitičke tehnike omogućuju strojevima da obrade velike količine podataka brže i preciznije nego ikada prije. Ipak, uza sve pozitivne strane UI, često se nameću i pitanja etičkih implikacija, sigurnosti podataka i nedostatka transparentnosti u donošenju odluka UI sustava.

Na slici 02., koja se nalazi na devetoj stranici ovoga rada, vidimo 8 različitih definicija umjetne inteligencije podijeljene u četiri skupine; ljudsko razmišljanje, racionalno razmišljanje, oponašajući ljude i ponašajući se racionalno. Definicije koje se nalaze u lijevom stupcu mjere uspjeh na temelju prethodnih ljudskih pokušaja dok one s desne strane mjere uspjeh na temelju nekog idealnog rješenja. Gledajući u prošlost svaki od ova četiri pristupa bio je usmjeren na umjetnu inteligenciju te je prethodio njezinom razvoju.

<p><b>Ljudsko Razmišljanje</b></p> <p>"Uzbudljivi novi pokušaj da računala misle ... strojevi s umovima, u punom i doslovnom smislu." (Haugeland, 1985.)</p> <p>"[Automatizacija] aktivnosti koje možemo povezati s ljudskim razmišljanjem, aktivnostima kao što su donošenje odluka, rješavanje problema, učenje..." (Bellman, 1978.)</p>	<p><b>Racionalno Razmišljanje</b></p> <p>"Proučavanje mentalnih sposobnosti kroz korištenje računalnih modela." (Charniak i McDermott, 1985.)</p> <p>"Proučavanje proračuna koji čine moguće je opažati, razmišljati i djelovati." (Winston, 1992.)</p>
<p><b>Oponašajući ljude</b></p> <p>"Umjetnost stvaranja strojeva koji izvode funkcije koje zahtijevaju istu inteligenciju kao kada ga izvode ljudi." (Kurzweil, 1990)</p> <p>"Proučavanje kako natjerati računala da rade stvari koje ljudi trenutno rade bolje." (Richard Knight, 1991.)</p>	<p><b>Ponašajući se racionalno</b></p> <p>"Računalna inteligencija je studija dizajna inteligentnih agenata." (Poole i suradnici., 1998.)</p> <p>"AI . . . bavi se inteligentnim ponašanjem u artefaktima." (Nilsson, 1998.)</p>

Slika 02. Definicije umjetne inteligencije, organizirane u 4 kategorije (samostalna izrada)



### 3.1 Povijest umjetne inteligencije

Povijest umjetne inteligencije kakvu danas poznajemo počinje davne 1929. godine, izumom prvoga robota pod nazivom Gakutensoku čiji je tvorac izumitelj Makoto Nishimura. Međutim, tek se 1950. godina, kada se počinje razvijati Turingov test, odnosno test za mjerenje računalne inteligencije, smatra godinom rođenja umjetne inteligencije.

Ključni događaji i postignuća, kronološki navedeni u nastavku, prikazuju kako se umjetna inteligencija razvijala i napredovala kroz godine. Paralelno s tehnologijom razvijala se potreba i svijest čovjeka za korištenjem tehnologije.

1950. godine Alan Turing objavio je rad "Computing Machinery and Intelligence"

1955. godine John McCarthy održao je u Dartmouthu radionicu o "umjetnoj inteligenciji"

1966. godine Joseph Weizenbaum stvorio je prvi "chatterbot" (kasnije skraćeno u chatbot), ELIZA, lažni psihoterapeut, koji je koristio prirodni jezik (NLP) za razgovor s ljudima

1968. godine sovjetski matematičar Alexey Ivakhnenko objavio je u časopisu „Avtomatika“ članak "Grupna metoda rukovanja podacima" gdje je predložio novi pristup umjetnoj inteligenciji, koji će kasnije postati ono što danas poznajemo kao "Duboko učenje"

1972. godine u Italiji je razvijen Prolog, programski jezik za logičko programiranje

1979. godine osnovano je Američko udruženje za umjetnu inteligenciju, danas poznato kao Association for the Advancement of Artificial Intelligence (AAAI)

1980. godine održana je prva AAAI konferencija na Stenfordu

1980. godine XCON je bio prvi ekspertni sustav na komercijalnome tržištu

1981. godine japanska vlada dodijelila je 850 miliona dolara za razvitak računala pete generacije

1984. godine AAAI upozorava na „zimu umjetne inteligencije“ gdje će se smanjiti budžet za istraživanja

1985. godine na AAAI konferenciji predstavljen je AARON (program za crtanje)

1986. godine Ernst Dickmann i njegov tim na Sveučilištu Bundeswehr u Münchenu, stvorili su i demonstrirali prvi automobil bez vozača

1997. godine Deep Blue razvijen od strane IBM-a, pobjedio je u partiji šaha šahovskog prvaka Garija Kasparova

1997. godine Windows lansirao je software za prepoznavanje glasova

2000. godine Cynthia Breazeal razvila je robota po imenu Kismet koji je mogao simulirati ljudske emocije

2002. godine puštena je u prodaju prva Roomba

2003. godine NASA spustila je na Mars dva vozila koja su se samostalno kretala Marsom

2005. godine autonomno vozilo Stanley, razvijeno na Sveučilištu Stanford, pobijedilo je na DARPA Grand Challengeu, utrci autonomnih vozila kroz pustinju

2006. godine Twitter, Facebook i Netflix počeli su koristiti UI kao dio svojih algoritama za oglašavanje i korisničko iskustvo

2009. godine Google je započeo s razvojem autonomnog vozila

2010. godine Microsoft je izbacio Xbox 360 Kinect, prvi hardware za igre, dizajniran za praćenje pokreta tijela

2011. godine Apple je predstavio svojeg virtualnog asistenta/asistenticu Siri

2012. godine Jeff Dean i Andrew Ng obučili su neuronsku mrežu da prepoznaje mačke prikazujući joj neoznačene slike i bez pozadinskih informacija

2015. godine Elon Musk, Stephen Hawking i Steve Wozniak i drugi, potpisali su otvoreno pismo svjetskim vladinim sustavima zabranjujući razvoj i korištenje autonomnog oružja u svrhu rata

2016. godine Hanson Robotics prikazuje prvog humanoidnog robota Sophiu

2017. godine Facebook je programirao dva AI chatbota koji su pregovarali međusobno na engleskom jeziku, a potom odbacili engleski i razvili vlastiti jezik, potpuno autonomno

2020. godine OpenAI je započeo beta testiranje GPT-3, modela koji koristi duboko učenje

2022. godine OpenAI predstavlja ChatGPT, napredni model za generiranje teksta, temeljen na GPT-3.5 arhitekturi

2023. godine razvijeni su i primjenjeni multimodalni AI sustavi koji kombiniraju obradu teksta, slike i zvuka<sup>3</sup>

### **3.2 Turingov test**

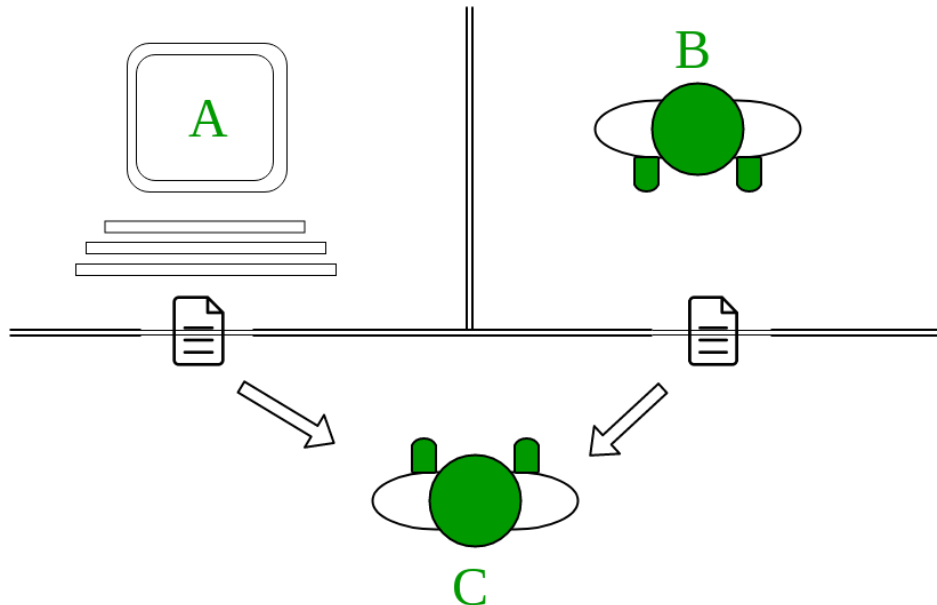
Alan Mathison Turing, britanski matematičar i logičar, rođen je u Londonu 1912. godine. Njegov znanstveni rad ostavio je traga u matematici, kriptanalizi, filozofiji, računalnoj znanosti te naposljetku i umjetnoj inteligenciji. Veliki doprinos dao je u Drugom svjetskom ratu razvivši s timom matematičara stroj pod nazivom BOMBE koji je uspio dešifrirati poruke njemačkog stroja za kriptiranje ENIGMA i time spasio veliki broj mogućih žrtava. Turing se naziva utemeljiteljem umjetne inteligencije a njegov se test i danas koristi kao kriterij za mjerenje razmišljanja računala. Prilikom lansiranja ChatGPT 2022.g ustanovljeno je da su komponente Turingovog testa ispunjene.

Turingov test provodi se tako da ispitivač istovremeno razgovara s dvije strane, s čovjekom i sa strojem. Pri izvršavanju testa ispitivač ne smije znati tko se nalazi s koje strane. Ukoliko se pod osobom A krije stroj, ispitivač ne smije znati da je osoba B čovjek, te obrnuto. Test se sastoji od niza povezanih ili ne povezanih pitanja upućenih objema stranama od kojih se bilježe odgovori. Ukoliko ispitivač ne može procijeniti koje je odgovore dao stroj, a koje čovjek, Turingov test smatra se

---

<sup>3</sup>Tableau, preuzeto s Web mjesta, pristupljeno (12.06.2024):<https://www.tableau.com/data-insights/ai/history#history>

potvrdnim. Ključna točka Turingovog testa je ta da stroj uspije zavarati ispitivača te da savršeno oponaša konverzaciju između dva čovjeka.



Slika 03. Prikaz Turingovog testa (preuzeto s web mjesta, (pristupljeno 14.06.2024): <https://www.geeksforgeeks.org/turing-test-artificial-intelligence/>)

### 3.3 Grane umjetne inteligencije

Kod implementacije umjetne inteligencije ili samim njenim proučavanjem, treba paziti na sve njezine dijelove. Svaka grana umjetne inteligencije bitan je čimbenik kako bi krajnji proizvod bio dobra zamjena za ljudski. Pod zamjenom ne misli se nužno na eliminaciju ljudskog potencijala, već se govori o dostojnoj zamjeni u nekom tehnološkom procesu u težim uvjetima, kako se ne bi narušilo zdravlje osobe. Sve navedene grane danas imaju široku primjenu u organizacijama diljem svijeta. Vrlo su dobro prihvaćene u industrijama serijske proizvodnje gdje se mora pratiti proces kvalitete proizvoda što je jedan od najvažnijih čimbenika u današnjem svijetu.

U nastavku donosim neke od najvažnijih grana umjetne inteligencije danas:

Rješavanje problema – heuristike, tj, uključivanje razvoja algoritama ili strategije za pretraživanje prostora problema. To uključuje i predstavljanje problema te izradu inteligentnih programa za igre s diskretnim stanjima

Reprezentacija znanja – prvenstveno se bavi problemima oko prikazivanja i pohrane korisnih podataka te izgradnje baze podataka kako bi se mogli ti isti podaci mogli povezati s drugim korisnim informacijama

Automatsko rasuđivanje – razvoj programa temeljenih na logičkim zakonitostima

Planiranje i djelovanje – vrlo su bitni za racionalne agente koji mogu izračunati optimalan niz ciljeva i akcija te ih provesti prema planu.

Rasuđivanje u neodređenim uvjetima– veliki je izazov zbog problema s prikazivanjem neodređenog znanja i odabirom točnih algoritama za donošenje optimalnih odluka. Sustavi se temelje na teorijama vjerojatnosti i teorijama korisnosti te zajedno čine teoriju odlučivanja.

Učenje – strojno učenje je ključna sposobnost svakog sustava umjetne inteligencije. U zavisnosti od sustava algoritmi variraju kao npr. induktivno učenje s pomoću stabla odluka ili algoritmi poput back-propagation za neuronske mreže te Bayesovo učenje za mreže vjerojatnosti.

Procesiranje prirodnog jezika, razumijevanje govora i automatski prevoditelji – uvelike olakšava komunikaciju sa strojevima.

Kompjutorski vid – pokušava riješiti probleme vidne percepcije. Stroj bi trebao moći razaznati neki predmet, koji vidi kamerom, od ostatka slike tj. pozadine.

Robotika – uključuje sve dosad navedene grane. Mora moći samostalno kontrolirati sve aspekte kako bi se mogla samostalno snalaziti u okolini.<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> Povijest i perspektiva razvoja umjetne inteligencije u istraživanju uma, Pavle Vajerjev, str 110.

### 3.4 Strojno učenje

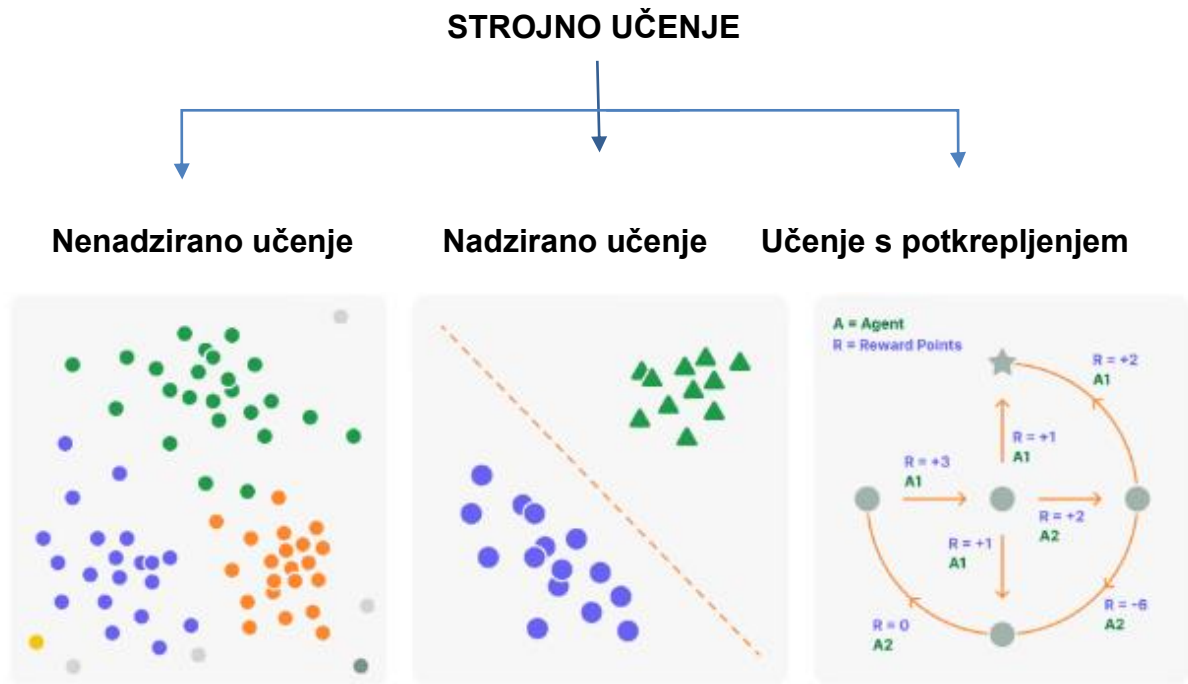
Strojno učenje (ML) *machine learning* grana je umjetne inteligencije i računalne znanosti koja se bavi korištenjem podataka i algoritmima kako bi se dovelo do toga da umjetna inteligencija pokuša oponašati način na koji ljudi uče. Strojno učenje danas ima veliku važnost zbog velikih količina podataka koji se koriste i obrađuju. Svaki je dio današnje umjetne inteligencije zasnovan na strojnom učenju koje umjetnoj inteligenciji omogućava donošenje samostalnih odluka. Cilj strojnog učenja je omogućiti računalima obavljanje zadataka za točno određenu akciju a bez prethodnog programiranja.

#### Strojno učenje ima 3 sastavnice:

1. Proces odlučivanja: općenito, algoritmi strojnog učenja koriste se za predviđanje ili klasifikaciju. Na temelju nekih ulaznih podataka, koji mogu biti označeni ili neoznačeni, algoritam će proizvesti procjenu uzorka u podacima.
2. Funkcija pogreške: procjenjuje predviđanje modela. Ako postoje poznati primjeri, funkcija pogreške može napraviti usporedbu za procjenu točnosti modela.
3. Proces optimizacije modela: ako se model može bolje uklopiti u podatkovne točke u skupu za obuku, težine se prilagođavaju kako bi se smanjila razlika između poznatog primjera i procjene modela. Algoritam će ponoviti ovaj iterativni proces "procjene i optimizacije" autonomno ažurirajući težine dok se ne postigne prag točnosti.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup>IBM, preuzeto s Web mjesta, pristupljeno (20.06.2024) <https://www.ibm.com/topics/machine-learning>



Slika 04. Strojno učenje, vlastita adaptacija slike po uzoru na:  
<https://www.pipedrive.com/en/blog/types-of-machine-learning> )

Nenadzirano učenje gotovo samo istražuje podatke te je njegova najvažnija bit da svojim pretraživanjem podataka dolazi do informacija na koje se uopće nije niti pomislilo da postoje, ili da su bitne. Podatke koje pronalazi nekada je teško odmah razumjeti, ali detaljnijim angažmanom postaje uvelike koristan. Najčešća primjena je grupiranje i pridruživanje podataka. Velika je prednost što može obraditi nestrukturirane podatke, a mana što se ne može sa sigurnošću koristiti te podatke.

Nadzirano učenje, za razliku od nenadziranog, koristi samo označene podatke. Njegov algoritam je već upoznat s podacima te koristi one koji već imaju odgovor. Vrlo je značajan za predviđanje nekih budućih radnji na temelju podataka koje koristi iz prošlosti. Koristi se za klasifikaciju u e-mailovima za otkrivanje neželjene pošte i u regresiji kod predviđanja cijena dionica.

Učenje s potkrepljenjem metoda je gdje je učenje u interakciji s okolinom te samostalno donosi odluke. Vrlo je značajna njegova uloga zbog analiza novih podataka te je relevantan u stvarnome vremenu.

Veliku korist ima u automobilske industriji gdje se koristi u autonomnim vozilima.

### 3.5 Duboko učenje

Duboko učenje potpodručje je umjetne inteligencije koje se fokusira na izradu modela neuronskih mreža koje su razvijene za donošenje ispravnih odluka temeljenih na znanjima potkrijepljenih podacima. Duboko učenje najbolje se ogleda u skupovima velikih složenih podataka. Velika većina internetskih tvrtki koja posluje danas uključujući i gigante poput Facebook-a, Twitter-a i Instagram-a koristi duboko učenje za analizu teksta u online razgovorima. Duboko učenje koristi se za pretraživanje slika i za prevođenje teksta. Vrlo zastupljena tehnologija koju omogućava duboko učenje je i na smartphone-ima za prepoznavanje otiska prsta ili za prepoznavanje lica.

Duboko učenje je podskup strojnog učenja. Algoritmi dubokog učenja pojavili su se u pokušaju da se tradicionalne tehnike strojnog učenja učine učinkovitijima. Tradicionalne metode strojnog učenja zahtijevaju značajne ljudske napore za obuku softvera.

#### **Na primjer, u prepoznavanju slika životinja trebate učiniti sljedeće:**

Ručno označite stotine tisuća slika životinja.

Neka algoritmi strojnog učenja obrade te slike.

Testirajte te algoritme na skupu nepoznatih slika.

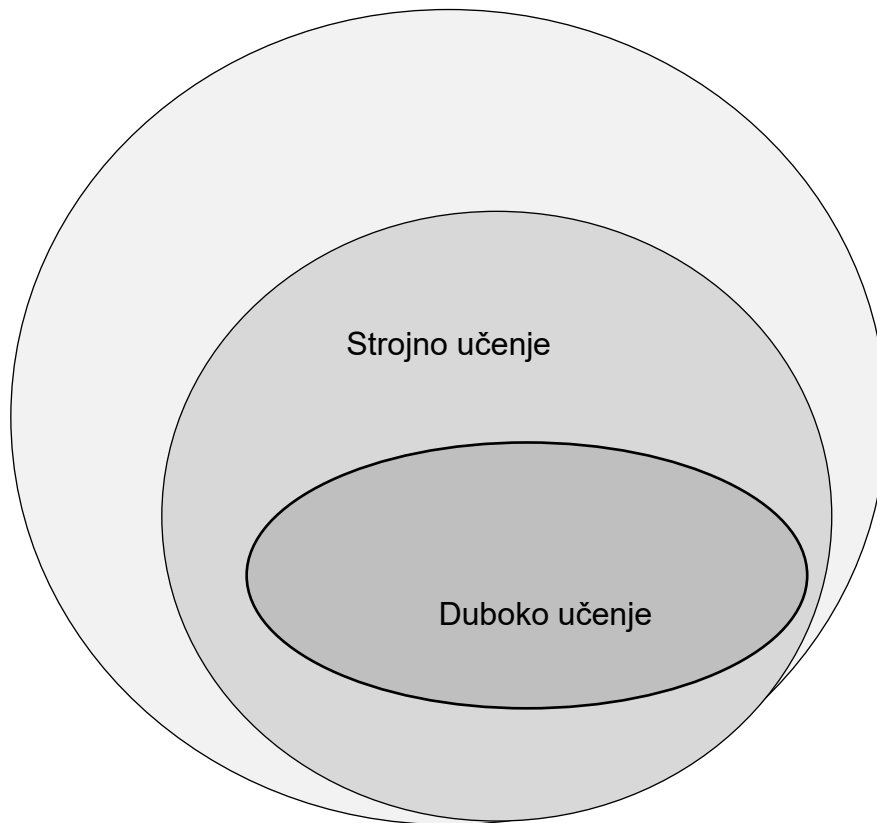
Utvrđite zašto su neki rezultati netočni.

Poboljšajte skup podataka označavanjem novih slika kako biste poboljšali točnost rezultata.

Taj se proces naziva nadzirano učenje. U nadziranom učenju, točnost rezultata se poboljšava samo kada imate širok i dovoljno raznolik skup podataka. Na primjer, algoritam bi mogao točno identificirati crne mačke, ali ne i bijele mačke jer je skup



podataka za obuku imao više slika crnih mačaka. U tom slučaju, trebali biste označiti više slika bijele mačke i još jednom trenirati modele strojnog učenja.<sup>6</sup>



Slika 05. Povezanost AI, strojnog i dubokog učenja, Vlastita izrada po uzoru na:  
Deeplearning / John D. Kelleherstr: 6.

---

<sup>6</sup>Amazon, preuzeto s Web mjesta, pristupljeno (23.06.2024) <https://aws.amazon.com/what-is/deep-learning/>

### 3.6 Neuronske mreže

Neuronske mreže temelj su kompletne umjetne inteligencije i strojnog učenja općenito. Njihova pojava postavila je revolucionarne načine na koji računala obrađuju informacije i donose odluke. Vrlo su slične strukturom i funkcijama ljudskome mozgu te imaju mogućnost obrade velike količine podataka koji se običnim algoritmima ne bi mogli obraditi. Neuronske mreže sastoje se od čvorova koji su međusobno povezani te ih se naziva neuronima.

Neuroni su organizirani u slojevima te svaki sloj ima svoju funkciju počevši tako od prvoga sloja odnosno ulaznog sloja. Ulazni sloj prikuplja podatke te ih servira dalje, gdje potom postoji više skrivenih slojeva gdje se podaci obrađuju dok završni ili izlazni sloj prezentira konačni rezultat. Velika je sposobnost neuronskih mreža učenje iz dobivenih podataka što se još naziva i treniranje. Postoji više vrsta neuronskih mreža te je svaka vrsta sposobna za određeni zadatak.

FFNN *Feedforward neuronska mreža* je najjednostavniji oblik neuronske mreže te podaci mogu teći samo u jednome smjeru od ulaza ka izlazu.

CNN ili *konvolucijska neuronska mreža* zbog svojih hijerarhijskih prostornih značajki najčešće svoju uporabu nalazi u prepoznavanjima slika te obrade svih vizualnih podataka.

RNN ili punim nazivom *Rakurentne neuronske mreže* spadaju u dvosmjerne umjetne neuronske mreže što nudi mogućnost da dopušta izlaz iz određenih čvorova te utječe na ponovni ulaz u iste čvorove. Iz tih razloga pogodna je za prepoznavanje ljudskog glasa ili rukopisa. GAN ili *Generativna suparnička mreža* je spoj 2 mreže koje se međusobno propituju te nastaju izuzetno točni i realistični podaci.

#### **4. Primjena umjetne inteligencije u svakodnevnom životu**

Umjetna inteligencija postala je sveprisutna pojava svakodnevnog urbanog života. Visoka cijena umjetne inteligencije u razvijenim zemljama više nije tabu tema već stvar na koju se svi odlučuju. Prilikom kupovine bilo kojeg uređaja, bio on velike ili male vrijednosti, vrlo je važna stavka da neke stvari taj uređaj može odraditi sam. Manje razvijene zemlje nažalost nemaju dobru kupovnu moć te im takvi proizvodi nisu dostupni jednako kao ostatku svijeta. Mnogi proizvodi umjetne inteligencije su zapravo potpuno besplatni i dostupni svima koji se koriste nekim Smart uređajem. Jedna od najbitnijih stavki korištenja umjetne inteligencije je sama infrastruktura. Ukoliko ne postoji infrastruktura, umjetna inteligencija ne može dati svoj značaj. Jedan od najvažnijih preduvjeta za korištenje umjetne inteligencije svakako je internetska veza. Mnogo puta se svatko od nas vozio avionom na kraćim međugradskim letovima ili niskobudžetnim letovima gdje nema internetske veze, te je koristeći svoj Smartphone zapao u velike probleme. Današnji mobiteli ili kako ih se moderno naziva Smartphone u pravilu su potpuno beskorisni bez internetske veze. Ne može se koristiti niti jedna aplikacija mobilnog uređaja izuzev fotoaparata ili notesa za pisanja bilješki. Svakodnevica velikog broja ljudi je da svojim radom zarađuju novac s kojim kasnije raspolažu kako bi si omogućili normalan život. Osmosatno radno vrijeme je radno vrijeme većine europskih zemalja te ljudi dobar dio dana provode na poslu. Veliki gradovi susreću se s prometnim gužvama te se time uvelike skraćuje „slobodno vrijeme“ radne snage. Razni su benefiti UI kako bi se iskoristio dan na najbolji mogući način. Danas se na televizijskim programima vrlo često oglašavaju poduzeća koja proizvode robotske usisavače, robotske kosilice, robotske čistače prozora, pametne kućanske kuhinjske aparate pa sve do robotskih sustava za kućne ljubimce i to sve s namjerom da se čovjeku olakša i skрати vrijeme obavljanja kućanskih poslova. Autonomna vozila ili vozila s djelomičnom automatizacijom svakodnevica su na svim cestama današnjice te se sve veći broj ljudi odlučuje za kupovinu automobila s naprednom dodatnom opremom. Veliku važnost UI pridonosi sigurnosti prometa zbog svojih naprednih sustava kao što su lidar i radar te neizostavne kamere. Velike korporacije koriste UI kako bi mogli pratiti navike kupaca te ih opsluživati sa sadržajima koji će biti namijenjeni najviše njima.

Velike promjene dogodile su se u vrijeme prvog lockdown-a zbog pandemije COVID 19 kada su ljudi bili primorani posao odrađivati od kuće ili su morali biti unutar svoga doma zbog straha od širenja bolesti. Uporabom AI algoritama analizirale su se velike količine podataka te su se pratile mobilnosti stanovništva, društveni mediji i drugi zdravstveni podaci kako bi se moglo predvidjeti gdje i u kojoj mjeri će se zaraza širiti. Unutar svojih domova ljudi su vrijeme kratili na različite načine, koristili YouTube i druge streaming platforme kako bi se educirali, mnogi su ulagali svoj kapital u virtualne valute, online tečajeve, Google Classroom, VR naočale i sl. U svemu navedenom najvažniju su ulogu imale visoka tehnologija i umjetna inteligencija koje su nemoguće učinile mogućim, a ljudima omogućile normalno funkcioniranje u nenormalnim uvjetima.

#### **4.1 Društvene mreže i streaming platforme**

Generacija milenijalaca, obično se definira kao skupina ljudi rođenih između 1981. i 1996.godine i koja predstavlja značajnu demografiju na današnjem potrošačkom tržištu. Obilježeni svojom tehnološkom spremnošću i progresivnim vrijednostima, milenijalci imaju različite sklonosti i ponašanja, posebno u pogledu korištenja medija. Razumijevanje ovih nijansi ključno je za oglašivače i marketinške stručnjake koji žele učinkovito doseći ovu ciljanu skupinu i angažirati se s njom.

Dok istražujemo milenijski medijski krajolik, pojavljuju se dva ključna elementa: društveni mediji i streaming. Ove platforme igraju ključnu ulogu ne samo u načinu na koji milenijalci konzumiraju sadržaj, već i na način na koji komuniciraju sa svijetom. Kanali društvenih medija kao što su Instagram, Facebook i Twitter postali su vitalne točke za osobno izražavanje, umrežavanje i pristup vijestima.

U međuvremenu, usluge poput Netflix i Hulu revolucionirale su zabavne navike milenijalaca. Da bi učinkovito komunicirali s milenijalcima, oglašivači moraju razumjeti kako komunicirati s tim platformama i stvarati sadržaj koji ne samo da dopire do njih, već i odjekuje i potiče angažman.<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup>Mediacultur, preuzeto s Web mjesta, pristupljeno (23.06.2024) <https://www.mediaculture.com/insights/millennials-social-media-streaming>

Važnu ulogu u korištenju društvenih mreža i streaming platformi ima angažman na ciljanu skupinu. Novi je to način komunikacije, dijeljenja informacija i same konzumacije medijskih sadržaja. Društvene mreže omogućuju povezivanje s prijateljima, obitelji i drugima na globalnoj razini dok streaming platforme služe za zabavu te u edukacijske svrhe. Veliki utjecaj izvršen je time i na ekonomiju pojavom novih radnih mjesta te samom monetizacijom videa i plaćenih oglasa na tim mjestima. Osjeća se i utjecaj na politiku gdje je javno iznošenje predstavnika politike zabilježeno u raznim intervjuima i podcastima te dostupno svima 365 dana u godini.

Streaming servisi postigli su gotovo sveprisutnu prisutnost u domovima diljem Amerike, kao što je istaknuto najnovijim otkrićima. Ogromnih 99% kućanstava u SAD-u sada se pretplatilo na barem jednu ili više streaming platformi, s Netflixom, Amazon Prime Videom i Apple TV+om na vrhu ljestvica.<sup>8</sup>

Neosporna je pozicija Netflix-a kao lidera na tržištu streaming usluga, s nevjerojatnih ukupno 260,28 milijuna pretplatnika diljem svijeta. Ovaj broj odražava značajno povećanje od 5,3% u odnosu na prethodni kvartal i rast od gotovo 13% u odnosu na prethodnu godinu.<sup>9</sup>

#### **4.1.1 Instagram**

Titulu jedne od najpopularnijih društvenih mreža današnjice svakako zauzima Instagram. Instagram je besplatna aplikacija za dijeljenje foto i video sadržaja dostupna na IOS i Android uređajima. Od samog početka 2010. godine broji milijune korisnika te se njihov broj postepeno samo povećavao. Jedan od razloga velike ekspanzije Instagrama je njegova jednostavnost u korištenju i privlačno sučelje s naglaskom na vizualni sadržaj. Na Instagramu korisnici mogu dijeliti svoje fotografije i video zapise, objavljivati kratke „story-e“, tj. video „priče“ koji nestaju nakon 24 sata, objaviti „Reels-ova“ koji su nalik Tiktoku, live video zapise raznih intervjua, kupovati

---

<sup>8</sup>Forbes, preuzeto s Web mjesta, pristupljeno (28.06.2024.) <https://www.forbes.com/home-improvement/internet/streaming-stats/>

<sup>9</sup>Forbes, preuzeto s Web mjesta, pristupljeno (28.06.2024.) <https://www.forbes.com/home-improvement/internet/streaming-stats/>

proizvode putem objava, slati poruke drugim korisnicima ... U prosjeku se svakoga dana na Instagramu objavljuje oko 60 milijuna fotografija koje drugi korisnici mogu lajkati (eng:like) i komentirati (eng:comment). Iz svega toga proizlazi da Instagram koristi velike količine podataka te da umjetna inteligencija tu uskače u pomoć.

### **1. Stvaranje personaliziranog sadržaja**

Instagramova uporaba umjetne inteligencije i Big Data-e pridonijela je stvaranju individualiziranog sadržaja za svakog korisnika. Instagram-ov algoritam radi na način kako bi svakom korisniku pružio sadržaj koji točno spada u njegovu interesnu skupinu. Jednako tako Instagram koristi i algoritam za sortiranje podataka kako bi se prikazivale obavijesti koje su najpopularnije odnosno one koje imaju najviše Like-ova. UI je s vremenom počela učiti koji tip sadržaja je vrijedan za točno određenog korisnika.

### **2. Ciljano oglašavanje**

Prilikom ciljanog oglašavanja UI koristi tehnologije za izvođenje analitičkih uvida u ponašanje kupaca. Na taj će način pružiti informacije o preferencijama pretraživanja i angažmanu korisnika. Podaci dobiveni korištenjem ovih tehnologija zasnovani na lajkovima i računima koje prate korisnici biti će od velike važnosti za poduzeća koja na Instagramu kupuju oglasni prostor.

### **3. Blokiranje neželjenog sadržaja**

Cyberbullying je jedno od najraširenijih problema društvenih medija za mlađu populaciju. Veliku borbu UI ima s neželjenim sadržajima na Instagramu te se odlično uhvatila u koštac s tim. Umjetna inteligencija je u mogućnosti vidjeti nepoželjni sadržaj ili negativne komentare te takav sadržaj obrisati. Sadržaj neće biti obrisano bez prethodne obavijesti korisniku.

### **4. Pretraživanje stranice**

Jedno od najbitnijih dijelova Instagrama gdje se koristi UI je pretraživanje stranica. Pomoću ove funkcije interakcija UI i krajnjeg korisnika ogleda se u tome što nastankom novog sadržaja na Instagramu korisnikova pažnja bude usmjerena prema novom sadržaju u čiju ciljanu skupinu on spada. Istaknuti sadržaji vrlo doprinose da određena stranica bude zapraćena od određenog korisnika.

## **5. Filtriranje i blokiranje neželjene pošte**

Velika količina podataka na dnevnoj bazi postavlja pitanje i sumnju o istinitosti sadržaja i vjerodostojnosti podataka. Algoritam za analitiku teksta „DeepText“ i filter za neželjenu poštu prepoznaje neželjenu komunikaciju i to na čak 9 jezika. Sumnjive poruke automatski se brišu te se na taj način povećava kibernetička sigurnost. Algoritam nije osmišljen za singularnu upotrebu već blokira sav lažan sadržaj i lažne profile izrađene na Instagramu.

## **6. Proučavanje ljudskog ponašanja**

Strojno učenje često se koristi za pregled velike količine podataka koje aplikacija prikuplja. Analiziranjem dobivenih podataka UI procesuirao podatke i prikuplja uvid u društvene, ekonomske i kulturne čimbenike. Na taj način se dolazi do razumijevanja i ponašanja potrošača te nastoji poboljšati platforma za promicanje društvene raznolikosti.

## **7. Angažman Instagram Botova**

Botovi su osmišljeni kako bi pomogli korisnicima da automatiziraju komunikaciju svojih računa. U mogućnosti su odraditi bilo koju radnju koja se od njih zahtjeva.

## **8. Titlovi na IGTV**

Uvođenjem automatskih titlova za IGTV koje pokreće umjetna inteligencija, Instagram se transformirao u veliku podatkovnu korporaciju. Tehnologija je razvijena prvenstveno za ljude s oštećenjem slušnog organa kako bi i oni bili ravnopravni

korisnici IG. U pravilu je prikazana nova metoda gdje korisnik može čitati nečije misli, a ne slušati ih.

## **9. Krizna komunikacija**

Usprkos svim nedaćama života IG je upotrijebio UI kako bi u kriznim situacijama mogli određenom dijelu populacije, zainteresiranoj za određeno mjesto, pružiti sve nove informacije. Vrlo značajna stavka ukoliko se radi o potresima, požarima ili nekom obliku pandemije.

## **10. Pomoć slabovidnim osobama**

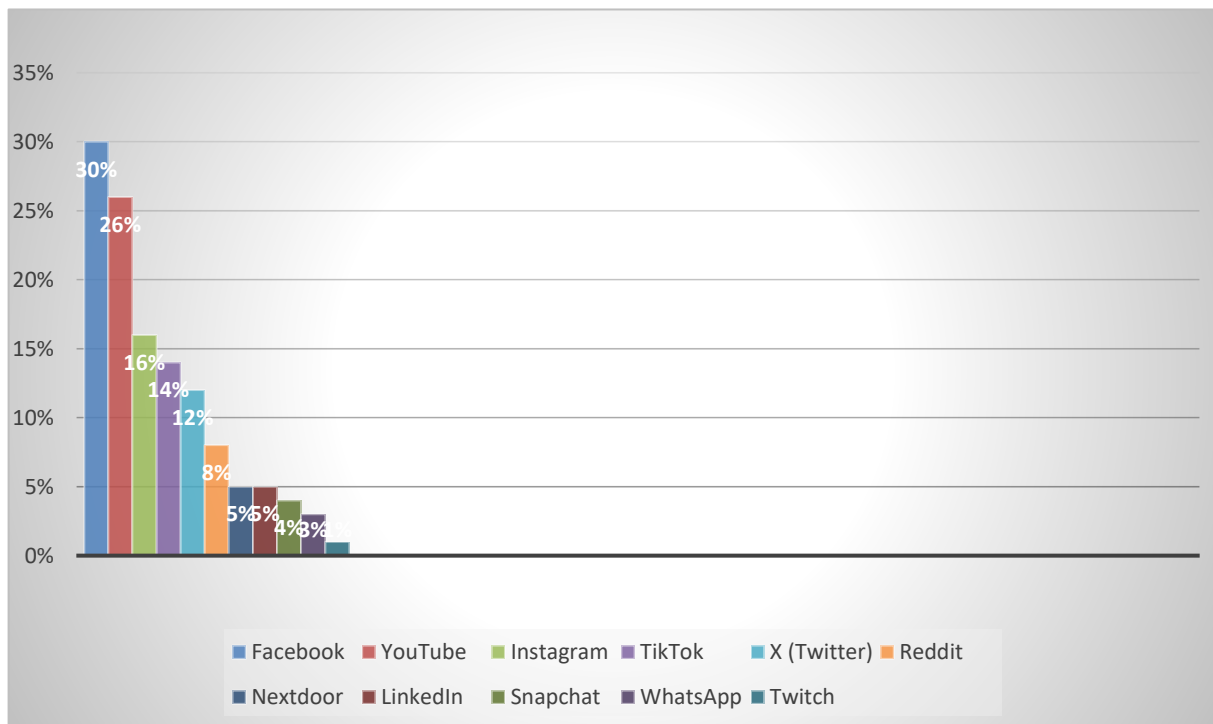
Kako bi slabovidne osobe bile ravnopravan član Instagram zajednice UI se pobrinula da sadržaj koji je dostupan u foto ili video sadržaju bude moguće prikazati i slabovidnim osobama. Razvijena je UI tehnologija koja može prepoznati i analizirati fotografije te automatski stvarati generirani opis.

### **4.1.2 Facebook**

Jedna od najpoznatijih, najutjecajnijih i najvećih društvenih mreža svakako je Facebook. Njezin osnivač Mark Zuckerberg davne 2004. godine, s nekolicinom kolega na sveučilištu Harvard, pušta u javnost projekt koji je bio zamišljen samo kao platforma namijenjena studentima sveučilišta. Facebook je imao strahovit uspon te je prepoznat kao platforma na kojoj je moguće spojiti zabavu, razonodu i posao. Facebook je transformirao način komunikacije među ljudima, ubrzao je način izvještavanja medija, pružio je mogućnost bavljenja drugačijim tipom posla te omogućio stvaranje manjih zajednica istomišljenika. Važnost Facebook-a ogleda se u nekim statističkim podacima a neki od njih su: Facebook je treća najposjećenija web stranica nakon Google-a i YouTube-a, platforma ima oko 3,065 milijardi aktivnih



korisnika na mjesečnoj razini te ukupni prihod u 2023. godini negdje oko 135 milijardi američkih dolara.<sup>10</sup>



Graf 01. Prikaz udjela društvenih mreža u postocima (%) na kojima se odrasli stanovnici SAD-a informiraju

(vlastita izrada po uzoru na: <https://sproutsocial.com/insights/facebook-stats-for-marketers/> )

Graf 01. prikazuje koliko je Facebook dominantan na tržišnoj krivulji te koliko ljudi ga u SAD-u koristi za svakodnevno informiranje o novostima. Facebook i Instagram zajedno spadaju u koncern pod nazivom Meta. Koriste gotovo iste algoritme za uporabu umjetne inteligencije. Meta AI chatbot novi je alat koji za sada još nije dostupan u Hrvatskoj te se koristi u tek desetak država. Meta AI je besplatna i

<sup>10</sup>Sproutsocial, preuzeto s Web mjesta, pristupljeno (02.07.2024.) <https://sproutsocial.com/insights/facebook-stats-for-marketers/>

moguće ju je koristiti u razgovorima, pretraživanju, feed-ovima, i to, bez napuštanja aplikacije.

### **Neka Meta AI radi za vas**

Planirate noćni izlazak s prijateljima? Pitajte Meta AI da vam preporuči restoran s pogledom na zalazak sunca i veganskim jelima. Organizirajte vikend izlet? Pitajte Meta AI da pronade koncerte za subotu navečer. Natrpavanje za test? Pitajte Meta AI da vam objasni kako funkcioniraju nasljedne osobine. Useljavate se u svoj prvi stan? Zamolite Meta AI da "zamisli" estetiku koju tražite i on će generirati neke fotografije inspiracije za vašu kupovinu namještaja.

### **Meta AI u feedu**

Također možete pristupiti Meta AI dok se pomičete kroz svoj Facebook Feed. Naišli ste na objavu koja vas zanima? Možete pitati Meta AI za više informacija izravno iz objave. Dakle, ako vidite fotografiju sjevernog svjetla na Islandu, možete pitati Meta AI u koje je doba godine najbolje provjeriti auroru borealis.

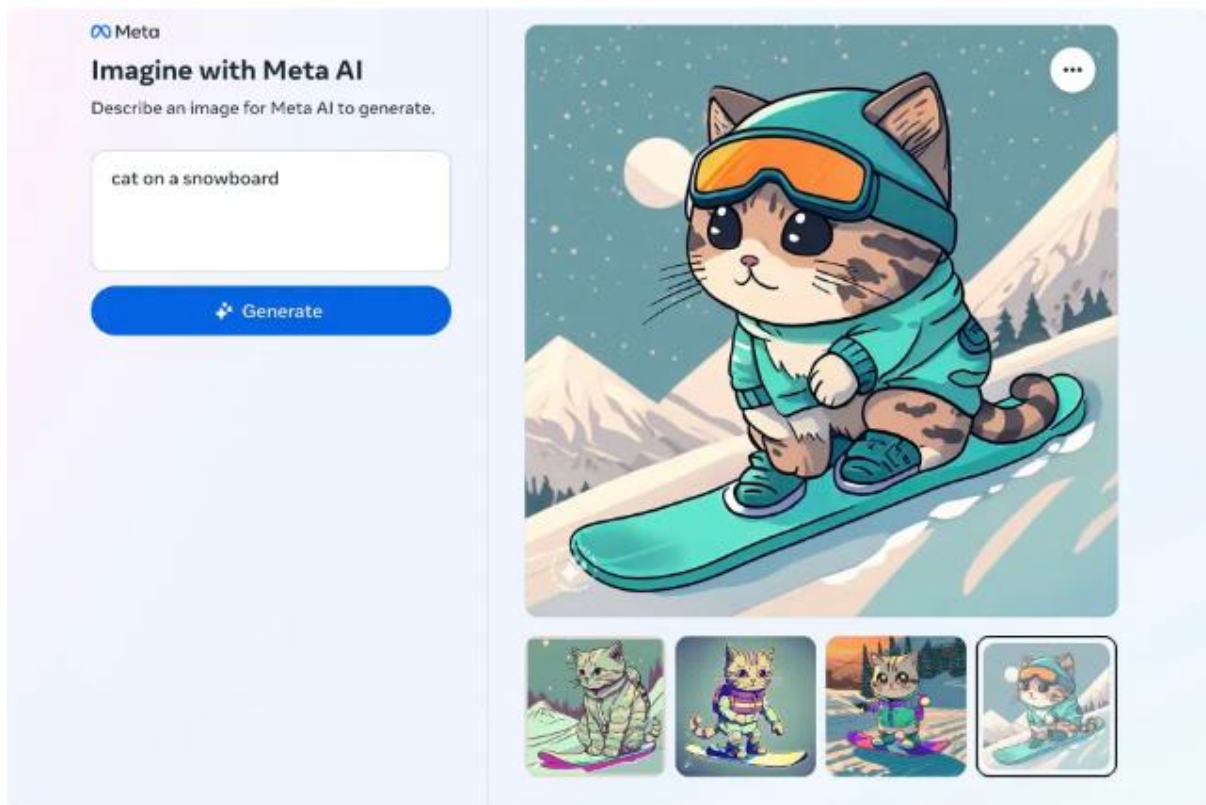
### **Potaknite svoju kreativnost uz Meta AI značajku Imagine**

Ubrzavamo generiranje slika, tako da možete stvarati slike iz teksta u stvarnom vremenu koristeći Meta AI značajku Imagine. Ovo danas počinjemo uvoditi u beta verziji na WhatsAppu i web iskustvu Meta AI u SAD-u.<sup>11</sup>

U nastavku slijedi slika 04. koju je osmislio sam Meta AI te je iz riječi „cat on a snowboard“ ili na hrvatskom „mačka na snowboardu“ sam izradio sliku te više varijacija na tu sliku. Umjetna inteligencija nije nam pružila neko univerzalno rješenje već je prikaza više mogućnosti za istu sliku.

---

<sup>11</sup>Meta, preuzeto s Web mjesta, pristupljeno (03.07.2024.) <https://about.fb.com/news/2024/04/meta-ai-assistant-built-with-llama-3/>



Slika 04. Prikaz Meta AI Imagine(screenshot), preuzeto s Web mjesta, pristupljeno (05.07.2024.)[https://www.engadget.com/metas-ai-image-generator-is-available-as-a-standalone-website-185953058.html?guccounter=1&guce\\_referrer=aHR0cHM6Ly93d3cuZ29vZ2xlLmNvbS8&guce\\_referrer\\_sig=AQAAACqIc\\_MP1CNkDKN461V0z3dZNWHu0Z-K62L\\_8bkGuG1Z8dYZ4HZCs4jyynTimpD-24oacEk4h1UstU\\_WsEygrc4LgSojEIBxXRKVXqsXiynioZ365ru4Ju6ER91GhJhGTYoMusN3IKB7dk8zMGAjkdTvwbsfoyLGOOBwH5TF3q5w](https://www.engadget.com/metas-ai-image-generator-is-available-as-a-standalone-website-185953058.html?guccounter=1&guce_referrer=aHR0cHM6Ly93d3cuZ29vZ2xlLmNvbS8&guce_referrer_sig=AQAAACqIc_MP1CNkDKN461V0z3dZNWHu0Z-K62L_8bkGuG1Z8dYZ4HZCs4jyynTimpD-24oacEk4h1UstU_WsEygrc4LgSojEIBxXRKVXqsXiynioZ365ru4Ju6ER91GhJhGTYoMusN3IKB7dk8zMGAjkdTvwbsfoyLGOOBwH5TF3q5w)

### **4.1.3 Netflix**

Netflix započinje sa svojim radom 1997. godine no ne na način koji je danas svima poznat. Zbog ograničene tehnologije 1997. godine Reed Hastings i Marc Randolph nisu bili u mogućnosti razviti Netflix kakav se danas koristi, no započeli su nešto drukčije nego bilo koja druga videoteka u to vrijeme. Testirali su koncept gdje su si

međusobno poslali DVD sa filmom putem pošte, DVD stiže na adresu ne oštećen te se ideja pretvara u stvarnost. Tek godinu dana kasnije nastaje prva web stranica za prodaju i iznajmljivanje videa pod nazivom Netflix.com. Netflix danas broji gotovo 270 milijuna korisnika u više od 190 država svijeta te zauzima visoko 24. mjesto najposjećenijih web stranica. Brojke pokazuju veliku zainteresiranost publike za pregledavanje sadržaja, no to ne bi bilo moguće samo reprodukcijom snimljenog sadržaja. Produkcija vlastitog sadržaja rezultirala je globalnim interesom za pregledavanjem serija, filmova, dokumentaraca i sl. „StrangerThings, TheCrown, Money Heist“ samo su jedni od mnogih. Tijekom dužeg razdoblja Netflix je uložio značajna sredstva u tehnološke inovacije, a jedan od značajnijih uloga bio je razvoj algoritama za individualizaciju sadržaja i poboljšanje kvalitete potpomognute umjetnom inteligencijom.

Jedno od uobičajenih pitanja koje dobivamo je: "Zašto nam je potrebno strojno učenje za poboljšanje kvalitete streaming-a?" Ovo je doista važno pitanje, posebno s obzirom na nedavnu raspravu oko strojnog učenja i umjetne inteligencije koja može dovesti do slučajeva u kojima imamo "rješenje u potrazi za problemom". Pružanje kvalitetnog iskustva streaming-a za ovu globalnu publiku golem je tehnički izazov. Velik dio toga je inženjerski napor potreban za instaliranje i održavanje poslužitelja diljem svijeta, kao i algoritama za streaming sadržaja s tih poslužitelja na uređaje naših pretplatnika. Kako se brzo širimo na publiku s različitim ponašanjem gledatelja, radeći na mrežama i uređajima s vrlo različitim mogućnostima, rješenje je "jedna veličina za sve" za streaming videa.<sup>12</sup>

### **Karakterizacija i predviđanje kvalitete mreže**

Iako je kvalitetu mreže vrlo teško procijeniti i održavati ju u raznim situacijama Netflix je uz pomoć algoritama pronašao rješenje. Nebitno je nalazi li se korisnik u osobnom automobilu, na plovilu, ili u svome domu, algoritam pokušava promatrati stabilnost mreže u dosadašnjem prošlom gledanju te na temelju već poznatih činjenica nastoji predvidjeti mogući pad mreže. Pretpostavka je ta da se u promatranih 15 minuta može donijeti zaključak za budućih 15 minuta.

---

<sup>12</sup>Netflix, preuzeto s Web mjesta, pristupljeno (05.07.2024.) <https://netflixtechblog.com/using-machine-learning-to-improve-streaming-quality-at-netflix-9651263ef09f>

## **Prilagodba kvalitete videa tijekom reprodukcije**

Netflix koristi algoritam kako bi se optimizirala kvaliteta prikazivanja video sadržaja u stvarnome vremenu. Algoritmi sami određuju kvalitetu videozapisa, odnosno rezolucije, kako bi omogućili nesmetano gledanje u najboljoj mogućoj rezoluciji, (ovisno o mreži, odnosno Internet poslužitelju) i prijenos video podataka do uređaja na kojem korisnik gleda taj video sadržaj. Rezolucija se mijenja kako bi gledanje prošlo bez ikakvih poteškoća tj. prekida.

## **Prediktivno pred memoriranje**

Prediktivno pred memoriranje je revolucionarna i vrlo bitna stvar s gledišta kako Netflix brine o svojim korisnicima. Netflix je uveo upravo prediktivno pred memoriranje kako bi, vrlo inovativno, omogućio svojim korisnicima da, klikom na ikonicu „pokreni“, momentalno pokreće određeni videozapis. Umjetna inteligencija promatra navike klijenata te u predmemoriju stavlja video zapise koji bi korisniku mogli biti zanimljivi ili od neke važnosti. UI također promatra da, ukoliko korisnik gleda određenu seriju ili film u više nastavaka, određeni dio epizoda također bude u pred memoriji kako bi se omogućilo brže i neometano gledanje.

## **Otkrivanje anomalija uređaja**

Kako je aplikacija dostupna na više različitih vrsta uređaja počevši od mobilnog uređaja, tableta, TV ili stolnog računala vrlo je bitno da aplikacija bude u jednakoj mjeri dobra za sve tipove uređaja. UI kroz algoritam pretražuje sve moguće probleme te ih nastoji izmijeniti ili popraviti. Takav postupak bio bi ručno gotovo nemoguć ili bi trebao raditi veliki broj ljudi koji bi svakodnevno pretraživali kod i to na više tipova uređaja. Isto tako algoritam mora prepoznati i ukoliko je proizvođač uređaja stavio neku novu inačicu software-a koja slučajno nije kompatibilna s aplikacijom da ispravi sve u aplikaciji i omogućio korisniku neometano gledanje video uradaka.

#### **4.1.4 YouTube**

Jedno od najčešće postavljanih pitanja roditelja, ili općenito starijih, djeci je; Što želiš biti kad odrasteš? Odgovori nekih prijašnjih generacija najčešće su bili ono što su u pravilu njihovi roditelji bili, skupine javnih poslova koji su u službi naroda ili pak nekakvi super heroji. Današnjica je potpuno drukčija i veliki utjecaj od samoga djetinjstva ima dostupnost internetu i pristup društvenim mrežama. Snaga YouTube-a je očigledna kada od najmanjih uzrasta djeca žele postati YouTuber-i. Biti YouTuber danas znači u najmanju ruku biti dobro plaćen, raditi posao koji voliš, te postati poznat. YouTube je platforma koju posjećuje i starija i mlađa populacije, u razne svrhe. Platformu je moguće pretraživati za razne namjene poput slušanja glazbe, učenja stranog jezika, provjera podataka, pregledavanja podcast-a te za „uradi sam“ stvari postavivši pitanje u tražilicu koje započinje s „How to“. Platformu su 2005. godine osnovali Jawed Karima, Chad Hurley, Steve Chen. Gotovo 2.7 milijardi ljudi posjeti YouTube na mjesečnoj razini što bi bilo, po nekim procjenama, oko 122 miliona ljudi na dan. YouTube je u vlasništvu Google-a pa ne čudi da ga to dovodi i do 2. najbolje Internet tražilice nakon samoga Google-a. Svakoga dana na platformi se pregleda oko milijardu sati video materijala te više milijardi pregleda videa. Najčešća dobna skupina koja se koristi YouTube-om je između 25 i 34 godine gdje je otprilike zastupljeno 54.4% muškaraca i 45.6% žena. YouTube čini gotovo 25% ukupnog mobilnog prometa te se ljudi u pravilu zadržavaju na platformi gotovo 19 minuta.

Umjetna inteligencija i YouTube u vrlo su dobroj međusobnoj interakciji. Kako je to platforma zamišljena za objavu video uradaka, tako je primjena UI moguća u raznim stvarima. U nastavku će biti prikazani najbolji alati koje može koristiti korisnik pri izradi video uradaka potpomognutih UI te nakon toga na koje sve načine sam YouTube koristi UI u raznim situacijama.

#### **10 najboljih UI alata za YouTube**

1. **Lumen** - koristi UI za obradu prirodnog jezika za pretvaranje pisanog teksta u video sadržaj.

2. **Magisto**—algoritme UI koristi za razumijevanje sadržaja videozapisa i stvaranje prilagođenog videa na temelju korisničkih preferencija
3. **Movavi Video Editor** – video editor koji pruža izradu umjetničkih efekata, besprijekorne prijelaze i privlačne naslove potpomognutih UI
4. **TubeBuddy** – skup SEO alata dostupnih na jednome mjestu kako bi se korisnicima nudila mogućnost optimizacije naslova, opisa videa i brze pretrage.
5. **VidIQ** – nudi video optimizaciju i analitiku za razvoj kanala, povećani angažman i privlačenje ciljanje publike.
6. **Descript**—softver za uređivanje videozapisa i zvuka koje pokreće UI kako bi pojednostavio postupak uređivanja video i audio sadržaja.
7. **Hootsuite** – platforma za upravljanje svim društvenim medijima s jedne nadzorne ploče
8. **InVideo** – stvaranje i uređivanje videa u oblaku koja omogućuje korisnicima stvaranje profesionalnih video uradaka.
9. **Animoto** – vrlo sličan alat kao i InVideo, koristi se gotovo za iste svrhe s drukčijim sučeljem
10. **Canva** - alat za grafički dizajn čija namjena je izrada letaka, grafika društvenih medija, postera, a bez opsežnog dizajnerskog znanja.<sup>13</sup>

### **Korištenje UI alata od strane YouTube-a**

1. **Personalizacija i video preporuka** – algoritmi uzimaju u obzir mnoge čimbenike kako bi približili određenu skupinu videa svojim korisnicima. Svaka društvena mreža pa tako i YouTube želi da dva različita korisnika ne dobiju identičan sadržaj za pregled. Tu je veliki značaj UI naspram strojnog učenja, jer se individualizirana video lista oblikuje po povijesti pretraživanja, vremenu

---

<sup>13</sup>BuddyX, preuzeto s Web mjesta, pristupljeno (23.07.2024.) <https://buddyxtheme.com/best-ai-tools-for-youtube/#Here-Are-10-Of-The-Best-AI-Tools-For-YouTube>

provedenom na nekom određenom video zapisu i video zapisima koji se sviđaju korisniku.

2. **Automatsko uklanjanje neželjenog sadržaja**– jedan od prioriteta platforme je zaštita svojih korisnika od štetnog sadržaja kao što su zlostavljanja, terorističke aktivnosti i video zapisa za odrasle (18+). Izvješća iz 2020.godine pokazuju da je s YouTube-a uklonjeno oko 8 milijuna video zapisa, a više od 70% takvih videa prepoznali su UI klasifikatori.
3. **YouTube UI za prijevod i video titlove** – velika raširenost i globalna potražnja razlog su postojanja ovog UI alata. Cilj je svim korisnicima pružiti mogućnost pregledavanja video zapisa i njegovo razumijevanje.
4. **Identifikacija i zaštita autorskih prava** – vrlo strogo provjeravan čimbenik danas je intelektualno vlasništvo. Kako se u prosjeku svake minute na YouTube plasira oko 400 video zapisa bilo bi ih gotovo nemoguće ručno provjeravati, te je uporaba UI ovdje da skenira novi sadržaj te uspoređuje s bazom podataka datoteka zaštićenih autorskim pravima.

## 4.2 Pametni asistenti

Tehnološki pritisak prisutan je u svim kompanijama danas, te ne čudi kako razni tehnološki divovi razvijaju svoje vlastite asistente. Postoje mnogi specijalizirani virtualni asistenti koji su osmišljeni i proizvedeni kako bi odrađivali određene zadatke. Virtualni asistenti korisničke podrške s kojima su se svi susreli ukoliko su uputili poziv prema nekom tele-operateru jedni su od njih.

Virtualni asistenti postoje iz više razloga; kako bi se sačuvao ljudski potencijal za neke druge zadatke, dostupnost na puno svjetskih jezika te rješavanje paralelno veće količine podataka u kratkome vremenu. Virtualni asistenti danas se koriste u financijske svrhe, za zdravstvenu njegu, u turističkoj industriji i dr. Virtualni asistenti s



kakvima se susreće prosječan čovjek najčešće se nalazi unutar njegovog mobilnog uređaja odnosno smartphone-a stoga ne čudi da ih se naziva smart asistentima. Gledajući rastuću prodaju smart uređaja i užurbanu svakodnevicu prosječnog korisnika veliki značaj imaju upravo ti asistenti.

Proizvođači različitih uređaja razvili su vlastite asistente od kojih su najpoznatiji Apple-ov Siri, Samsung-ov Bixby, Microsoft-ov Cortana, Amazon-ov Alexa, Google-ov Assistant. Svaki od njih ima široki spektar funkcionalnosti koje pokriva, a neke od njih su: glasovno upravljanje kalendarom i podsjetnicima, pretraživanje interneta, glasovno navođenje i pisanje poruka, upravljanje glazbom i multimedijom, upravljanje drugim smart uređajima unutar doma, upravljanje navigacijskim kartama i sl. Veliki je značaj asistenta što olakšava svakodnevnu uporabu i snalaženje u raznim situacijama osobama s invaliditetom.

Budućnost asistenata svakako je svijetla i obećaje još napredniju funkcionalnost i bolje prepoznavanje glasa i obradu prirodnog jezika. Postoje mnoga pitanja po pitanju sigurnosti i privatnosti te točnosti podataka, no činjenica je da će virtualni asistenti nastaviti mijenjati naše živote te biti u službi korisnika. U nastavku rada prikazana je slika 05. koja prikazuje kako razni smart asistenti sakupljaju podatke o samome korisniku, njegovom imenu, adresi stanovanja, broju mobitela, starosnoj dobi, informacije o plaćanjima...



## Data Smart Assistants Collect about You

Data Collected about You	Amazon Alexa	Google Assistant	Apple Siri	Samsung Bixby	Microsoft Cortana
Your name	●	●	●	●	●
Your time zone	●	●	●	●	●
Address	●		●	●	
Phone number(s)	●	●	●	●	●
Payment information	●		●	●	
Your age	●			●	●
Personal interests as stored in your user profile	●	●		●	●
Personal description as stored in your user profile	●			●	
The location of your device or computer	●	●	●	●	●
Location history, places, and routes		●			●
Your IP address	●	●	●	●	●
Your synced email					●
Your calendar				●	●
Acoustic model of voice characteristics	●	●	●		●

Data Collected about Your Contacts	Amazon Alexa	Google Assistant	Apple Siri	Samsung Bixby	Microsoft Cortana
Names for stored contacts	●	●	●	●	●
Nicknames for stored contacts		●	●		●
Relationships for stored contacts		●	●		
Phone numbers for stored contacts	●	●	●	●	●
Addresses for stored contacts	●	●		●	
Email addresses of stored contacts	●	●		●	●

Slika 05. Prikaz podataka koje Smart asistenti sakupljaju o korisniku, preuzeto s Web mjesta, pristupljeno (25.07.2024.)(<https://www.pcmag.com/news/amazons-alexa-collects-more-of-your-data-than-any-other-smart-assistant> )

### 4.2.1 Siri

Apple-ov Siri virtualni je asistent koji je razvio Apple još 2011. godine. Prvi puta se Siri pojavljuje na iPhoneu 4S te na iOS 5 operativnom sustavu. Važno je napomenuti da Apple od 2021.godine daje mogućnost svojim korisnicima da sami odaberu hoće li njihov virtualni glasovni asistent Siri biti muško ili žensko, a sve kako bi izbjegli stvaranje negativnih stereotipa da je ženski glas ugodniji od muškog. Od tada pa do danas broj jezika kojima se koristi Siri se povećao na 22, no hrvatski i dalje, nažalost, nije među njima. Siri je virtualni pomoćnik/pomoćnica koji se aktivira na više načina na iOS uređajima. Aktivacija Siri na uređaju moguća je na tri različita načina: ukoliko je u postavkama aktivirana opcija da se Siri automatski uključi kada ju vlasnik dozove, to će odraditi s naredbom „Hey Siri“ te će on/ona biti spreman/spremna za odrađivanje zadataka. Drugi način za započinjanje komunikacije je pritiskom na gumb koji se nalazi na bočnom djelu uređaja, ili pak treći i najmanje zastupljeni, pisanim je putem, odnosno unosom teksta u tekstualno polje. Siri se danas koristi na gotovo svim uređajima tvrtke Apple, a to su: iPhone, iPad, iPod touch, Mac, Watch te AppleTV. Siri na pitanje korisnika uređaja odgovara na način da pretražuje Internet te na temelju dostupnih informacija daje odgovor. Pitanja mogu biti sasvim lagana ali i vrlo teška. Ponekad sama Siri možda nešto neće razumjeti no to je zbog jezičnih barijera što se svakim danom sve više usavršava. Siri nije spremna samo davati odgovore na postavljena pitanja, već upravlja gotovo svim aplikacijama mobilnog uređaja. Ona pretražuje kalendare, uključuje kameru, snima zvuk, postavlja alarme i sl. Siri je kompatibilna i sa Smart Home-om te putem nje je moguće koordinirati rad cijele kuće. Siri ima mogućnost predviđati korisnikove potrebe te na temelju njih davati relevantne preporuke.

Mikrofon u iPhoneu ili Apple Watchu pretvara glas korisnika uređaja u tok trenutnih uzoraka valnog oblika, brzinom od 16000 u sekundi. Stupanj analize spektra pretvara tok uzorka valnog oblika u niz okvira, od kojih svaki opisuje spektar zvuka od približno 0,01 sekunde. Otprilike dvadesetak ovih okvira odjednom (0,2 sekunde zvuka) šalje se akustičkom modelu, dubokoj neuronskoj mreži (DNN) koja pretvara svaki od ovih akustičnih uzoraka u distribuciju vjerojatnosti preko skupa klasa

zvukova govora: onih koji se koriste u izraz "Hey Siri", plus tišina i drugi govor, za ukupno oko 20 klasa zvuka.<sup>14</sup>

Apple-ovi softverski inženjeri ovako tumače način na koji Siri funkcionira:

Osmislili smo uvijek uključeni detektor "Hey Siri" da odgovori kad god netko u blizini izgovori frazu za okidanje. Kako bismo smanjili neugodnost lažnih okidača, pozivamo korisnika da prođe kroz kratku sesiju upisa. Tijekom upisa, korisnik izgovori pet fraza od kojih svaka počinje s "Hey Siri". Ove primjere spremamo na uređaj.

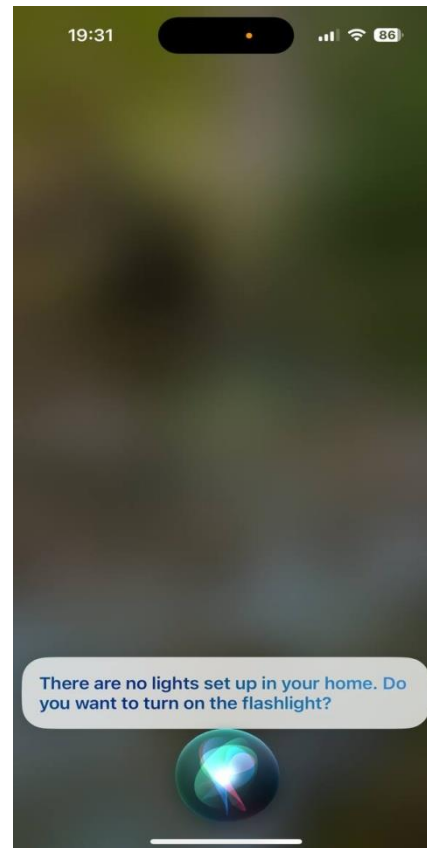
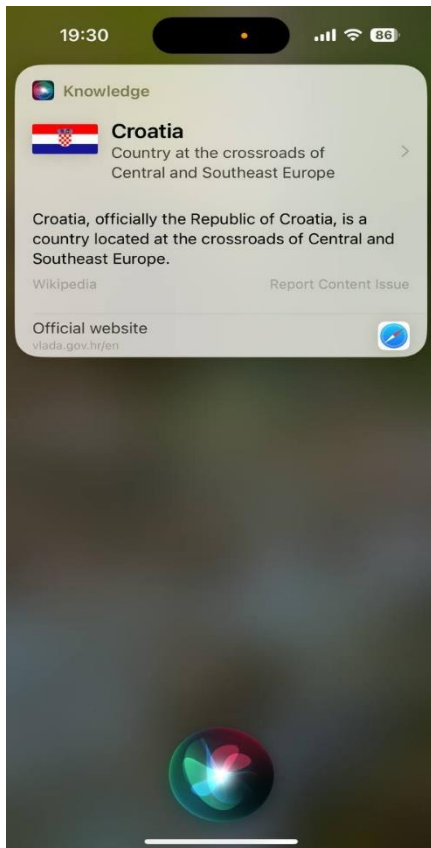
Uspoređujemo svaki mogući novi izgovor "Hey Siri" s pohranjenim primjerima kako slijedi. Detektor (drugog prolaza) proizvodi vremenske informacije koje se koriste za pretvaranje akustičnog uzorka u vektor fiksne duljine, uzimajući prosjek preko okvira usklađenih sa svakim stanjem. Odvojeni, posebno uvježbani DNN transformira ovaj vektor u "prostor govornika" gdje, prema dizajnu, obrasci istog govornika imaju tendenciju da budu bliski, dok uzorci različitih govornika teže da budu udaljeniji. Uspoređujemo udaljenosti s referentnim obrascima stvorenim tijekom upisa s drugim pragom kako bismo odlučili hoće li zvuk koji je aktivirao detektor vjerojatno biti "Hey Siri" koji izgovara upisani korisnik.

Ovaj proces ne samo da smanjuje vjerojatnost da će "Hey Siri" izgovoreno od strane druge osobe pokrenuti iPhone, već također smanjuje stopu kojom druge fraze sličnog zvuka pokreću Siri.<sup>15</sup>

---

<sup>14</sup>MachineLearningResearc, Apple, preuzeto s web mjesta, pristupljeno 02.08.2024) <https://machinelearning.apple.com/research/hey-siri>

<sup>15</sup>MachineLearningResearc, Apple, preuzeto s web mjesta, pristupljeno 02.08.2024) <https://machinelearning.apple.com/research/hey-siri>



Slika 06 i slika 07: Prikaz dva jednostavna upita na Iphone-u (vlastita izrada)

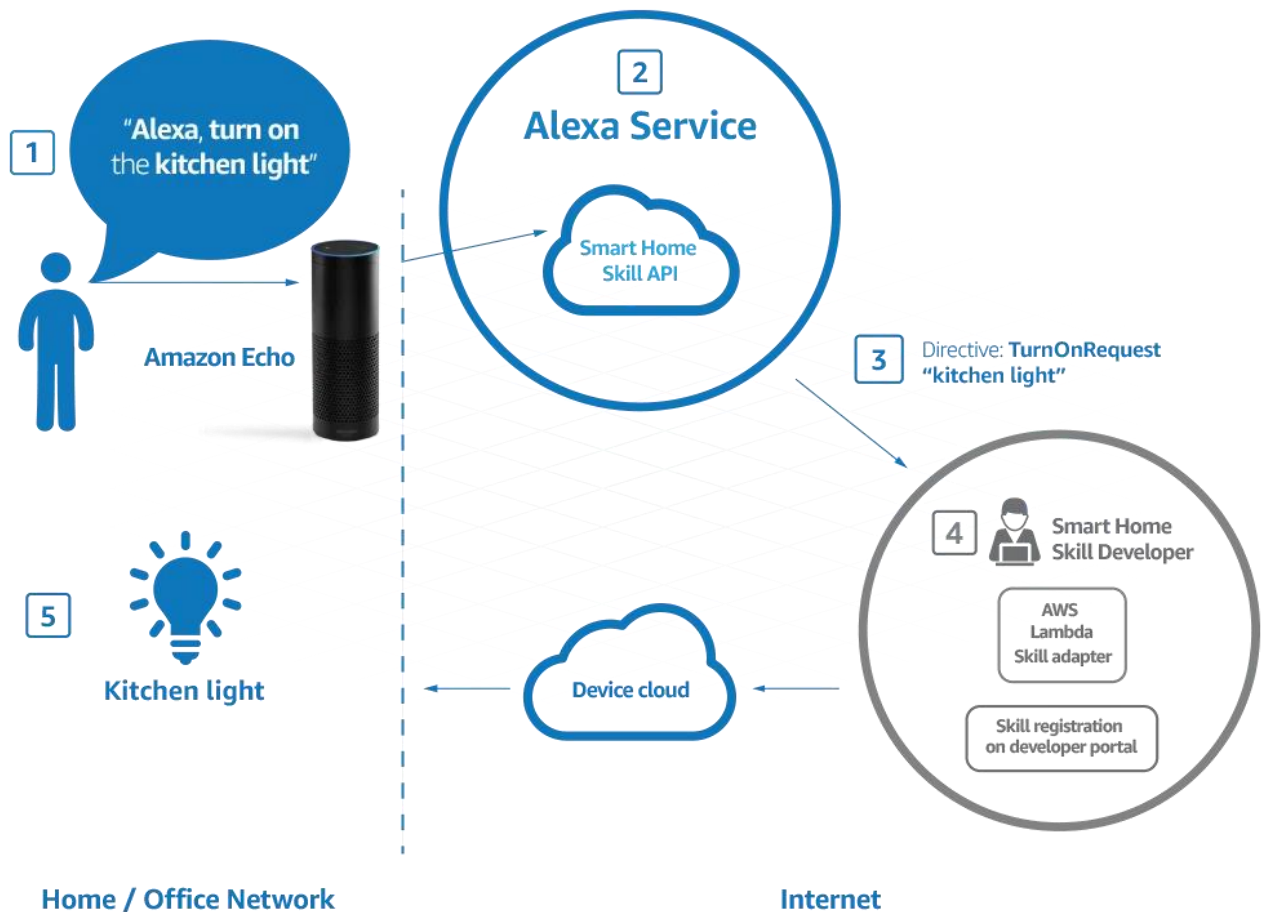
Slika 06. i slika 07. prikazuju dva jednostavna upita. Na slici 06. postavljen je upit o Hrvatskoj- na engleskom jeziku (mobilni je uređaj postavljen na engleskom jeziku), dok slika 07. prikazuje zahtjev Siri da uključi svjetla u domu. Kako u domu nisu postavljena nikakva smart svjetla, Siri nije bila u mogućnosti stupiti u „komunikaciju“ s njima, ona odgovara da ne postoje nikakva svjetla u tome domu. Ali Siri svojem vlasniku nudi alternativu koju može ispuniti, a to je - želim li da uključi bljeskalicu na iPhoneu? Umjetna inteligencija na djelu!

#### **4.2.2 Amazon Alexa**

Amazon Alexa virtualni je asistent razvijen od kompanije Amazon 2014. godine. Jeff Bezos osnivač je Amazona koji je davne 1994. godine osmislio Amazon prvenstveno kao online knjižaru. Kao i sve do tada Bezos je vidio Amazon Echo kao revolucionarni uređaj koji će biti namijenjen svakom kućanstvu po vrlo pristupačnoj cijeni. Echo je 2011. godine Bezos prvi put skicirao na konferenciji te predstavio kao

nešto revolucionarno, što će primati glasovne naredbe te davati odgovore na temelju znanja koje ima unutar svojeg oblaka. Kao i svaki drugi virtualni asistent Alexa koristi napredne tehnologije prepoznavanja glasa i obrade prirodnog jezika. Nakon korisnikova upita „Alexa“ koja služi kao ključna riječ uređaj započinje sa snimanjem naredbe te dobivene podatke šalje u oblak gdje se isti obrađuju. Kako bi NLP mogao funkcionirati potrebna je i kompatibilnost ASR-a odnosno mogućnost Alexe da govor pretvara u tekst. Veliki doprinos uvijek ima i strojno učenje kako bi se mogla prilagoditi krajnjem korisniku.

Temeljem prošlih interakcija Alexa ima mogućnost bolje personalizirati odgovore i preporuke. Alexa ima razvijenu integraciju s drugim uređajima koji su proizvedeni od drugih kompanije te je u mogućnosti kontrolirati sve uređaje unutar pametnog doma. U mogućnosti je kontrolirati termostate unutar doma, uključivati i isključivati svjetla i vršiti nadzor putem alarmnih uređaja. Vrlo je razvijena u smislu kontekstualnih pitanja i je li prethodno pitanje povezano s onim koje je uslijedilo. Prilagodljivost je jedna od inačica koja krasi Alexu, te se koristi vještinama i drugih proizvođača. Reprodukcijska medija putem zvučnika korisniku omogućuju da svakoga dana u vrijeme koje on odabere započinje reprodukcija e-knjiga, vijesti, online radio stanice, vremenske prognoze i sl. Kako se radi o vrlo respektabilnom asistentu ne čudi ni činjenica da je Alexa u mogućnosti naručivati hranu, upravljati financijama, obavljati razne edukacije, voditi računa o podsjetnicima, postavljati alarme te praviti to-do liste.



Slika 08. Proces korištenja Alexe (preuzeto s Web mjesta, pristupljeno 12.08.2024: <https://towardsdatascience.com/how-amazon-alexa-works-your-guide-to-natural-language-processing-ai-7506004709d3> )

### Amazon Echo uređaji:

1. **Amazon Echo** – osnovni smart zvučnik s ugrađenom Alexom
2. **EchoDot** – umanjena verzija echo zvučnika
3. **Echo Show** – za razliku od echa imaju ugrađeni i ekran te imaju mogućnost reprodukcije videa, prikazivanje slika te mogućnost video poziva
4. **Echo Spot** – umanjena verzija echo spot-a s jednakim funkcionalnostima

Osim navedenih uređaja koji su proizvedeni od strane Amazona, Alexa je kompatibilna sa svim Smart uređajima, android, windows i iOS uređajima.

### **4.2.3 Google Assistant**

„Hey Google“ ili „OK Google“ fraze su s kojima se aktivira Google Assistant. Jednako kao i svi drugi asistenti temelji se na umjetnoj inteligenciji koja radi na principu prepoznavanja prirodnog glasa te omogućava korisniku upravljanje svojim smart uređajima. Koristan je u pretraživanju informacija, upravljanju drugim uređajima, interakciji s drugim osobama putem poruka, organiziranjem video poziva, postavljanjem alarma i sl. Veliki doprinos asistenta u današnjem užurbanom svijetu je ta što olakšava mnoge svakodnevne zadatke, dolazi do informacija na jednostavniji način te je dio zadataka ipak prepušten nekome drugome. Veliku i značajnu ulogu odigrava u podjeli zadataka među ukućanima, zajedničkoj listi obveza, brizi o bližnjima te svoj ostaloj organizacijskoj sposobnosti. Asistent je dostupan na mnogim uređajima koji se koriste u svakodnevnom životu, no, postoje i uređaji razvijeni od strane Google-a a jedan od njih svakako je Google Nest Hub. Asistenta je moguće „pozvati na vrlo jednostavan način „Hey Google“ dok se na većini uređaja to može odraditi putem tipkovnice ili pritiskom na pojedini gumb na smart uređaju. Assistant je dostupan na više od 40 svjetskih jezika te nudi mogućnost korištenja više jezika na jednom uređaju u isto vrijeme tj. dvojezičnost ili višejezičnost.

#### **Mogućnosti Google Assistanta:**

- Kontrola vlastitog uređaja i doma
- Pristup informacijama iz kalendara i drugim osobnim podacima
- Pronalazak informacija na internetu, od rezervacija restorana do uputa, vremena i vijesti
- Kontrola reproduciranja glazbe
- Reprodukcija sadržaja na Chromecastu ili drugim kompatibilnim uređajima
- Uključivanje mjerača vremena i podsjetnika



- Zakazivanje sastanka i slanje poruka
- Otvaranja aplikacije na telefonu
- Čitanje vlastitih obavijesti
- Govorni prijevodi u stvarnom vremenu
- Igranje igrice

### **Hey Google, način rada za goste:**

„Uz način rada za goste Google pomoćnika sada imate još veću kontrolu nad svojom aktivnošću pomoćnika na kućnim uređajima. Izgovaranjem "Hey Google, turn on Guest Mode" možete uključiti Guest Mode kad god ne želite da se interakcije Asistenta spremaju na vaš Google račun ili koriste za personalizaciju vašeg iskustva. Možete napustiti način rada za goste u bilo kojem trenutku kako biste se vratili na personalizirano iskustvo. Samo recite: "Hej Google, isključi način rada za goste." Način rada za goste sada je dostupan na Google zvučnicima i pametnim zaslonima na svim podržanim jezicima.“<sup>16</sup>

Kako je Google tržišni lider u mnogim segmentima življenja modernog života ne čudi ni podatak kako je upravo baš Google-ov asistent jedan od najpoželjnijih asistenata u mnogim kućanstvima. Raširenost Google-ovih aplikacija koje funkcioniraju u jednoj besprekornoj interakciji jedna s drugom, dovode do toga. Ne postoji osoba koja nije stvorila račun na nekoj od Googleovih platformi, počevši tako korištenjem Gmail-a, G search-a, Meet-a, Chroma i dr. Sam Google navodi kako im je baš ta raširenost aplikacija odnosno pokrivenost u svim segmentima zvijezda vodilja te kako ništa ne prepuštaju slučaju već svojim korisnicima žele pružiti jedinstveni doživljaj unutar jednog sučelja.

---

<sup>16</sup>SafetyCenter, Google, preuzeto s Web mjesta, pristupljeno (13.08.2024.) [https://safety.google/intl/en\\_us/assistant/](https://safety.google/intl/en_us/assistant/)

## **5. ChatGPT**

Dobro poznat i vrlo čest u mnogim pričama Chat GPT jedan je od nezaobilaznih stvari kada govorimo o umjetnoj inteligenciji. Mnogi danas koriste Chat GPT u mnoge svrhe bilo da se radi o nekom školskom uratku, razonodi, ili nekoj poslovnoj primjeni. Chat GPT u mogućnosti je dati odgovor na bilo koje pitanje koje može pretražiti na internetu, u mogućnosti je prevoditi tekst na sve jezike, napisati unikatan esej, pronaći uputstva za upotrebu ili davati savjetodavne odgovore na korisnikov upit. Chat GPT potpuno je besplatan te ga je moguće pokrenuti na bilo kojem uređaju koji ima mogućnost povezivanja na Internet te unosa teksta putem tipkovnice. U daljnjem tekstu prikazana je konverzacija između autora i Chat GPT-a te su korišteni samo neki dijelovi njegovih opširnijih odgovora. Autor je postavljao određena pitanja kako bi se utvrdilo što Chat GPT zna o samome sebi a kako bi se prikazalo njegovo razumijevanje i moć same tehnologije.

### **Što je ChatGPT?**

ChatGPT je model umjetne inteligencije razvijen od strane OpenAI, temeljen na GPT-4 arhitekturi. "GPT" označava "Generative Pre-trained Transformer", što ukazuje na tip modela i metodu njegovog treniranja.

### **Od koje godine postoji ChatGPT?**

Prva verzija ChatGPT-a, temeljenog na GPT-3 arhitekturi, predstavljena je javnosti u lipnju 2020. godine. Model GPT-3 je bio značajan napredak u odnosu na svoje prethodnike zbog svoje veličine i sposobnosti generiranja koherentnijih i složenijih tekstualnih odgovora.

Kasnije verzije, uključujući GPT-4, koji je osnova za najnovije verzije ChatGPT-a, nastavile su unapređivati mogućnosti modela. GPT-4, na kojem se temelji najnovija verzija ChatGPT-a, pušten je u upotrebu 2023. godine.

### **Na kojim tehnologijama funkcionira Chat GPT?**

ChatGPT funkcionira na nekoliko ključnih tehnologija koje omogućuju njegovu sposobnost razumijevanja i generiranja prirodnog jezika. Ovdje su glavne tehnologije na kojima se temelji:

### *1. Transformer arhitektura:*

Transformer model: ChatGPT koristi Transformer arhitekturu, koja je predstavljena u radu "Attention is All You Need" (Vaswani et al., 2017). Transformer model koristi mehanizam pažnje (attention mechanism) za obradu teksta, što omogućuje modelu da se fokusira na relevantne dijelove ulaznog teksta prilikom generiranja odgovora.

Samopozornost (Self-Attention): Ova tehnologija omogućuje modelu da uzme u obzir cijeli ulazni tekst prilikom generiranja svakog izlaznog tokena, što rezultira boljim razumijevanjem konteksta i međusobnih odnosa između riječi.

### *2. Deep Learning (Duboko učenje):*

Neuronske mreže: GPT modeli su duboke neuronske mreže koje koriste milijarde parametara. Ove mreže su trenirane na ogromnim količinama tekstualnih podataka kako bi naučile obrasce jezika.

Prethodno treniranje i fino podešavanje (Pretraining and Fine-Tuning): Model se prvo trenira na velikim korpusima teksta (pretraining) kako bi stekao široko znanje o jeziku. Zatim se može dodatno trenirati (fine-tuning) na specifičnim skupovima podataka kako bi se prilagodio za određene zadatke ili domene.

### *3. NLP (Natural Language Processing):*

Tokenizacija: Proces razbijanja teksta na manje dijelove (tokene) koji mogu biti riječi ili dijelovi riječi. Tokenizacija je ključna za obradu teksta u NLP modelima.

Dekodiranje: Proces generiranja teksta na temelju modela. Različite tehnike dekodiranja, poput beam search, temperature sampling, i nucleus sampling, koriste se za poboljšanje kvalitete generiranih odgovora.

### *4. Računalna infrastruktura:*

GPU-ovi (Graphics Processing Units): Koriste se za ubrzavanje obrade i treniranja modela zbog njihove sposobnosti paralelnog procesiranja velikih količina podataka.

Cloud infrastruktura: Mnogi modeli, uključujući ChatGPT, pokreću se na cloud platformama koje pružaju potrebnu računalnu snagu i skalabilnost.

#### *5. Podaci i treniranje:*

Veliki skupovi podataka: Modeli se treniraju na opsežnim skupovima podataka koji uključuju knjige, članke, web stranice i druge tekstualne izvore.

Kontinuirano učenje: Redovita ažuriranja i poboljšanja modela temelje se na novim podacima i povratnim informacijama korisnika.

### **Kome je namijenjen ChatGPT?**

ChatGPT je namijenjen širokom spektru korisnika i može se prilagoditi različitim potrebama i kontekstima.

#### *1. Pojedinci:*

Studenti: Mogu koristiti ChatGPT za pomoć pri učenju, rješavanju domaćih zadataka, pisanju eseja i istraživačkih radova.

Pisci i kreatori sadržaja: Mogu ga koristiti za generiranje ideja, pisanje priča, članaka, pjesama ili za prevladavanje spisateljskih blokada.

Programeri: Mogu koristiti ChatGPT za generiranje i pregled koda, pronalaženje grešaka i rješavanje programerskih problema.

#### *2. Tvrtke:*

Korisnička podrška: ChatGPT se može integrirati u sustave korisničke podrške za automatsko odgovaranje na upite korisnika, rješavanje problema i pružanje informacija.

Marketing i prodaja: Pomoć u pisanju marketinških materijala, kampanja, e-mailova i drugih komunikacijskih alata.

Interni alati: Pomoć zaposlenicima u obavljanju svakodnevnih zadataka, istraživanju, organizaciji i drugim poslovnim procesima.

#### *3. Obrazovne institucije:*

Nastavnici: Mogu koristiti ChatGPT kao pomoćno sredstvo u pripremi nastavnog materijala, odgovaranju na studentske upite i podršci u učenju.

Učenici: Mogu dobiti personaliziranu pomoć pri učenju i rješavanju akademskih izazova.

#### *4. Istraživači i znanstvenici:*

Analiza podataka: Pomoć pri analiziranju tekstualnih podataka, generiranju sažetaka i pisanje znanstvenih radova.

Generiranje ideja: Pomoć u razvoju novih istraživačkih hipoteza i razmatranju različitih perspektiva.

#### *5. Hobisti i entuzijasti:*

Učenje novih vještina: Pomoć u učenju novih jezika, programiranja, pisanja i drugih hobija.

Zabava: Generiranje priča, sudjelovanje u razgovorima, stvaranje kreativnog sadržaja za osobnu zabavu.

#### *6. Mediji i novinari:*

Pisanje članaka: Pomoć pri istraživanju i pisanju vijesti, članaka i drugih medijskih sadržaja.

Analiza informacija: Brzo dobivanje sažetaka i analiza velikih količina tekstualnih informacija.

### **Je li etički i moralno koristiti Chat GPT za pisanje radova?**

Korištenje ChatGPT-a u pisanju radova može biti etički i moralno prihvatljivo pod određenim uvjetima, ali može također postati problematično ako se koristi na način koji krši akademske ili profesionalne standarde.

*Kako koristiti Chat GPT na etički način:*

1. *Citiranje i atribucija:* Ako koristite tekst generiran od strane ChatGPT-a, obavezno ga pravilno citirajte i jasno naznačite da je generiran pomoću AI alata.

2. *Originalan rad:* Koristite ChatGPT kao pomoćni alat, ali osigurajte da je glavnina rada vaš vlastiti doprinos. Na primjer, koristite ga za brainstorming ili za dobivanje povratnih informacija, ali sami napišite konačnu verziju rada.
3. *Savjetovanje s institucijama:* Provjerite politike vaše obrazovne ili profesionalne institucije u vezi s korištenjem AI alata. Neke institucije mogu imati specifične smjernice ili ograničenja koja treba poštovati.<sup>17</sup>

---

<sup>17</sup>ChatGpt, preuzeto s Web mjesta, pristupljeno (21.08.2024.) [www.chatgpt.com](http://www.chatgpt.com)

## 6. Pametna kuća (smart home)

Pametna kuća ili dom fraza je koja se koristi za građevinu koja posjeduje sustave potpomognute naprednim tehnologijama. Naprednim tehnologijama objedinjuju se svi integrirani i umreženi uređaji koji pružaju automatizirani rad mnogih funkcionalnosti unutar doma te njihovu međusobnu komunikaciju i komunikaciju s njihovom centralnom jedinicom.

Svi uređaji povezani su preko IoT (Internet of Things) mreže. "IoT već dokazano postaje način poslovanja u budućnosti: svjetske kompanije počinju ga koristiti u sve većoj mjeri, jer pokazuje se znatno učinkovitijim, bržim, jednostavnijim i isplativijim od dosadašnjih načina poslovanja. Konkretno, to je "komunikacijska mreža fizičkih objekata", ili pobliže, IoT omogućuje komunikaciju između uređaja, te sa samim uređajima. Primjene se mogu vidjeti npr. kod sustava "pametnih kuća", pa i "pametnih gradova" (npr. gradska rasvjeta s video kamerom, senzorima pokreta, zagađenosti zraka, temperature i zvuka)."<sup>18</sup>

Veliku razliku između smart home-a i bilo kojeg drugog smart uređaja čine tvrdnje kako je smart uređaj osmišljen i proizveden od strane jedne kompanije kako bi svojim korisnicima pružili određeno iskustvo. Kod smart home-a to nije slučaj, prvenstveno jer se radi o mnogo kompleksnijem projektu gdje sudjeluju razne profesije počevši od arhitekata i projektanata koji projektiraju objekt, zidara koji ga grade, instalatera koji postavljaju instalacije i svih drugih koji sudjeluju u izgradnji i opremanju.

Smart home najčešće se izgrađuje za poznatog kupca koji ima određene želje i preferencije što točno želi unutar svojega doma. Jeftinije su varijante „uradi sam“ gdje potencijalni kupac kupuje točno određene segmente svojeg doma koje želi upravljati putem svojeg smart uređaja.

Automatizacija doma i smart home dva su pojma koja se često poistovjećuju, no među njima postoji velika razlika. Kod automatizacije doma najčešće se moraju izvoditi dodatni građevinski radovi (osim ako se ne radi o objektu koji je u trenutku implementacije u izgradnji) zbog načina komunikacije između uređaja. Automatizacija

---

<sup>18</sup>Hrvatski telekom, preuzeto s Web mjesta, pristupljeno (21.08.2024) <https://www.hrvatskitelekom.hr/poslovni/ict/m2m-internet-of-things>

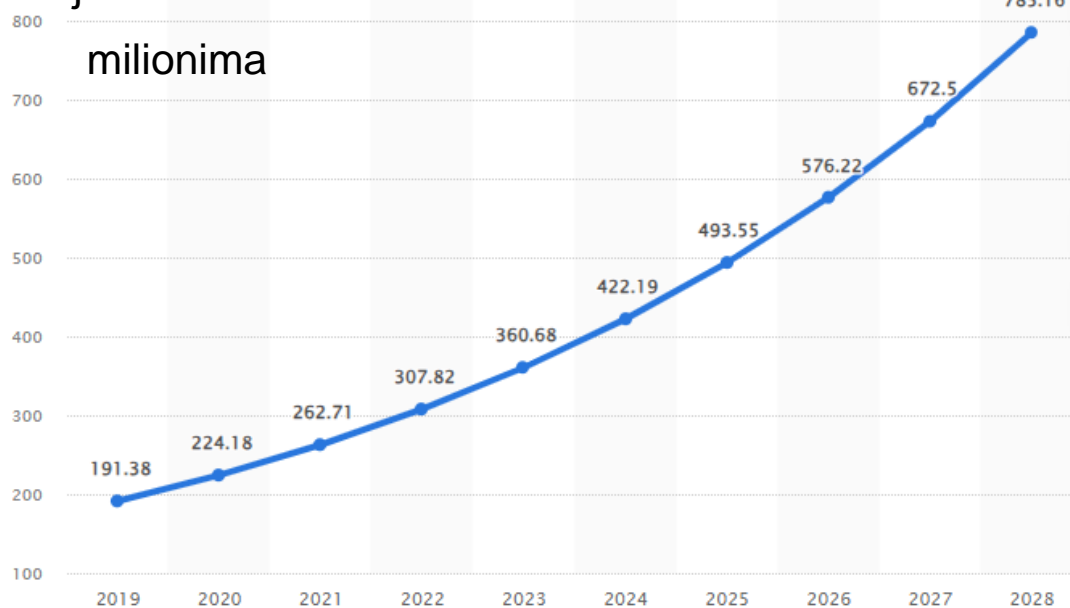
objekta vrši se na način da se uređaji povežu žičanim putem te se vrši njihovo fizičko umrežavanje s centralnom jedinicom. Automatizacija doma vrlo je teška za implementaciju te je potrebno mnoštvo ljudi koji su stručnjaci za određena područja kako bi se sve učinilo po pravilima struke što kod smart home-a nije slučaj. Automatizacijom doma korisnik može upravljati samo i isključivo iz svojega doma što kod smart-a nije slučaj jer isti dozvoljava upravljanje lokalno, a i daljinski. Svrha implementacije smart sustava u dom jest veća udobnost ukućana, bolja energetska učinkovitost, upravljanje resursima te sigurnost.

#### **Uređaji koje je moguće kontrolirati:**

- Elektronske brave
- Rolete
- Rasvjeta
- Prekidači i utičnice
- Sigurnosni sustavi
- Upravljanje energijom
- Kućanski aparati
- Grijanje
- Klimatizacija



## Broj kućanstava u milionima



Graf 02. Broj kućanstava koji koristi neki smart sustav, preuzeto s Web mjesta, pristupljeno (22.08.2024): <https://www.statista.com/forecasts/887613/number-of-smart-homes-in-the-smart-home-market-in-the-world>

Slika prikazuje broj ljudi koji koriste smart sustav unutar svojega doma. Kako su prikazane godine od 2019. do 2028. može se shvatiti kako su podaci između 2019. i danas realni podaci po broju korisnika te kako su podaci od danas pa nadalje samo nagađanje koje se očekuje.

### Matter

Jedan je vrlo značajan standard povezivanja otvorenog koda koji je osmišljen za komunikaciju različitih uređaja unutar doma. Prva inačica Project Chipa trebala je biti lansirana još 2020.godine no bilo je odgođeno te preimenovano u Matter. Prva inačica izlazi tek 2022.godine te ima za cilj poboljšati kompatibilnost između uređaja bez mogućnosti dovođenja sigurnosti pod upitnik. Proizvođači se danas moraju pridržavati smjernica te biti u skladu s Matter standardom kako bi se osiguralo da su svi uređaji kompatibilni za upravljanje pametnim domom. Svejedno je radi li se o Siri,

Alexi, Google asistentu ili kombinaciji više asistenata uzastopno, uz Matter je moguće kontrolirati sve aspekte doma glasovnim naredbama.

Matter kontinuirano raste te se dosada priključilo više od 550 aktivnih tehnoloških tvrtki kako bi se razvila kompletna kompatibilna masa svih vrsta uređaja. Velika prednost komuniciranja uređaja međusobno je ta ukoliko korisnik gleda film na televizoru, a istovremeno usisavač usisava te pritom negdje zapne ili pronađe prepreku automatski se korisniku na televizoru prikazuje poruka s mogućim problemom usisavača. U proteklim danima 2024. godine lansirana je zadnja inačica Mattera pod nazivom Matter 1.3 koja pokriva sada već sve dijelove pametnog doma, od upravljanja unutar doma, alarma, automobilskih punjača, kompletne energetske mreže i praćenja ostalih resursa.

## **6.1 Pametna brava Nuki**

Pametna brava Nuki jedan je od proizvoda koji sačinjavaju pametni dom. Nuki brava maleni je proizvod koji se postavlja na već postojeći cilindar na ulaznim vratima doma. Do sad postoji više opcija Nuki brava ovisno o tome koju boju kupac priželjkuje ili koju tehnologiju veze želi implementirati. Prve proizvedene Nuki brave imale su mogućnost povezivanja na wifi mrežu putem drugog uređaja koji je služio kao most između brave i wifi modula. Nuki Smart Lock Pro ima već ugrađeni modul za spajanje na wifi mrežu. Postavljanjem brave vlasnik stana ili kuće može kontrolirati ulaz u svoj dom, otključavati i zaključavati vrata te voditi evidenciju ulaska putem pametnog telefona. Bravu je moguće otključati na više načina, prvi i osnovni način je mehaničkim putem s fizičkim ključem koji osoba posjeduje. Drugi način koji je ujedno i bit ove brave je putem mobilnog telefona ili pak treći način je putem Nuki tipkovnice koju je moguće postaviti u neposrednoj blizini brave gdje će korisnik upisati unaprijed postavljenu lozinku za otključavanje vrata. Namijenjena je iznajmljivačima stanova ili kuća jer olakšava dočekivanje gostiju. Svojem gostu moguće je dozvoliti jednokratni pristup putem mobilnog telefona ili višednevni pristup te nije potrebno fizičko susretanje s gostom kako bi Vam on predao ključ jer jednom kada se „povuče“ dozvola za otključavanje vrata, više nije moguć ulazak na ista. Jedan od benefita svakako je što više korisnik objekta ne mora voditi brigu je li netko zaključao vrata

doma ili nije, jednostavno je sve to moguće provjeriti u aplikaciji te ukoliko su vrata ostala otključana moguće ih je zaključati i s veće udaljenosti.



Slika 9. Prikaz Nuki brave, preuzeto s Web mjesta, pristupljeno (01.09.2024):

<https://nuki.io/en/smart-lock-pro/>

**Nuki brava nudi slijedeće mogućnosti:**

- Manualno otključavanje i zaključavanje ulaznih vrata
- Automatsko otključavanje vrata kada brava prepozna određeni mobilni uređaj
- Automatsko zaključavanje čim se vrata zatvore
- Napredna dozvola pristupa koja omogućuje određivanje privilegija za ulazak u objekt
- Povijest pristupa dozvoljava pregled povijesti korištenja brave
- Integracija s pametnim satovima



Slika 10. Kompatibilnost Nuki brave, preuzeto s Web mjesta, pristupljeno (02.09.2024): <https://nuki.io/en/>

## 6.2 Pametna rasvjeta PhilipsHue

Philips je Nizozemska multinacionalna kompanija koja se već desetljećima nameće kao jedan od tržišnih lidera u proizvodnji mnogih kućanskih aparata. Philips je odavno zakoračio u svijet proizvodnje i adaptacije na smart program. Medicinska pomagala, pomagala za osobnu njegu, pametni satovi, friteze na vrući zrak, usisavači i televizori samo su neki od proizvoda koji se nalaze na popisima njihovih proizvoda. Jedan od njih je i Philips Hue, pametna rasvjeta za svaki dom. Prilikom implementacije Philips Hue-a postoje osnovne kit verzije koje najčešće sadrže bridge (most) za povezivanje i određeni broj pametnih žarulja. Kod kupovine osnovnog paketa moguće je odabrati jačinu svjetlosnoga snopa, boju svjetlosti te i prekidač za dimabilno<sup>19</sup> korištenje rasvjete. Žarulje su klasičnog grla E26 te ih je moguće zavrnuti na veliki broj kućnih stropnih ili zidnih lampi. Kako bi osnovni paket mogao funkcionirati potrebno je bridge povezati žičanom vezom na Internet te postaviti žarulje. Jednom kada je sve montirano i postavljeno uvijek je moguće dodati još Philips smart uređaja kao što su senzori pokreta za paljenje rasvjete, dodatne žarulje, led trake, druge led lampe, nadzorne kamere i sva ostala vanjska i vrtna rasvjeta.

---

<sup>19</sup>Dimabilno – mogućnost regulacije od slabe svjetlosti do izrazito jake svjetlosti



Slika 11. Philips osnovni paket, preuzeto s Web mjesta, pristupljeno (03.09.2024): <https://www.philips-hue.com/en-us>

Uparivanje svih svjetlosnih uređaja odrađuje se putem mobilne aplikacije koju je potrebno skinuti na neki od smart uređaja. Jednom kada je uređaj povezan putem aplikacije Philips huebridge-om automatski bridge prepoznaje sve druge uređaje i povezuje se s njima. Ono što ga čini smart proizvodom je povezivanje s drugim uređajima i virtualnim asistentima. Kompatibilan je s Amazon Alexom i Google Assistantom te u interakcija s njima nudi glasovne komande paljenja i gašenja svijetla. Moguće mu je zadati zadane vrijednosti odnosno isprogramirati scene po kojima će dirigitirati svjetlost ovisno o zadanom. Ukoliko se gleda film može podesiti slabiju rasvjetu, ukoliko se jede za stolom podesit će jaču rasvjetu. Veliki značaj Philips rasvjeta ima u kombinaciji s Philips televizorom gdje je moguća sinkronizacija sve rasvjete s određenim filmom, muzikom ili video igrom putem Philips Hue Sync softvera. Lokacijske usluge mobilnog uređaja pružaju mogućnost da se prilikom napuštanja doma rasvjeta sama isključuje, a prilikom povratka ponovo uključuje. Na taj način smanjuju se troškovi energenata, a briga o isključivanju rasvjete na odlasku, više ne postoji.

### 6.3 Robotski usisavač (iRobotRoomba)

Kada se govori o robotskim usisavačima istih ili različitih performansi, najzvučnije i najčešće spominjano ime svakako je Roomba. Roomba je postala sinonim za sve robotske usisavače jednako kao što je i godinama prije Hilti postao sinonim za sve udarne čekiće, Gedore za set ručnog alata ili Rifle za sve vrste jeans hlača. Robotski usisavači autonomni su uređaji za čišćenje svih vrsta podova unutar doma. Roomba je dizajnirana i prilagođena kako bi mogla usisavati parket, keramiku pa čak i tepihe. Svaki uređaj opremljen je s mnogo senzora kao što su optički, ultrazvučni i infracrveni te s kamerama što im omogućuje skeniranje prostora kako bi se kasnije snalaziti u njima. „Roomba može ograničiti prostor uz pomoć virtualnog zida. Virtualni zid stvara nevidljivu pregradu koju robot neće prelaziti. Koristi se onda kada morate očistiti samo ograničeno područje ili ako želite spriječiti Roombu da se približi električnim ili računalnim kablovima i lomljivim predmetima.“<sup>20</sup>

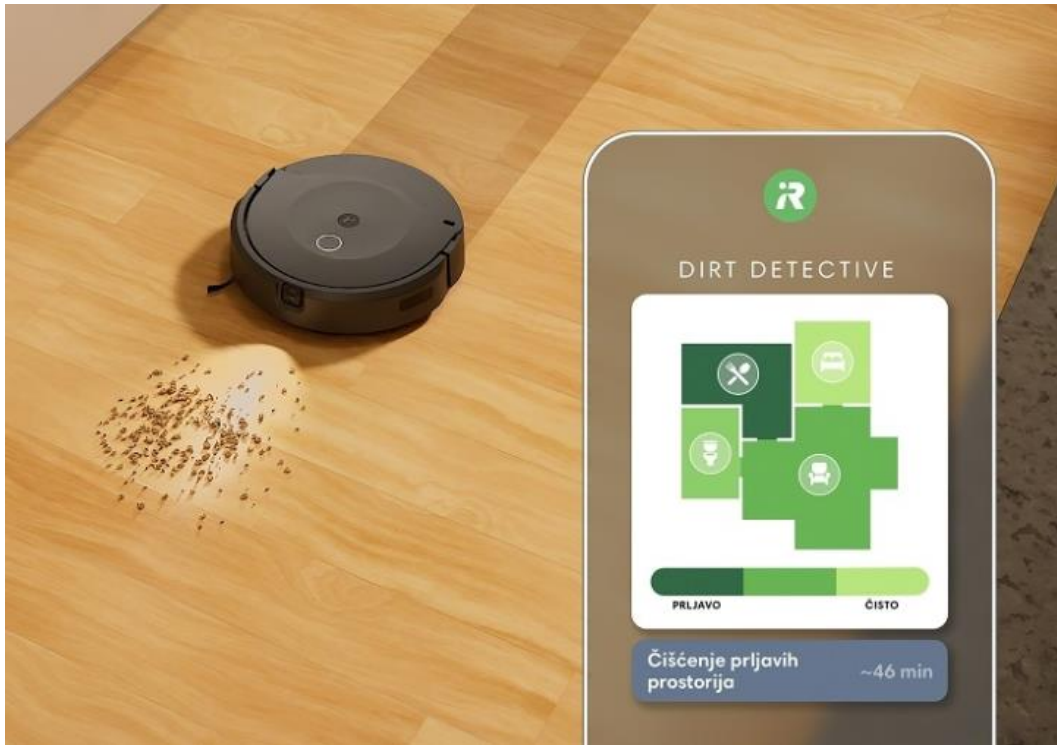
Svaki usisavač posjeduje i senzor od pada što se koristi kako usisavač ne bi pao po stepenicama i prouzrokovao materijalnu štetu. Prilikom prvog prelaska unutar određenog doma ili prostora usisavač si stvara određenu mapu kako bi imao dojam o kojem i kakvom prostoru se radi.

Neki napredniji modeli, kao što je Lidar, čak koriste tehnologiju koja je zapravo izumljena za automobilsku industriju. Radi se o tehnologiji koja pruža mogućnost skeniranja prepreka i mjerenja udaljenosti kako bi uređaj mogao učinkovitije prelaziti prostor izbjegavajući prepreke. Uređaji su opremljeni glavnom četkom koja se nalazi s donje strane uređaja te s bočnim četkama za čišćenje teško dostupnih mjesta i uglova. Svaki usisavač posjeduje bateriju koja je dostatna za određeni period usisavanja, no ukoliko ta baterija nije dovoljna za kompletno čišćenje prostorije robot se vraća na vlastitu stanicu za punjenje te potom nastavlja na mjestu gdje je prethodno zaustavio svoj zadatak. Senzori otkrivaju veće nečistoće te automatski povećavaju vlastitu usisnu snagu kako bi očistili određeno mjesto. Roboti su namijenjeni svima, a posebno su prilagođeni i astmatičarima zbog određene filtracije i uporabe Hepa filtera.

---

<sup>20</sup>iRobot, preuzeto s Web mjesta, pristupljeno (03.09.2024) <https://www.irobot.hr/rjecnik-pojmova.html>

Roomba-u je moguće kontrolirati i izvan doma povezivanjem na mobilnu aplikaciju gdje joj je moguće zadati točno određena vremena čišćenja, određenih prostorija i jačinom usisavanja. Usisavač je kompatibilan i s pametnim asistentima i svim uređajima o kojima se pisalo na prethodnim stanicama rada. Kombinacijom svih tih uređaja dolazi uistinu do pametnog doma. Zadnjih godina uvedene su nove značajke kod većine usisavača, a to je mogućnost usisavanja i brisanja poda u jednom prelasku. Robot usisavajući površinu čisti površinu od prašine i ostalih onečišćenja i te na kraju svojeg uređaja ispušta vodu ili deterdžent koji potom brišu perivom krpom. Odnedavno je tehnologija otišla jednu stepenicu dalje tako da ne čudi na nova Roomba Combo® 10 Max robot + AutoWashdock nudi mogućnost totalne autonomije. Taj zadnji domet tehnologije nudi mogućnost da se čistač automatski sam vraća na položaj za punjenje i obavlja potpuno automatski sve potrebne radnje kako bi se napunio, ispraznio koš s nečistoćama, nadopunio vodom te samostalno oprao krpu za brisanje. Mnogi ljudi svoje kućne ljubimce primorani su puštati za vrijeme radnoga vremena u svome domu te se uvijek postavlja pitanje hoće li robot smetati kućnome ljubimcu? Zbog iznimno niske buke rijetko tko će uopće primijetiti da se nešto događa, a senzori su toliko postali napredni da će primijetiti mačji rep, pseću njušku ili neku nečistoću.



Slika 12. Prikaz iRobotRoomba, preuzeto s Web mjesta, pristupljeno (03.09.2024):  
<https://www.irobot.hr/kombinirani-robotski-uisavaci-i-peraci-2u1/roomba-combo-10-max.html>



## 7. Autonomna vozila

Neizostavna grana industrije kada je riječ o bilo kojem obliku napretka svakako je promet. Promet je jedan aspekt življenja mnogih ljudi bilo da se radi o profesionalnom vozaču, vozaču amateru koji vozi sebe i svoje ukućane, vozaču javnog prijevoza, pilotu ili kapetanu broda. Svaki oblik prijevoza vrlo je značajan no on sa sobom često nosi i velike posljedice. Sigurnost je jedan od najvećih problema koji se javlja u prometu. Pojavom svakog novijeg vozila na tržištu pojavljivale su se i nove tehnologije. U samim počecima proizvodnje automobilskih vozila nije se marilo niti o najosnovnijem obliku sigurnosti što je danas neshvatljivo i neprihvatljivo. Sigurnosni pojas, zračni jastuci, aktivacija ABS<sup>21</sup> sustava, ESP<sup>22</sup> sustav, senzori za parkiranje, kamera za vožnju unatrag samo su neki od sigurnosnih sustava koji se danas ugrađuju u automobile pod nazivom „standardna oprema“.

Autonomno vozilo jedan je od naziva koji se koristi za vozilo koje je moguće upravljati bez ljudske intervencije. Autonomna vozila nazivaju se još samo vozeći automobil, robotaxi, robotski automobil ili pak robo-auto. Autonomna vozila započinju svoj strmoglavi uspon pojavom umjetne inteligencije te se na tržište probijaju proizvođači koji do sada nisu bili poznati u auto-moto svijetu. Kako bi vozilo bilo autonomno, mora posjedovati uređaje koji se brinu da vozilo vozi na siguran i propisan način. Razine autonomije određenih vozila koji se nazivaju autonomnim su različite i nije ih moguće svrstati u jednu kategoriju.

### **SAE – šest razina autonomne vožnje**

Razina 0: nema automatizacije vožnje

Razina 1: pomoć vozaču

Razina 2: djelomična automatizacija vožnje

Razina 3: uvjetna automatizacija vožnje

---

<sup>21</sup>Antiblockiersystem

<sup>22</sup>Electronic Stability Program

Razina 4: visoka automatizacija vožnje

Razina 5: potpuna automatizacija vožnje<sup>23</sup>

- Razina 0, kao što i sam broj govori radi se o vozilu koje ne posjeduje nikakve automatizirane sustave koji mogu upravljati vozilom. Iskustvo vožnje u rukama je vozača koji upravlja vozilom, pritišće papučicu gasa, koristi se kočnicom te prati sve aspekte vožnje. Glavna odgovorna osoba je vozač no automobil posjeduje sustave kao što su tempomat, kočenje u nuždi, ABS, ESP, senzor mrtvog kuta i sl.
- Razina 1, govorimo o vozilima koji posjeduju sustave stalne pomoći vozaču. Vozač je i dalje odgovorna osoba te mora moći upravljati vozilom no ima na raspolaganju sustave kao što su adaptivni tempomat koji sam dodaje gas do željene brzine i koči automatski kako vozilo ne bi naletilo na vozilo ispred sebe. Osim adaptivnog tempomata vozilo posjeduje i sustav za održavanje trake. Oba sustava je po potrebi moguće i isključiti ukoliko vozač želi imati potpuni nadzor nad vozilom.
- Razina 2, posjeduje sustav ADAS<sup>24</sup> za pomoć u vožnji. Adas sustavi pružaju mogućnosti glede ubrzanja i kočenja vozilom no vozač mora i dalje biti posvećen svemu unutar i izvan vozila.
- Razina 3, razina koja nije toliko raširena na tržištu. Kod te razine govori se o uvjetnoj automatizaciji vožnje, vozilo preuzima vožnju kada god to vozač zatraži. Vozač mora biti u autu i dalje pratiti zahtjeve automobila ukoliko treba u nekome trenutku preuzeti nadzor nad vozilom.
- Razina 4, naprednija verzija razine 3 koja posjeduje gotovo iste sustave samo što je kod razine 4 moguća intervencija samoga vozila ukoliko se dogodi kvar nekog sustava. Kod razine 4 nije potrebna intervencija vozača za bilo kakvu radnju. Najveći problem stvaraju propisi koji ne dopuštaju da se vozila takve razine slobodno kreću svim ulicama grada već je moguće njihovo korištenje u

---

<sup>23</sup>SAE international, preuzeto s Web mjesta, pristupljeno (04.09.2024) <https://www.sae.org/news/2021/06/sae-revises-levels-of-driving-automation>

<sup>24</sup>advanceddrivingassistancesystems

točno određenim specifičnim okolnostima gdje su najčešće brzine iznimno niske.

- Razina 5, razina u koju spadaju vozila koja uopće ne posjeduju aparaturu za upravljanje vozilom. Doista nije potrebna ljudska intervencija niti u najrizičnijim situacijama. Putnik koji se želi voziti ili prevesti unutar vozila može raditi bilo koju radnju i ne mora biti zaokupljen vožnjom.

„Od 2019. nema komercijalno dostupnih autonomnih vozila iznad razine 2 ili razine 3 automatizacije. Zanimljivo je primijetiti da brojne nove tvrtke izazivaju tradicionalne proizvođače, pri čemu su neke od njih već na tržištu (Tesla), a neke od njih testiraju i prikupljaju podatke dok se pripremaju za kasniji ulazak na tržište“<sup>25</sup>

Umjetna inteligencija i strojno učenje uvelike doprinose razvoju autonomnih automobila. Samo vozeći automobil uz potporu umjetne inteligencije donosit će samostalno optimalne odluke u vožnji, pokušati izbjeći kvarove i voditi brigu o održavanju. Kako bi vozilo moglo donositi zaključke vrlo su bitni podražaji iz prirode, a to je vozilu omogućeno samo i isključivo putem kamera i raznih senzora. Jedni od najbitnijih senzora svakako su Radar<sup>26</sup>, Lidar<sup>27</sup> i Sonar<sup>28</sup>. Proizvođači su osim senzora primorani ugrađivati i opremu kao što je GPS kako bi vozilo znalo svoju točnu lokaciju te uz pomoć IMU-a izraditi svoju vlastitu kartu visoke razlučivosti. Svaka odluka koju vozilo donosi potrebno je pretvoriti u akciju, a to je zadatak kontrolnog sustava. Kontrolni sustav diktira svim aspektima vožnje, upravlja brzinom, zaustavlja vozilo te upravlja upravljačem. Autonomna vozila se u velikoj mjeri oslanjaju i na mrežne tehnologije koje koriste kao komunikacijski alat između vozila i okoline, vozila i semafora, vozila i drugog vozila te na taj način prikupljaju podatke o stanju na cestama u stvarnome vremenu.

---

<sup>25</sup>ResearchGate, preuzeto s Web mjesta, pristupljeno (06.09.2024)  
[https://www.researchgate.net/publication/343611457\\_Autonomous\\_Vehicles](https://www.researchgate.net/publication/343611457_Autonomous_Vehicles)

<sup>26</sup>Radio DetectionandRanging

<sup>27</sup>LightDetectionandRanging

<sup>28</sup>SoundNavigationRanging

## 7.1 Lidar, radar, kamera i ultrazvučni senzori

### Lidar

Lidar je jedan je od najznačajnijih uređaja autonomnih vozila koji radi na principu laserskoga svjetla. Odašiljanjem laserskog svjetla pronalazi objekte te mjeri udaljenost između objekata i vozila. Prilikom odbijanja laserske zrake od objekta i vraćanje te iste zrake natrag u senzor stvara se jasna slika koju uređaj pretvara u 3D mapu okoline. Postoje razne vrste Lidar uređaja no najčešće se u industriji koristi veća kombinacija uređaja kako bi se automobil mogao nositi s najvećim zadacima te kako bi se postigle maksimalne performanse i najveća moguća pouzdanost vozila.

Visoka rezolucija daje vozilu značajnu snagu što je u mogućnosti raspoznati različite predmete kao što su automobili, pješaci, semafori i sl. Kada se govori o uređajima kao što je Lidar govori se o vrlo preciznim uređajima koji su pouzdani i u teškim uvjetima magle, jake kiša ili olujnog vjetrova. Na Lidar senzore mogu utjecati tek neke prirodne pojave kao što su dim i velika količina prašine. Neki od tipova Lidara su Flash Lidar koji koristi samo jedan laserski impuls, TofLidar<sup>29</sup> koji koristi laserski puls te FMCW Lidar<sup>30</sup> koji koristi kontinuiranu lasersku zraku.

### Radar

Radar je uređaj koji je desetljećima na raspolaganju što u vojne svrhe, a što u komercijalne na velikim trgovačkim brodovima. Radar radi na principu radiovalova te odbijanjem tih valova dolazi do otkrivanja prisutnosti i postojanosti nekog objekta na određenoj lokaciji. Za razliku od Lidara, radar može raditi na vrlo velikim udaljenostima te na taj način prepoznati prepreku mnogo prije nego neki drugi ugrađeni sustav. Radar radi u gotovo svim uvjetima i na svim mjestima no jedini problem s kojim se ne može uhvatiti u koštac je ometač radijskog signala. Cijena radara mnogo je niža te jeftinija opcija za krajnjeg korisnika no jedan sustav najčešće ne dolazi bez drugog.

---

<sup>29</sup> Time ofFlight

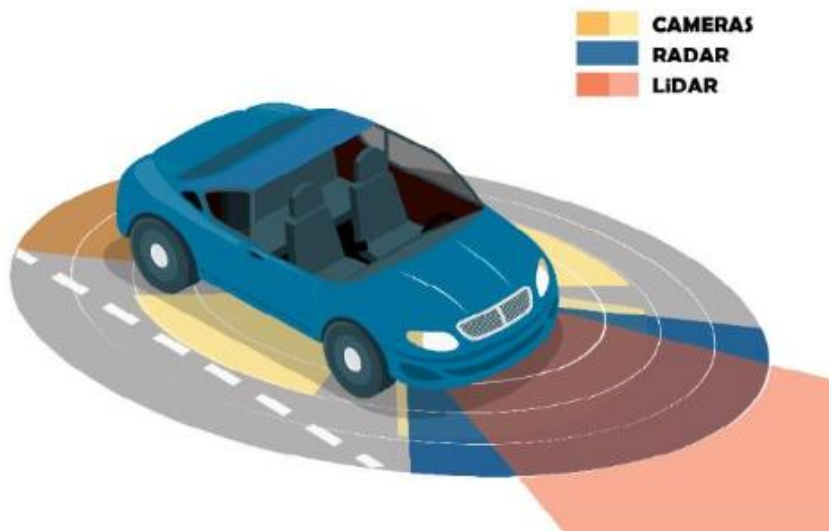
<sup>30</sup>Frequency-ModulatedContinuousWave

## Kamera

Kamere su jedne od najjeftinijih sigurnosnih sustava unutar vozila. U automobile se ugrađuju stereoskopske kamere koje posjeduju dvije leće postavljene na određenoj udaljenosti kako bi se stvorile dvije različite slike istog objekta. Obradom dviju različitih slika dolazi do jasne 3D scene koja pruža jasan prikaz dimenzija objekta unutar okruženja. Kamere nailaze na problem u identificiranju objekta prilikom noćne i slabo osvijetljene vožnje ili pak suprotno kada je jaki izvor svjetlosti usmjeren ka kameri.

## Ultrazvučni senzori

Ultrazvučni senzori su začetnici sigurnog parkiranja unutar malih gradskih parking prostora i jedan su od prvih sigurnosnih oblika prilikom vožnje automobila, no njihova je aktivacija moguća samo pri malim brzinama. Vrlo su značajni prilikom parkiranja autonomnog vozila kako bi, osim kamera, automobil mogao predvidjeti određeni objekt u neposrednoj blizini. Senzori rade na principu odašiljanja akustičnog signala koji je ljudskom uhu nečujan te na taj način mjeri udaljenost do objekta.



Slika 13. Prikaz rada tehnologija na autonomnom vozilu, preuzeto s Web mjesta, pristupljeno (06.09.2024): [https://www.mdpi.com/1424-8220/23/2/601?type=check\\_update&version=1](https://www.mdpi.com/1424-8220/23/2/601?type=check_update&version=1)

## 7.2 Komunikacija V2X

Neizostavan dio autonomnih vozila svakako je komunikacija. Komunikacija V2X označava komunikaciju *vehicle to everything*. Radi se o tehnologiji koja pospješuje autonomna vozila te im nudi međusobnu komunikaciju, komunikaciju sa infrastrukturom, komunikaciju sa pješacima i komunikacija s mrežom.

**V2V**odnosno (vehicle to vehicle) je komunikacija između vozila. Međusobna komunikacija vozila pruža razmjenu podataka između vozila o podacima kao što su smjer kretanja, brzina i lokacija. Razmjenom tih podataka vozila mogu pravovremeno prepoznati potencijalne sudare, držati dovoljni razmak između vozila te poduzimati radnje ofenzivne vožnje.

**V2I** punim nazivom (vehicle to infrastructure)obilježava komunikaciju između vozila i cestovne infrastrukture. Automobil je u mogućnosti komunicirati sa semaforima, znakovima i ostalim ugrađenim senzorima kako bi poštivao prometne propise te optimizirao normalan tok prometa.

**V2P** ( vehicle to pedestrian) komunikacija je koja pruža veliku brigu o pješacima i biciklistima. Fokus ove komunikacije usmjeren je na pješake i bicikliste te komunikacijom s njihovim mobilnim uređajima prikuplja podatke o lokaciji i smjeru kretanja čak i ako se sudionik u prometu uopće ne nalazi u neposrednoj blizini.

**V2N** (vehicle to network) omogućava komunikaciju s mobilnim operaterima ili Wifi mrežom kako bi se prikupljali podaci u stvarnome vremenu o prometnim gužvama, vremenskoj prognozi ili vijestima.



Slika 14. Prikaz različitih tipova V2X komunikacije, preuzeto s Web mjesta, pristupljeno (07.09.2024): <https://www.nearbycomputing.com/v2x-technology/>

## 8. Sigurnost, privatnost i etička pitanja

Pitanja sigurnosti nameću se svakoga dana u svim dijelovima ljudskog, kulturnog i socijalnog života. Umjetna inteligencija uvelike poboljšava ljudske živote glede zdravstvene skrbi, automobilske prijevoza, proizvodnje boljih i dugotrajnijih proizvoda. Poduzeća uvođenjem UI ne moraju nužno pospješiti svoju proizvodnju već mogu kroz nju pronaći i neke nove puteve u prodaji te svoj angažman zasnivati na poboljšanjima u komunikacijskim putevima prema krajnjem korisniku. Implementacijom svake nove tehnologije uvijek se dovodi u pitanje koliko je nešto pouzdano, sigurno, zdravo za okolinu i etički prihvatljivo.

Poštovanje ljudskog dostojanstva vrlo je ozbiljna i važna tema te ju umjetna inteligencija nikada ne bi trebala dovoditi u pitanje. Sustave umjetne inteligencije treba razvijati u smjeru poštovanja ljudskog, tjelesnog i duhovnog integriteta. Osobna sloboda najvrjedniji je aspekt društvenog života te ju treba zaštititi poduzimanjem svih potrebnih radnji. Pogledi na umjetnu inteligenciju se s vremenom mijenjaju što je posljedica razvoja tehnologije ali i napretka društva u svim segmentima. Percepcija svakog čovjeka je drukčija i vrlo osobna. Neki od nas se žele služiti umjetnom inteligencijom u svakodnevnom životu, neki samo ponekad, a neki jednostavno nisu upoznati s novim tehnologijama i odbijaju svaki njen novi oblik, pa tako i umjetnu inteligenciju.

Sigurnost umjetne inteligencije moguće je promatrati sa dva aspekta. Prvi nam pokazuje kako umjetna inteligencija pomaže u zaštiti internetske mreže te svojom prisutnošću otkriva rana moguća propuštanja, predviđa moguće prijetnje, automatski obavlja pronalazak zlonamjernoga koda ili provodi obranu mreže. Drugi aspekt gleda na umjetnu inteligenciju kao na mogućeg raspršivača osobnih podataka. Prilikom svakog korištenja mobilnog uređaja dovodi se u pitanje sigurnost prepoznavanja lica, prepoznavanje glasa ili prepoznavanje otiska prsta. Ukoliko će autonomna vozila biti u velikoj mjeri u uporabi u bliskoj budućnosti, postavlja se pitanje: Što ako se dogodi sudar? Hoće li vozilo naletjeti na nekoga pješaka dok prelazi preko ceste i tko će naposljetku biti odgovoran za tu nesreću?

Sustavi umjetne inteligencije pohranjuju sve veću količinu podataka, a očekuje se i njihov eksponencijalni rast, što bi moglo privući mnoge napadače koji će izmjenom



određenih podataka biti u mogućnosti zavarati sustav te time izazvati mnoga nepredvidiva nepovoljna ili opasna ponašanja. Takva bi ponašanja predstavljala opasnost za čovječanstvo na svim društvenim razinama, no najveća su mu prijetnja ukoliko se dogode u medicinskim, vojnim i sigurnosnim sektorima.

Stoga je pitanje postizanja što veće sigurnosti ono koje su uvijek iznova nameće.

### **Neophodne radnje za postizanje sigurnosti UI**

- Transparentnost
- Kontrola i nadzor
- Obuka i testiranje
- Etičke norme
- Provedba sigurnosnih protokola
- Ograničavanje upotrebe
- Enkripcija i kodiranje

„Kako bi sustavi AI uvijek bili pod ljudskom kontrolom, čak i pod okolnostima kad strojno učenje i slične tehnike omogućuju AI sustavima donošenje odluka neovisno o specifičnoj čovjekovoj intervenciji, potrebno je u normativni sustav implementirati pravne lijekove kao deveti korak zaštite ljudskih prava od AI. Države članice moraju utvrditi jasne granice odgovornosti za kršenja ljudskih prava koja se mogu pojaviti u različitim fazama rada AI sustava. Opća i osobna odgovornost za kršenja ljudskih prava do kojih dođe u razvoju, stavljanju u uporabu ili uporabi AI sustava uvijek moraju biti na fizičkim ili pravnim osobama, čak i u slučajevima kad mjeru koja krši ljudska prava nije izravno naložila odgovorna osoba ili operater. Svatko tko smatra da je žrtva povrede ljudskih prava proizašle iz razvoja, stavljanja u uporabu ili uporabe umjetne inteligencije kod javne vlasti ili privatne osobe, mora imati osiguran

djelotvoran pravni lijek pred državnim tijelom, slobodan pristup tom djelotvornom pravnom lijeku, a sam pravni lijek mora biti djelotvoran.“<sup>31</sup>

---

<sup>31</sup> „Sigurnost čovjeka u vladavini umjetne inteligencije“, I.Đuras, dipl. iur, viša savjetnica, str 243

## 9. Budućnost umjetne inteligencije

Jedna od najčešće obrađivanih tema o kojoj raspravljaju stručnjaci različitih profila suvremenog društva, i koja intrigira baš sve, kako znanstvenike tako i širu javnost, odnosi se na sva pitanja vezana uz promišljanje budućnosti ljudske vrste.

Svi mediji današnjice, počevši od tiskanih medija, preko radija i televizije, pa do danas nezaobilaznih suvremenih medija digitalnog doba, kao što su podcasti ili internetski portala, donose pregršt članaka u kojima se predviđa i zamišlja kako će u budućnosti izgledati čovječanstvo.

Velike su promjene koje je ljudska vrsta doživjela u svojem razvoju kroz stoljeća, ali te promjene nikad nisu bile veće i brže no što su danas, pa nije čudo da suvremenom čovjeku uzrokuju tjeskobu i strah od budućnosti veći nego ikada prije. Svjedoci smo evolucije ljudske vrste u svakom segmentu, najbolji primjer je sport gdje sportaši u svim disciplinama obaraju svjetske rekorde i postižu rezultate koji su iz desetljeća u desetljeće sve bolji i nevjerojatniji. Jesu li takva pomicanja fizičkih granica opasna za čovjeka i mogu li u budućnosti dovesti do njegove autodestrukcije?

Strah od promjena u nama, strah od promjena u našem okruženju, ili strah od opasnosti koje nam prijete, a na koje ne možemo utjecati. Ili možda možemo? Jer, ako smo kreatori i vlasnici suvremene tehnologije i umjetne inteligencije, koja nas okružuje u svakom trenutku i na svakom koraku, onda je sve moguće jer nam je sve dostupno.

Mnogi alati nam olakšavaju život, i obavljaju zadatke umjesto nas. Kad ne znamo što i kako, možemo bez odgode upitati YouTube kako odraditi neki posao ili kako uštedjeti novac.

Čemu onda strah od sutrašnjega dana kada je svima sve dostupno i svatko je u mogućnosti dobiti informacije i uspješno odraditi bilo koji zadatak. Svi možemo sve, ili nam bar tako izgleda. Usporedno s nama postoji i djeluje umjetna inteligencija. I odjednom postaje sveprisutna, na apsolutno je svim mrežama, na svim uređajima i u svako vrijeme. Umjetnoj inteligenciji involvirana je u svijet koji nas okružuje i odlikuje se sve većom autonomijom.

Od umjetne inteligencije nema potrebe bježati jer će se ona u svakom slučaju razvijati svojim intenzitetom kao što se razvijala i do danas. Sve što nas okružuje, a tako i mi sami, na svojem putu učenja uvijek smo imali početku fazu gdje smo počeli ponavljati određenu radnju. Tu radnju koju smo počeli ponavljati kako bismo ju usavršili te bi ona izgledala besprijekorno i bez greške morali smo negdje vidjeti, čitati o njoj ili se na neki drugi način informirati. Velika razlika između nas kao ljudskog bića i umjetne inteligencije je informacija i podražaj. Koliko god da je inteligentan, obrazovan ili izložen informacijama, čovjek ne može procesuirati veći broj informacija u kratkome vremenu. Ljudski mozak obrađuje informacije paralelno u limitiranom vremenu. Umjetna inteligencija ima na raspolaganju sva znanja i sve zapisane vještine može obraditi gotovo u mili stotinki i to na način da će svakom drugom računalu biti točno jasno što će trebati raditi u određenome trenutku.

Umjetna inteligencija poznaje sve jezike svijeta, razumije se u medicinu, informatiku, sastavlja nogometne taktike te vrlo dobro poznaje povijest.

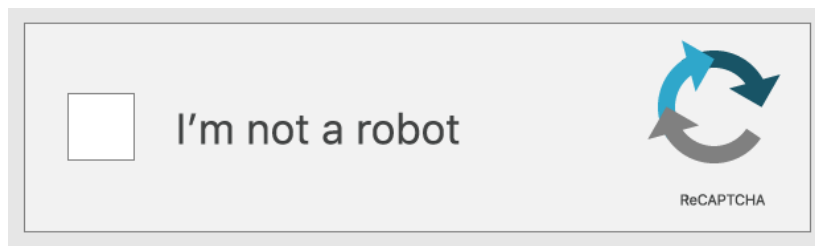
Pišući ovaj diplomski rad o korištenju umjetne inteligencije u svakodnevnom životu, u glavi mi se događao pravi brainstorming, postavljao sam si mnoga pitanja i došao do spoznaje da je tema možda previše opširna da bih u kratkom periodu i u nekom kraćem obimu uspio zapisati sve misli koje su mi se nametale prilikom pisanja. Umjetna inteligencija definitivno ne bi imala takve probleme, jer istražuje sve podatke njoj dostupne na internetu, donosi samostalno zaključke koje ja nisam možda bio u mogućnosti donijeti, te u krajnjoj liniji ne mari o mnogim problemima koje prosječan odrastao čovjek posjeduje.

### **Društvene mreže i streaming platforme**

Prilikom pisanja dijela rada u kojem sam obradio društvene mreže i streaming platforme, javljale su mi se mnoge negativne misli. Velika bojazan svakog čovjeka prilikom korištenja društvenih mreža tiče se sigurnost osobnih podataka. Velike količine informacija koje se vode na društvenim mrežama pospješuju umjetnu inteligenciju te joj daju mnogo informacija iz stvarnoga života. Umjetna inteligencija pregledava sve sadržaje jer inače ne postoji mogućnost otkrivanja nepoželjnoga sadržaja koja je jedna od odlika korištenja UI na društvenim mrežama. Hoće li umjetna inteligencija takve radnje uvijek sankcionirati i uklanjati ih s društvenih mreža

ili će na temelju tih podataka nekome s druge strane zakona omogućiti još i bolji uvid u svakovrsne kriminalne radnje, tek će vrijeme pokazati.

Uviđam i problematiku oko mogućeg stvaranja nepostojećih profila. Što ukoliko se umjetna inteligencija poželi infiltrirati među obične ljude na društvenim mrežama? UI je u takvome položaju da će si zasigurno moći u budućnosti napraviti profil na nekoj društvenoj mreži te se javljati određenim ljudima o kojima će željeti prikupiti neke podatke.



Slika 15. Prikaz uobičajenog pitanja na mnogim web stranicama vezano uz potvrdu identiteta, preuzeto s Web mjesta, pristupljeno (17.09.2024):

<https://www.cloudflare.com/learning/bots/how-captchas-work/>

Slika 15. prikazuje učestali upit na mnogim web stranicama za koje i osobno vjerujem da ih umjetna inteligencija može iz dosad naučenih znanja savladati te pristupiti podacima koje želi proučiti.

Kombinacijom raznih današnjih UI alata moguće je iz udobnosti svoga doma stvoriti razne video animacije koje se mogu objavljivati na raznim platformama. Vrlo je pozitivna stvar da razni video editori i programi za izradu video sadržaja mogu u kratkom vremenu ponuditi video kakav smo zamislili. Ljudskoj znatiželji i mašti u budućnosti će biti moguće prikazati točno ono što će neki UI algoritam zadati kao vrijednosti koje zanimaju potencijalnu skupinu ljudi što je velika prednost. Pretpostavljam da je prilagodba video zapisa većem broju korisnika veliko postignuće, no u tome slučaju ne vidim neku buduću potrebu školovanja glumaca kako bi nas oduševljavali svojim čovjekolikim vještinama na kazališnim daskama.

Ljubitelj sam bilo kojeg oblika kreativnosti, stvaralaštva i umjetnosti no svakako sam za to da umjetnost bude samo potpomognuta od UI za razne efekte ili opasne radnje prilikom snimanja video zapisa no ne i da glumce posve zamijenimo nekim virtualnim likovima koje će isprogramirati neko super računalo kako bi nas zabavilo. Dajem potporu i za bilo kakvo istraživanje koje će se odvijati putem UI i pomoći redatelju nekog filma te da na taj način redatelj dobije jasniju sliku filma za koji je pisao scenarij. Ukoliko scenarij ima neke određene propuste koje autor nije predvidio, bilo bi zanimljivo da mu taj oblik UI da samo potporu ili rješenje za određeni problem, ali ne i da preuzme kreaciju koja treba biti u domeni ljudske vrste.

### **Pametna kuća**

Kao veliki ljubitelj svih vrsta smart uređaja, mogu reći kako je mnogo toga što je do danas proizvedeno često i zastupljeno. Govorimo o vrlo dobrim uređajima raznih proizvođača koji stvarno olakšavaju različite kućne zadatke. Uređaji su proizvedeni kako bi se prilagodili našim potrebama, bili u našoj službi te, naposljetku, uljepšali naš dom. Mnogi su dovedeni već do savršenstva te je vrlo teško govoriti o njihovim novijim verzijama ili nekim budućim proizvodima. Uzmimo kao primjere pametne rolete ili pametnu rasvjetu, koja jednostavno ima funkcije prilagodbe te se uključuju i isključuju odnosno otvaraju i zatvaraju po nekim našim navikama ili dobu dana. Među takvim proizvodima ne vidim neku moguću veću ekspanziju i razvoj, no za primjer sam uzeo možda jedan od najjednostavnijih primjera. Kuća je sklop mnogih uređaja koji će biti razvijani od strane svojih proizvođača te je teško to sve svrstati pod jedan naziv jer nije realno očekivati da će se neki proizvođač, kao što je Samsung, razvijati u istoj mjeri kao neki manji proizvođač koji nema toliki obim proizvodnje više vrsta proizvoda.

U budućnosti će se u kuće ugrađivati zasigurno još veći broj uređaja koji će služiti za mnoge svrhe kako bi ukućanima omogućili ugodniji boravak. Pretpostavljam da će uređaji biti u obliku osobnih asistenata tj. robota koji će moći posluživati ljude dok jedu za stolom, izvesti psa u šetnju ili popraviti slavinu koja curi. Smatram će ti veći uređaji koji će biti uvelike i složeniji, biti dostupni tek manjem broju ljudi iz raznih cjenovnih razloga te da tako nešto kompliciranije nikad neće zaživjeti interes šire mase. Kada govorimo o pametnoj kući treba predvidjeti i moguće probleme do kojih može dovesti „neposluh“ umjetne inteligencije te kako bi bilo pametno da postoji i

nekakva alternativna mogućnost kako ne bismo postali robovi vlastitih uređaja te možda i ostali zatočeni unutar doma.

### **Autonomna vozila i prijevoz**

Autonomna vozila i prijevoz vrlo je teško proučavati s aspekta običnog korisnika jer su tu uključeni mnogi čimbenici. Preferencije i želje ljudi su vrlo različite te svatko automobil koristi u određene svrhe. Mnogi se voze samo u gradskom ili međugradskom prijevozu dok se drugi voze i na dužim putovanjima. Uloga umjetne inteligencije u automobilskoj industriji je izrazito velika te uvelike utječe na sigurnost prometa. Mnoge se rasprave vode oko sigurnosti autonomnih vozila ponajviše oko činjenice da vozilo neće imati nikakav nadzor poput ljudske ruke. Vozilo bez nadzora budi neke sumnje iz i neminovno se postavlja pitanje -Što ako se nešto dogodi? To je ujedno i najčešće pitanje koje sam mogao pročitati u raznim člancima koji pišu o umjetnoj inteligenciji i automobilima. Mnogi od njih govore o tome kako će to zapravo morati biti na teret većem broju ljudi. Hoće li odgovarati vlasnik automobila, proizvođač automobila ili netko treći, pitanje je na koje ćemo morati dobiti odgovor. Zahvaljujući poslu kojim se bavim, vrlo dobro poznajem promet te sam posjetio mnoge europske gradove.

Promet je jedan vrlo kompleksan sustav ovisan o mnogim čimbenicima s brojnim sudionicima te je često vrlo teško predvidjeti postupke druge strane. Zahvaljujući radarima, lidarima, kamerama i ostalim senzorima uvelike se smanjuju mogućnosti nesreća te daju čovjeku vjetar u leđa prilikom dužih vožnji. Nakon duže vožnje, a pod pritiskom umora moguće su različite radnje, sporije reagiranje te veća mogućnost za nesreću. Razvojem umjetne inteligencije u autoindustriji će se postizati sve veća sigurnost prometa, no smatram da autonomna vozila u teretnome i putničkome prometu neće saživjeti tako brzo kao što se spominje.

Veliku prepreku u prijevozu robe i dobara odigrat će specifična potreba za ljudskim faktorom u osiguravanju tereta, osiguranju vozila te opsluživanju vozila sa svim drugim potrebnim dijelovima. Kao osoba koja se bavi koordinacijom voznoga parka, upravljanje teretom u međunarodnom prijevozu te logističkim i sličnim popratnim poslovima, mogu predvidjeti velike probleme koji će nastati u trenutku uvođenja autonomnih vozila u teretni promet. Uz infrastrukturu koju danas imamo, autonomno

vozilo neće biti u mogućnosti obavljati prijevoz zbog različitih razloga. Kao jedna od najvećih prepreka je način na koji će vozilo stići na određeno mjesto odnosno lokaciju ukoliko će postojati zabrane vozila za najteže skupine vozila iznad određene tonaže ukoliko se vozilo bude vozilo na temelju prepoznavanja znakova. Nerijetko se događa da vozilom morate proći kroz jednosmjernu ulicu ili ulicu gdje je zabranjeno prometovanje najtežih skupina vozila, a baš u toj ulici se nalazi poduzeće za koje prevozite robu. Što će biti ukoliko se roba koja Vam je povjerena za prijevoz ne doveze u obliku koji se od Vas zahtjeva. Čiji će zadatak biti promijeniti gumu ukoliko guma na teretnome automobilu pukne za vrijeme vožnje u drugome gradu ili drugoj državi? Mnoga su tu pitanja i mnoge su nejasnoće vezano za takve određene poslove te je vrlo teško dati neki dobar i točan odgovor.

U područje prometa pripadaju i mnoge bespilotne letjelice za različite svrhe. Vrlo su dobro došle letjelice koje se koriste za nadzor državnih granica, za otkrivanje požara ili ilegalnih ribolovaca. S druge strane, vrlo se često danas spominju i bespilotne letjelice koje se koriste u vojne svrhe na teritorijima Rusije i Ukrajine. Nažalost, radi se o jednom primjeru u kojem se umjetna inteligencija koristi u potpuno krive svrhe te čija su posljedica ljudske žrtve. Letjelice potpomognute umjetnom inteligencijom obavljaju vojne misije izviđanja i napada te bacaju veliku sjenu na razvoj ostalih vozila potpomognutim umjetnom inteligencijom.

Kako svako vrijeme nosi svoje tehnologije, a svaka tehnologija svoje pozitivne i negativne strane nadam se da će čovječanstvo izabrati samo ona postignuća umjetne inteligencije koja doprinose napretku i očuvanju ljudskih života. Vjerujem da, iako ne možemo sagledati konačni cilj umjetne inteligencije i predvidjeti sva buduća djelovanja, ipak govorimo o napretku čovječanstva i korištenju novih tehnologija koje vode u pozitivnom smjeru. Problemi će se zasigurno pojavljivati u svakoj implementaciji no ništa do sada nikad nije bilo proizvedeno bez mane, prisjetimo se davne 1912. godine i potonuća tada najbržeg i najljepšeg broda Titanica. Nakon Titanicovog potonuća proizvedeni su mnogi brodovi koji su služili za prijevoz putnika.



## 10. Zaključak

Umjetna inteligencija alat je koji se nametnuo sam po sebi na mnogim tržištima. Korištenjem mobilnog telefona ili modernim nazivom smartphone-a koriste se aplikacije koje su potpomognute umjetnom inteligencijom. U samim počecima šire primjene UI mnogima se sve doimalo neobično jer prilikom pretraživanja na internetskim pretraživačima, uporabom UI algoritama bilo je sve posve nepredvidivo a rezultati prethodnih pretraživanja pojavljivali su se gotovo na svim društvenim mrežama osobe koja ih je pretraživala.

Umjetna inteligencija sastoji se od mnogo grana kao što su strojno učenje, duboko učenje i neuronske mreže bez kojih obrada podataka, donošenje zaključaka po prijašnjim radnjama i treniranje modela ne bi bile moguće. Umjetna inteligencija donijela je sa sobom velike promjene, njezin je civilizacijski doprinos čovječanstvu neupitan, ali neupitno je i da dolazi zajedno s problematikom mogućih prijetnji kao što su pitanja sigurnosti, etičnosti, društvene dobrobiti. Ne možemo se ne upitati - hoće li UI uvijek ostati u službi čovjeka ili će se u jednom trenutku okrenuti protiv njega? Hoće li se kao i mnogi izumi do sada u nekom budućem trenutku koristiti u loše svrhe? I na kraju najvažnije od svih pitanja – može li UI uništiti čovječanstvo?

Pitanje sigurnosti ostaje prvo i najvažnije. UI treba koristiti vrlo odgovorno i svjesno i to samo za dobrobit ljudi, koristiti ju da bi nam ubrzala naše procese ili nas zamijenila u nekim kriznim situacijama. Naglasak je na „nekim“, jer ne možemo joj dopustiti da našoj ljudskoj inteligenciji oduzme pravo na donošenje i provođenje važnih odluka koje se tiču nas samih.

Svaki uređaj koji je osmišljen kao „pаметan“ treba biti sa proizvođačeve strane napravljen da služi i ugađa korisniku, da ima vrlo dobro razvijen sustav koji će biti teško napasti, a u slučaju napada da automatizmom otklanja poteškoće. Bezbrojne su situacije u kojima nam UI treba biti na usluzi. Najbolji primjer za korist koju imamo od UI je njezin rad u, za čovjeka teškim i opasnim uvjetima ,gdje je preuzela upravljanje automatiziranim strojevima i sofisticiranim robotima.

Sva djeca su u velikoj mjeri izložena raznim internetskim sadržajima, raznim društvenim mrežama koje uvelike olakšavaju njihov angažman i razvoj. Dobrobit

umjetne inteligencije se na takvim platformama prepoznaje uklanjanjem nepoželjnog sadržaja, sprječavanjem internetskih prevara, pomoći slabovidnim i gluhim osobama te poticanjem kreativnosti kod mladih. Razvojem Chat gpt-a proizlaze novi temelji učenja, razvijanje percepcije, poticanje mašte, analiza podataka i mnogi drugi.

Umjetna inteligencija pružila je sve stvari nadohvat ruke što vrlo često odgovara svima. Velika je prednost imati mogućnost upravljati mnogim aspektima života putem pametnog uređaja iz udobnosti vlastitoga doma, a svoje vrijeme posvetiti svoje vrijeme za neke druge, ugodnije radnje ili obitelj.

Sigurnost prometa uvelike ovisi o UI te ne treba upirati prstom u nju. Mnogi razvijeni sustavi pomoći vozač slati poruke drugim korisnicima u prvenstveno su razvijeni i implementirani kako bi vozač mogao sigurnije stići na odredište pritom poštujući pravila sigurne vožnje. Nerijetko se događa nalet vozila na pješake, zanošenje automobila na poledici ili prekomjerni umor vozača dok UI u pravilu može reagirati na sve takve prepreke te izbjeći prometne nezgode.

Autonomna vozila u bliskoj će budućnosti postati dio naše svakodnevice što će biti velika promjena u prometnom sustavu. Promet će biti sigurniji ukoliko se budu osim implementacija sustava UI, paralelno razvijali i obučavali ljudi. Obuka ljudi vrlo je bitna zbog mogućih nepredvidljivih radnji kojih će zasigurno biti. Na umjetnu inteligenciju treba gledati pozitivno, no ne joj se u potpunosti prepustiti. Po sadašnjim saznanjima proći će još neki određeni period kako bi se mogli utvrditi njezini pozitivni ali i negativni aspekti. Uloga vladinih organizacija trebala bi biti aktivna i kooperativna kako bi sve zemlje poduzele potrebne radnje po pitanju sigurnosti UI, kako postavljanjem određenih normi tako i strogim pridržavanjem etičkih ljudskih načela.

Vrijeme koje dolazi pokazat će nam možemo li se odgovorno nositi s napretkom civilizacije na putu koji smo odabrali. Neka nam UI bude pomoć i putokaz na tom putu u sigurniju i bolju budućnost svijeta za svakog pojedinca i društvo u cjelini.

## Popis literature

1. Povijest i perspektiva razvoja umjetne inteligencije u istraživanju uma, Pavle Vajerjev, str 110.
2. [https://www.iq-minute.com/en/iq-test/official-test?gad\\_source=1&qclid=CjwKCAjwI4yyBhAgEiwADSEjeELq2nyLXqj9vkQrJNzUNtRUADoFYp66y2nAd-KpNgU-pSLjDhHt-hoC0AcQAvD\\_BwE](https://www.iq-minute.com/en/iq-test/official-test?gad_source=1&qclid=CjwKCAjwI4yyBhAgEiwADSEjeELq2nyLXqj9vkQrJNzUNtRUADoFYp66y2nAd-KpNgU-pSLjDhHt-hoC0AcQAvD_BwE)
3. <https://www.britannica.com/science/intelligence-test>
4. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10888691.2014.983635>  
[22.04.2024](#)
5. <https://www.tableau.com/data-insights/ai/history#history>
6. <https://www.britannica.com/biography/Alan-Turing/Computer-designer>
7. <https://netflixtechblog.com/supporting-diverse-ml-systems-at-netflix-2d2e6b6d205d>
8. <https://www.facebook.com/help/1584908458516247>
9. <https://www.analyticssteps.com/blogs/how-facebook-uses-artificial-intelligence>
10. <https://about.fb.com/news/2023/06/how-ai-ranks-content-on-facebook-and-instagram/>
11. <https://help.instagram.com/423837189385631>
12. <https://www.analyticsinsight.net/artificial-intelligence/how-instagram-uses-big-data-and-artificial-intelligence>
13. <https://community.ibm.com/community/user/ai-datascience/blogs/tim-stone2/2020/08/31/the-amazing-ways-instagram-uses-big-data-and-artif>
14. <https://sproutsocial.com/insights/facebook-stats-for-marketers/>
15. <https://www.technologyreview.com/2023/11/14/1083336/how-facebook-went-all-in-on-ai/>
16. <https://research.netflix.com/research-area/machine-learning>

17. [https://buddyxtheme.com/best-ai-tools-for-youtube/#Here\\_Are\\_10\\_Of\\_The\\_Best\\_AI\\_Tools\\_For\\_YouTube](https://buddyxtheme.com/best-ai-tools-for-youtube/#Here_Are_10_Of_The_Best_AI_Tools_For_YouTube)
18. <https://assistant.google.com>
19. [https://reolink.com/blog/what-is-matter-standard/?gad\\_source=1&gclid=Cj0KCQjwiuC2BhDSARIsALOVfBJx0\\_Na2jcVPsa5UW0uH8hKX9NiFUAt4MrBru24Sm-\\_A7jkj8mfMaAuFpEALw\\_wcB](https://reolink.com/blog/what-is-matter-standard/?gad_source=1&gclid=Cj0KCQjwiuC2BhDSARIsALOVfBJx0_Na2jcVPsa5UW0uH8hKX9NiFUAt4MrBru24Sm-_A7jkj8mfMaAuFpEALw_wcB)
20. [https://www.researchgate.net/publication/343611457\\_Autonomous\\_Vehicles](https://www.researchgate.net/publication/343611457_Autonomous_Vehicles)
21. [https://www.researchgate.net/publication/372960513\\_AI-based\\_Self-Driving\\_Car](https://www.researchgate.net/publication/372960513_AI-based_Self-Driving_Car)
22. <https://www.cloudflare.com/learning/bots/how-captchas-work/>
23. „Sigurnost čovjeka u vladavini umjetne inteligencije“, I.Đuras, dipl. iur, viša savjetnica, str 243

## **Popis slika i grafova**

### **Slike:**

Slika 01. Primjer IQ testa, screenshot

Slika 02. Definicije umjetne inteligencije, organizirane u 4 kategorije

Slika 03. Prikaz Turnigovog testa

Slika 04. Strojno učenje

Slika 05. Povezanost UI, strojnog i dubokog učenja

Slika 04. Prikaz Meta AI Imagine

Slika 05. Prikaz podataka koje Smart asistenti sakupljaju o korisniku

Slika 06 Prikaz jednostavnog upita na Iphone-u

Slika 07: Prikaz jednostavnog upita na Iphone-u

Slika 08. Proces korištenja Alexe

Slika 9. Prikaz Nuki brave

Slika 10. Kompatibilnost Nuki brave

Slika 11. Philips osnovnipaket

Slika 12. Prikaz iRobotRoombe

Slika 13. Prikaz rada tehnologija na autonomnom vozilu

Slika 14. Prikaz različitih tipova V2X komunikacije

Slika 15. Prikaz uobičajenog pitanja na mnogim web stranicama vezano uz potvrdu identiteta

### **Grafovi:**

Graf 01. Prikaz udjela društvenih mreža u postocima (%) na kojima se odrasli stanovnici SAD-a informiraju

Graf 02. Broj kućanstava koji koristi neki smart sustav

## Sažetak

U ovom diplomskom radu obrađena je tema pod nazivom „Umjetna inteligencija u svakodnevnom životu“. Kada govorimo o modernom vremenu svakako se uvijek ponajprije misli na prednosti koje nosi nova tehnologija. Novom tehnologijom olakšavaju se svakodnevne radnje, ubrzavaju se mnogi procesi te se dolazi do mogućnosti za sve, a koje su nekad bile rezervirane samo za određenu struku ili određenu skupinu ljudi. Rad je napisan kako bi poslužio kao temelj za daljnja istraživanja ili kao priručnik o umjetnoj inteligenciji. Bavi se različitim pitanjima, počevši počevši od određivanju pojma inteligencije, razvoja umjetne inteligencije pa sve do njezinog korištenja u svakodnevnome životu putem društvenih mreža, streaming platformi ili unutar doma putem smart uređaja. Rad je obogaćen različitim slikovnim priložima koji doprinose razradi teme.

Ključne riječi: *inteligencija, umjetna inteligencija, pametni dom, virtualni asistent autonomno vozilo, ChatGPT, pametna rasvjeta, pametna brava, robotski usisivač, Netflix, Instagram, Facebook, YouTube*

## **Summary**

In this graduation thesis, the topic of "Artificial intelligence in everyday life" is dealt with. When we talk about modern times, we always think first of all about the advantages of new technology. New technology facilitates everyday activities, speeds up many processes, and provides opportunities that were reserved only for a certain profession or a certain group of people. The paper is written so that it can serve as a foundation for many further studies or as a handbook on artificial intelligence. Many different chapters are mentioned, starting with the term intelligence itself, the development of artificial intelligence and all the way to its use in everyday life via social networks, streaming platforms or inside the home via smart devices. Within the work, in almost all chapters, there are various pictorial representations that greatly help and give a clear picture of a device.

Keywords: intelligence, artificial intelligence, Netflix, Instagram, Facebook, Youtube, smarthome, virtual assistant, Chat GPT, robotaxi, autonomus vehicle,