

# Umjetna inteligencija kao način umjetničkog stvaralaštva

---

Klešček, Tea

Undergraduate thesis / Završni rad

2023

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Academy of Arts and Culture in Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Akademija za umjetnost i kulturu u Osijeku**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:251:805741>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-12-23**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the Academy of Arts and Culture in Osijek](#)



SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
AKADEMIJA ZA UMJETNOST I KULTURU  
ODSJEK ZA KULTURU, MEDIJE I MENADŽMENT  
SVEUČILIŠNI PREDDIPLOMSKI STUDIJ KULTURA, MEDIJI I  
MENADŽMENT

TEA KLEŠČEK

**UMJETNA INTELIGENCIJA KAO OBLIK  
UMJETNIČKOG STVARALAŠTVA**

ZAVRŠNI RAD

MENTOR:

doc. dr. sc. Hrvoje Mesić

SUMENTOR:

Alta Pavin Banović, pred.

Osijek, 2023.

## SAŽETAK

Tema ovog rada je umjetna inteligencija predstavljena kao nov način umjetničkog stvaralaštva. Umjetna inteligencija je novo tehnološko otkriće koje karakterizira sposobnost rješavanja zadataka, učenja i ostvarivanja ciljeva u različitim okolnostima. Umjetna inteligencija implementirala se u svakodnevicu i omogućila nov način umjetničkog stvaralaštva pomoću algoritama koji se specijaliziraju u generiranju slika pomoću prepoznavanja uzoraka i stilova. Ovo otkriće omogućilo je umjetnicima današnjice brz i efikasan način stvaranja umjetnosti, no postavlja se pitanje mogu li uopće slike koje je stvorio stroj biti kreativne, a samim time mogu li biti zaštićene autorskim pravima. Spomenuta su i najbitnija moralna i etička pitanja koja se pojavljuju uvođenjem umjetne inteligencije u svakodnevicu, ali i u svijet umjetnosti te se proučio i odnos umjetnika i umjetne inteligencije uz povijesni kontekst umjetnosti.

**Ključne riječi:** autorsko pravo, povijest umjetnosti, stvaralaštvo, umjetna inteligencija, umjetničko stvaralaštvo

## **ABSTRACT**

The topic of this paper is artificial intelligence presented as a new way of making art. Artificial intelligence is a new technological discovery that is characterized by the ability to solve tasks, learn and achieve goals in different circumstances. Artificial intelligence has been implemented in everyday life and has enabled a new way of artistic creation using algorithms that specialize in image generation using pattern and style recognition. This discovery has given today's artists a fast and efficient way to create art, but the question is whether machine-generated images can even be creative and at the same time copyrightable. The most important moral and ethical issues that arise with the introduction of artificial intelligence into everyday life, but also into the world of art, were also mentioned, and the relationship between artists and artificial intelligence was studied along with the historical context of art.

**Keywords:** art history, artificial intelligence, artistic creation, copyright, creativity

## SADRŽAJ

<b>1. UVOD.....</b>	<b>1</b>
<b>2. UMJETNOST.....</b>	<b>2</b>
2.1. Pojam umjetničkog stvaralaštva.....	2
2.2. Tradicionalna umjetnost i umjetnički pravci kroz povijest.....	5
2.3. Digitalna umjetnost kao rezultat tehnološkog napretka.....	8
<b>3. UMJETNA INTELIGENCIJA I STVARALAŠTVO.....</b>	<b>11</b>
3.1. Nastanak i razvoj umjetne inteligencije.....	11
3.2. Različite tehnike stvaranja umjetno generiranih slika.....	14
3.3. Umjetna inteligencija i glazba.....	17
3.4. Moguće perspektive odnosa umjetnika i umjetno generirane umjetnosti...	19
<b>4. AUTORSKO PRAVO I AUTOR - ČOVJEK ILI STROJ?.....</b>	<b>21</b>
<b>5. ETIČKI PROBLEMI I PRIJETNJA UMJETNICIMA.....</b>	<b>23</b>
<b>6. PRETPOSTAVKE ZA BUDUĆNOST UMJETNE INTELIGENCIJE.</b>	<b>25</b>
<b>7. ZAŠTO UMJETNA INTELIGENCIJA NEĆE ZAMIJENITI NI TRADICIONALNU NI DIGITALNU UMJETNOST.....</b>	<b>27</b>
<b>8. ZAKLJUČAK.....</b>	<b>29</b>
<b>9. LITERATURA.....</b>	<b>30</b>

## 1. UVOD

Umjetna inteligencija (AI ili artificial intelligence) doživjela je neupitan napredak paralelno s tehnološkim otkrićima 21. stoljeća. Svjesno i ponekad nesvjesno implementirana je u dijelove ljudske svakodnevice kako bi na razne načine pomogla ili olakšala čovjeku. Isto tako, pojavila se i u području umjetničkog stvaralaštva kao novi napredak u stvaranju umjetničkih djela.

Tradicionalna umjetnost kakvu poznajemo već stoljećima osnovana je na ljudskoj kreativnosti, talentu i određenim društvenim i kulturnim zadaćama koje ostvaruje, ali je također ograničena medijima kojima se koristila i rasponom čovjekove mašte i društvenih normi. Tijekom 20. stoljeća mnogi izumi poput grafičkog tableta i programa za crtanje na računalu promijenili su umjetnost kakvu poznajemo u praktičnom smislu, a teoretski su je promijenili razni umjetnički pravci pomoću kojeg je ideja umjetničkog stvaralaštva došla do konceptualnog vrhunca dekonstrukcije i slobode.

U 21. stoljeću dogodila se nova tehnološka revolucija koja je uvela umjetnu inteligenciju u svijet umjetničkog stvaralaštva kao novi način stvaranja, ali i novi medij kojim se umjetnici i svi koji se tako osjećaju mogu koristiti. Predmet ovog rada je upravo način na koji umjetna inteligencija funkcionira te kako se koristi u području umjetnosti, obzirom na kulturni i povijesni kontekst umjetnosti.

Cilj ovoga rada je analizirati umjetnu inteligenciju kao alat stvaralaštva, istražiti njezine pozitivne i negativne posljedice, te postaviti pretpostavke za budućnost stvaralaštva i umjetne inteligencije.

Svrha ovog rada je pružanje informacija o trenutnom stanju razvitka umjetne inteligencije u području tehnologije i umjetnosti te postavljanje koncepta umjetne inteligencije kao nove revolucije u umjetničkom stvaralaštvu.

## 2. UMJETNOST

### 2.1. POJAM UMJETNIČKOG STVARALAŠTVA

Pojam umjetničkog stvaralaštva prožima se kroz cijelu ljudsku povijest, otkad postoji umjetnost. Čak i prije nego što su ljudi poznavali pismo, znali su crtati – prvi oblici pisanja bili su crteži poput hijeroglifa u egipatskoj civilizaciji gotovo tri tisuće godina prije Krista (Traditional art forms and its role in storytelling, 2023:n.p.). Umjetničko stvaralaštvo još uvijek je pojam koji nema točnu određenost, baš kao i pojam kulture. No, kao i kulturu, umjetničko stvaralaštvo možemo interpretirati ovisno o kontekstu i prema istom ga i odrediti.

Zakon o pravima samostalnih umjetnika i poticanju kulturnog i umjetničkog stvaralaštva navodi kako su područja umjetničkog stvaralaštva: „književno, književno-prijevodno, kazališno, filmsko, glazbeno, glazbeno-scensko, baletno, plesno, uključujući umjetničko izvođenje autorskih djela u tim područjima, likovno i primijenjeno likovno (slikarsko, kiparsko, arhitektonsko), umjetničko oblikovanje, umjetnička fotografija, multimedijalno stvaralaštvo i sl.“ (Zakon o pravima samostalnih umjetnika i poticanju kulturnog i umjetničkog stvaralaštva, NN 43/96, 44/96)

Ne samo to, nego i „pojam stvaralaštvo obuhvaća ljudske djelatnosti i proizvode svake vrste, umjetničke, znanstvene i tehnološke“ (Tisanić, 2019:2 prema Tatarkjevič, 1980). Dakle, umjetničko stvaralaštvo obuhvaća iznimno široko područje umjetničkog djelovanja i naizgled potpuno raznolike vrste umjetnosti te proizvode istih. No, u kontekstu ovog rada, bitno je shvatiti što konkretno podrazumijeva pojam stvaralaštva u odnosu i na umjetnost i na samog umjetnika te kako je do tog shvaćanja uopće i došlo.

Prve naznake pojma stvaratelja spoznajemo u dobu antike iako Grci nisu koristili pojam stvaratelja u odnosu na umjetnost i umjetnike jer ti umjetnici nisu stvarali nešto potpuno novo, nego oponašali postojeće (Rukavina, 2019:204). Prema Rukavina (2019:204), pojam stvaranje ili *poiesis* kojim su se Grci koristili, označavao je „prelazak nečega iz nebića u biće te time obuhvaća i tvorevine svih umjetnosti“ (Rukavina, 2019:204).

Stvaralaštvo kao takvo „više podrazumijeva rađanje novih stvari negoli rađanje stvari ni iz čega“ (Rukavina, 2019:204). Odnosno, prema Rukavina (2019:204), nije sve novo stvaralaštvo, ali novina kao takva bitna je karakteristika stvaralaštva, jer se pri stvaranju

podrazumijeva da je rezultat tog procesa nešto novo, neovisno o tome je li nastalo spajanjem nečeg što je već postojalo ili je nešto sasvim jedinstveno.

Usko povezan pojam je i kreativnost, jer da bi se stvorilo nešto novo, potrebna je kreativnost, koju možemo definirati na više načina, a i koja je sama usko povezana sa stvaralaštvom. Prema Tisanić (2019:2), jedna od definicija same kreativnosti može se smatrati „takvo stvaralaštvo kojim se stvara nešto novo, drugačije od dotadašnjeg, koje uključuje rješavanje problema na svoj način, otkrivanje do tada nepoznatog“ (Tisanić, 2019:2 prema Ozimec, 1987:88 prema Solomanji, Bognar, 2008:88).

Tisanić (2019:3) također spominje kako se kreativnost može koristiti i u dva značenja – kao stvaralaštvo samo, odnosno „stvaranje novih i originalnih proizvoda“ ili kao osobina koja će „omogućiti, potaknuti, izazvati kreativni produkt“. (Tisanić,2019:3 prema Čudina-Obradović, 1991, prema Pejić, Tuhtan-Maran, Arrigoni, 2007:135) Obje definicije podupiru ideju da je kreativnost uključena u proces stvaralaštva, bilo to kao stvaralaštvo samo ili nešto što taj proces omogućuje.

Spomenuto je kako se naznake stvaralaštva pojavljuju u antici, ali definicija kakvu poznajemo danas koja uključuje umjetnika, novinu i kreativnost pojavila se tek relativno nedavno. Točnije, „u 19. stoljeću u jezik umjetnosti ulazi termin „stvaratelj“ koji je postao sinonim umjetnika“ (Tisanić, 2019:2 prema Tatarkjevič,1980). Rukavina (2019:204) se slaže s time, navodeći kako „tek s 19. stoljećem stvaralaštvo ulazi u polje umjetnosti i upotrebljava se isključivo u odnosu na umjetnike i njihov rad“.

Kako bi razumjeli zašto je došlo do te promjene u značenju, bitno je osvrnuti se na tadašnju situaciju u području umjetnosti i društva. U 19. i 20. stoljeću događaju se velike promjene koje se direktno odnose na umjetničke pravce i vrednovanje umjetnosti, a rezultate tih promjena gledamo u „drugoj polovici 20. stoljeća, odnosno u neoavangardi i postavangardi“ (Rukavina,2019:205). Naime, u tim umjetničkim razdobljima dolazi do „radikalnog preispitivanja i proširenja pojma umjetnosti i to u mjeri u kojoj umjetnost samu sebe dovodi u pitanje, postaje neprepoznatljiva čisto zamjedbenim svojstvima te se potvrđuje kao neka vrsta filozofije“ (Rukavina, 2019:203).

Osim preispitivanja umjetnosti, događa se i da se preispituje tko je uopće umjetnik i koja je njegova uloga. Prema Rukavina (2019:205), promjena u definiciji umjetnika događa se na razini toga da on preuzima ulogu promatrača umjesto ili umjesto samo uloge stvaratelja. On je taj koji od obične stvari, često svakodnevnog predmeta, stvara nešto novo i podaruje neko novo



značenje, odnosno, pretvara taj predmet u umjetnost. Primjerice, Andy Warhol i Campbell limenka juhe od rajčice.

Čak se i ideja predmeta umjetnosti mijenja i postaje nešto apstraktno. Odnosno, „umjetničko djelo je dematerijalizirano i transponirano u koncept, kontekst i ideju jer se više ne može recipirati kao čisto vizualni fenomen“ (Rukavina, 2019:205). Ono što se time misli je da umjetničko djelo ne mora nužno imati formu vizualnog predmeta, nego može biti i primjerice ideja. Nije ograničeno ni materijom ni tehnikom. Svaki umjetnik ima svoj vlastiti stil i pristup onome što radi, bile to tehnike crtanja, izbor boje i materijala, razne forme i slično. Današnja umjetnička sloboda ne stavlja granice ni na jedan dio procesa stvaralaštva do te razine da umjetnik može i kombinirati prije nespojive tehnike ili medije u vlastiti intermedijalni izraz.

Takvo umjetničko stvaralaštvo populariziralo se pojavom potrošačke kulture, korištenjem nove tehnologije, ali posebice ukidanjem razlike između visoke i masovne umjetnosti (Rukavina, 2019:205).

Ipak, čak i u ovom modernom dobu gdje se umjetnik i njegovo stvaralaštvo preispituju, činjenica je da je važnost umjetničkog stvaralaštva neupitna. Tisanić (2019:19) čak ide toliko daleko da stvaralaštvo povezuje sa samospoznajom i slobodom čovjeka te ga definira kao „jednu od temeljnih aktivnosti kojom se čovjek razlikuje od drugih bića“ (Tisanić, 2019:44).

## 2.2. TRADICIONALNA UMJETNOST I UMJETNIČKI PRAVCI KROZ POVIJEST

Deguzman (2022: n.p.) podijelio je, kronološki, povijest umjetnosti na: prapovijesnu umjetnost, antičku umjetnost, srednjovjekovnu umjetnost, gotiku, renesansu, barok, neoklasicizam, romanticizam, realizam, impresionizam, post-impresionizam, ekspresionizam, kubizam, dadaizam, Bauhaus, nadrealizam, apstraktni ekspresionizam, pop art, minimalizam, konceptualnu i suvremenu umjetnost.

Malo je za reći da svaki pojedinačni umjetnički pravac u povijesti umjetnosti ima svoje često potpuno različite i jedinstvene karakteristike, no ipak je nekolicina pravaca ostavila značajan utjecaj na umjetnost danas, tj. umjetnost u 20. i 21. stoljeću. „Mnoga se razdoblja umjetnosti znatno preklapaju, a neka se novija razdoblja pojavljuju u isto vrijeme. Neke ere traju nekoliko tisuća godina, dok druge kraće od 10 godina“ (Meyer, 2020: n.p.). Pluralizacija umjetničkih stilova primjećuje se posvuda u suvremenoj umjetnosti koju krase mnoštvo različitih smjerova koji istovremeno koegzistiraju.

Morriss-Kay (2009: 158) predstavlja zanimljivu teoriju da je „najraniji poznati dokaz „umjetničkog ponašanja“ ukrašavanje ljudskog tijela, uključujući bojanje kože i korištenje perli“ te da je „ukrašavanje tijela vjerojatno bilo važan prethodnik stvaranja umjetnosti odvojene od tijela“ (Morriss-Kay, 2009: 161). Objasnjava to time da je kao preduvjet dekoriranja kože, kostiju i perli trebala postojati određena svijest o formi i boji. Također, da je preduvjet za bušenje zubi i kostiju bilo prepoznavanje potencijala tih predmeta da mogu biti pretvoreni u dekoracije za tijelo i da mogu imati određenu simboliku. Morriss-Kay (2009: 173) naglašava kako je simbolika iznimno bitna u kontekstu umjetnosti, jer je potrebna da umjetničko djelo može biti „u potpunosti „viđeno“ od strane promatrača“ (Morriss-Kay, 2009: 173). Prema Morriss-Kay (2009: 173), „umjetnosti ne postoji u vakuumu, nego zahtijeva društveni kontekst, inače je beznačajna“.

Prema Meyer (2021: n.p.), postoji „opći konsenzus da postoji oko osam glavnih vrsta umjetnosti“, a to su: slikarstvo, skulptura, instalacija, arhitektura, književnost, glazba, kino i kazalište. Pojavljuje se i suvremena umjetnost, koja uvodi nove oblike poput digitalne umjetnosti, grafičkog dizajna i fotografije (Meyer, 2021: n.p.), no to su oblici koji se ne odnose više na digitalnu umjetnost i njezine mogućnosti, a ne tradicionalnu.

Navedeni oblici nisu svi jednake starosti niti su jednako zastupljeni no može se prepoznati da većina vuče korijene od samih početaka civilizacije. Primjerice, za slikarstvo to je Lascaux špilja u Francuskoj, piramide i koloseumi značajni su za područja arhitekture, čak i literatura vuče korijene iz davne Mezopotamije, dok je primjerice film nešto noviji oblik umjetnosti koji se pojavljuje 1891. u obliku prototipa kinetoskopa (Meyer, 2021: n.p.).

Ono što spaja svu tradicionalnu umjetnost, neovisno o obliku je da je najvjerojatnije nastala od potrebe za pričom, kao „alat za alat za bilježenje ranih kultura, iskustava i lokalnih narativa, tako da se te slike i priče prenose na sljedeću generaciju“ (Meyer, 2020: n.p.). Prema „Traditional art forms and its role in storytelling“ (2023: n.p.), špilja Chauvet u Francuskoj je „najstariji prikaz pripovijedanja u kojem slike u špilji pričaju priču o vulkanskoj erupciji“, a vrijeme nastanka najstarijeg vizualnog prikaza može se smatrati prije 36 tisuća godina.

Priče se mogu pronaći i u hijeroglifima, jer su se koristile slike i simboli kako bi se prenijele priče koje nisu bile samo religijske naravi, nego i poruke za buduće generacije. „Traditional art forms and its role in storytelling“ (2023: n.p.) navodi kako su hijeroglifi „omogućili suvremenim povjesničarima i egiptolozima točno razumijevanje načina života, navika, vjerovanja, običaja i kulture starih Egipćana“, što ne moramo ograničiti samo na Egipćane, nego je primjenjivo i na sve kulture koje su imale neki oblik kulturne baštine.

Dimmitt (2021: n.p.) izdvaja linijsku umjetnost, impresionizam, postimpresionizam, poentilizam, Art Nouveau, Art Deco, kubizam, futurizam, nadrealizam, pop art i minimalizam kao smjerove koji su ostavili značaj i u današnjoj umjetnosti. Dakle, ne nužno povijesno najbitniji smjerovi, nego oni koji su zadržali utjecaj u današnjem svijetu.

Linijska umjetnost pojavljivala se kao temelj umjetnosti ne samo u davnim špiljskim slikama ili crtežima Da Vinci, ali i kao osnova za početak slikanja – skica (Dimmitt, 2021: n.p.). Skoro pa svako umjetničko djelo vizualne prirode zahtijeva osnovnu skicu. Taj proces skiciranja osnova je ne samo u slikarstvu, nego i mnogim drugim umjetnostima. Primjerice, skiciranje kadra prije postavljanja scenarija i snimanja, skiciranje skulpture prije klesanja ili čak skiciranje koncepta predmeta prije 3D printanja. Osim toga, utjecaj ostalih pravaca očituje se posvuda - na uobičajenim kućanskim predmetima, proizvodima široke potrošnje i ambalaži, u grafičkom dizajnu, masovno proizvedenim, funkcionalnim konstruktima kao što su satovi, automobili i zgrade, u modi, umjetnosti, tetovažama... (Dimmitt, 2021: n.p.)

Tradicionalna umjetnost promijenila se od onoga što poznajemo. Razdoblje pop arta svakako pronalazi svoje mjesto kao velika prekretnica uvođenjem svakodnevice u kulturu. Obični ljudi

kreiraju stvari za obične ljude. Umjetnici pop arta koristili su masovno proizvedene predmete, ili kulturne ikone, poput dolarskih novčanica, filmskih zvijezda, nezdrave hrane i pakiranja te druge objekte iz svakodnevnog života kao izvore inspiracije (Pop Art: The Exchange of Consumerism and Culture, 2022:n.p.). Ovu teoriju može se i paralelno pratiti s razvojem kulture uopće. Odnosno, kultura dobiva svoje mjesto u svijetu u obliku popularne i masovne kulture, posebice zbog širenja konzumerizma i komercijalizacije.

Rukavina (2019:205) navodi kao primjer Marcela Duchampa, koji je danas: „Citiram kao jedan od najvećih i najutjecajnijih umjetnika 20. stoljeća“. Naime, poznat je po tome što je 1913. godine unio stalak za boce u izložbeni prostor i proglasio ga umjetničkim djelom (Rukavina, 2019:205).

Pop art je donio novu estetiku u umjetnost, ističući vizualnu privlačnost, banalnost i masovnost predmeta. Katalizator za nastanak pop arta bila je rastuća ekonomija SAD-a nakon Drugog svjetskog rata jer je bilo potrebno reklamirati proizvode kako bi ih ljudi kupili, a te reklame imale su odvažne i šarene slike - što je upravo bio početak pop arta (Pop Art: The Exchange of Consumerism and Culture, 2022:n.p.).

## 2.3. DIGITALNA UMJETNOST KAO REZULTAT TEHNOLOŠKOG NAPRETKA

Moderno doba donijelo je značajne promjene ne samo u teoriji, već i u praksi umjetnosti zahvaljujući tehnološkim napretcima. Posebice nakon Drugog svjetskog rata, istraživanja u području algoritama i računala otvorila su put digitalnoj umjetnosti u drugoj polovici 20. stoljeća, a pojava interneta i web stranica „lansirala“ je digitalnu umjetnost. Paul (2023) spominje kako je digitalna umjetnost pristupila svijetu umjetnosti upravo u kasnim 90-ima prošlog stoljeća, kada je Internet „rođen“.

Paul (2023:n.p.) naglašava kako su „umjetnici oduvijek bili među prvima koji su promišljali o kulturi i tehnologiji svoga vremena, a desetljećima prije nego što je digitalna revolucija službeno proglašena, eksperimentirali su s digitalnim medijem“. Firšt i Petljak (n.d.) spominju Friedera Nakea kao jednog od prvih umjetnika koji je napravio računalni algoritam za stvaranje crteža računalom 1965. godine. Dakle, eksperimenti u području digitalne umjetnosti postojali su i prije, no tijekom godina, naravno, digitalna umjetnost napredovala je do te razine da danas postoji više različitih vrsti takve umjetnosti koje više nisu samo eksperimenti nego i svojevrsni umjetnički pokreti.

Prema Firšt i Petljak (n.d.), postoje dva načina definiranja digitalne umjetnosti – prva ju opisuje kao „rad koji je izveden na digitalnoj tehnologiji ili pomoću nje“, dok ju druga spaja sa spomenutom suvremenom umjetnosti i navodi kako je ona zapravo „oblik suvremene umjetnosti koja koristi metode masovne produkcije putem digitalnih medija“.

Paul (2023:n.p.) za digitalnu umjetnost govori kako je „nekoć nazivana „računalna umjetnost“, zatim multimedijaska umjetnost i cyberumjetnost (od 1960-ih do 1990-ih), a digitalna umjetnost sada se često koristi naizmjenično s „novomedijskom umjetnošću“. DANAE (2018:n.p.) također spominje nove medije i predlaže da se taj pojam referira na „svu računalnu umjetnost koja je digitalno stvorena, pohranjena i distribuirana“. Nadalje, kategorizira digitalnu umjetnost u nekoliko većih sfera. To su: digitalno slikanje, digitalno fotografiranje, skulptura, digitalna instalacija, video, animacija i pokretna slika, Internetska i mrežna umjetnost, software umjetnost i miješani mediji. Kategorizacija digitalne umjetnosti problematično je područje jer svakim danom stvara se nešto novo, no navedene kategorije mogu se uzeti kao generalne smjernice.

Digitalno slikanje većinom je ono što prvo padne napamet kada se u današnje vrijeme spomene digitalna umjetnost. Takav oblik umjetnosti najčešće je karakteriziran upotrebom grafičkog tableta ili kakvog sličnog pomagala. Zanimljiv je oblik jer omogućuje umjetniku da se koristi tradicionalnim tehnikama i alatima na digitalnom mediju. Odnosno, umjetnik može koristiti kistove koji repliciraju tradicionalne kistove ili čak primjerice uljane boje te rezultat bude uistinu sličan tradicionalnome, samo što je u digitalnom obliku i rezultat je simulacija stvarnih tehnika. Zagrobelna (2023:n.p.) to objašnjava na primjeru svojstva pritiska kao jedne od mnogih mogućnosti. „Svojstva vezana uz pritisak također se mogu i trebaju prilagoditi ako želite izraditi četku koja imitira tradicionalni alat. Na primjer, dobro naoštrena olovka ima sićušan vrh i samo se malo poveća kad je pritisnete jače. Tuplja olovka trebala bi početi s većom olovkom, čak i ako je pritisak jedva prisutan“ Zagrobelna (2023:n.p.).

Li (2018:n.p.) spominje par bitnih događaja u povijesti koji su doveli do današnjeg grafičkog tableta, kojeg možemo smatrati najpoznatijim i najrasprostranjenijim alatom za stvaranje digitalne umjetnosti, a to su:

- „1888. izum telautografa koji je bio prvi uređaj za pisanje rukom i slanje rezultata na veliku udaljenost,
- 1957. Stylator koji je bio prvi tablet koji je direktno unosio u računalo,
- 1963. The Rand koji je smatran prvim uređajem za digitalno crtanje,
- 1979. Apple Graphics Tablet
- 1998. Wacom Intuos
- 2005. Wacom Cintiq
- 2015. iPad Pro“.

Ostala tehnologija značajna za stvaranje digitalne umjetnosti uistinu je raznolika no većinom su to razni programi koji omogućuju primjerice stvaranje 3D skulptura ili uređivanje i manipuliranje slika i videozapisa. Prema DANAE (2018:n.p.), „računalstvo omogućuje manipulaciju i kontrolu složene geometrije, kao i njihovu 3D vizualizaciju, značajno poboljšavajući tradicionalne sposobnosti dizajna za poticanje većih kreativnih ideja.“ Posebice zanimljiva je i tehnologija virtualne stvarnosti i proširene stvarnosti, koje imaju jedinstvenu mogućnost prikaza umjetnosti, a mogu biti i interaktivne na načine da reagiraju na korisnika ili čak i da ih korisnik sam uređuje (DANAE, 2018:n.p.).

Vrhunac digitalne umjetnosti je ona miješanog medija. Odnosno, mogućnost kombiniranja stojeće i pokretne slike, virtualne stvarnosti, zvuka, fotografija i slično (DANAE, 2018:n.p.).

Osim same tehnološke revolucije tu je i pojava društvenih mreža koja je značajno utjecala na umjetnost. Brakus (2023:217) povezuje to s time da je „Internet sve značajniji kulturni prostor“. Brakus (2023:216 prema Tišma, 2008:13-14), objašnjava kako „umrežena elektronska djela do korisnika stižu u identičnoj formi, što im daje karakter demokratičnosti i time skida umjetnost sa stoljetnog pijedestala unikatno umjetničko djelo kao svojinu povlaštenih“, odnosno preko interneta umjetnost postaje dostupnija široj populaciji, a samim time i prisutnija u svakodnevnom životu. Taj efekt pristupačnosti i prisutnosti je dvosjekli mač jer koliko umjetnost postaje rasprostranjenija i dostupnija, to više gubi svoju vrijednost i pati od kršenja autorskih prava, reprodukcija i raznih prekršaja.

Pojavom, ili bolje rečeno eksplozijom, umjetne inteligencije pojavio se novi način stvaranja digitalne umjetnosti. Odnosno, umjetna inteligencija uključena je u proces stvaranja umjetnosti i to ne samo u izradi digitalnih slika, nego i u primjerice glazbi, pisanju i mnogim drugim umjetničkim područjima. Dakle, umjetnu inteligenciju također možemo smatrati svojevrsnom tehnološkom revolucijom koja je doprinijela razvoju digitalne umjetnosti, što se može zaključiti prema istraživanjima spomenutima u ovome radu.

### 3. UMJETNA INTELIGENCIJA I STVARALAŠTVO

#### 3.1. NASTANAK I RAZVOJ UMJETNE INTELIGENCIJE

Svaka revolucija u ljudskoj povijesti iskorijenila je način života prije i pretvorila ga u nešto sasvim novo. Prva industrijska revolucija učinila je to s parnim strojem, koji je u ljudske živote uveo nove mogućnosti prijevoza i proizvodnje, dok je druga industrijska revolucija uvela naftu i električnu energiju, koja je postavila temelj za računala i tehnologiju (Prister, 2019:67). Sada, u 21. stoljeću, imamo priliku svjedočiti novoj revoluciji na polju tehnologije i računalstva koju predvodi umjetna inteligencija, no osim nje tu je i robotika, nanotehnologija, internet, autonomna vozila, kvantna računala i 3D tisak (Prister, 2019:67).

Možemo očekivati da će u narednih par godina, baš kao što su revolucije i prije učinile, ova promijeniti naše živote ne samo u prijevozu i proizvodnji, nego u apsolutno svakom dijelu naše svakodnevice, počevši s nečime čime se koristimo svaki dan – naši mobilni uređaji i sve što se na njima nalazi.

No, vratimo se na početak. Što je uopće umjetna inteligencija i kako je nastala? Sam pojam je kao ideja nastao u drugoj polovici 20. stoljeća – iako najopćenitije gledano nalazimo ga i u antici na primjeru priče o Golemu. Engleski matematičar i računalni teoretičar Alan Turing zaslužan je za prve teorijske radove poput članka „Računalni strojevi i inteligencija“ u kojem se postavlja važno pitanje – mogu li strojevi uopće misliti? (Prister, 2019:69).

Umjetna inteligencija, tj. AI ili artificial intelligence, prema Hrvatskoj enciklopediji definira se kao dio računalstva koji se bavi razvojem sposobnosti računala da obavljaju zadaće za koje je potreban neki oblik inteligencije (Hrvatska enciklopedija, 2021). Prister (2019) navodi da funkcijama inteligentnog sustava možemo smatrati: prikupljanje i obradu informacija, interakciju s radnom okolinom, komunikaciju s čovjekom ili s drugim inteligentnim sustavima, prikupljanje i obradu znanja, zaključivanje te planiranje (Prister, 2019:69). Dakle, zaključili smo da umjetna inteligencija posjeduje – inteligenciju, ali kako se ona služi istom?

Princip je jednostavan – računalo primi podatke poput kakve upute ili pitanja, obradi ih i da odgovor. U kakvom jednostavnom sustavu, radilo bi se o crno-bijeloj činjenici, no ono što razlikuje umjetnu inteligenciju i čini ju posebice zanimljivom je to što može učiti, nešto što ni jedan stroj prije nije mogao, i percipirati svoje okruženje. Može griješiti i, dapače, dozvoljava ljudske greške (Prister, 2019:69). Ovdje se pojavljuju jasne distinkcije između slabe i jake



umjetne inteligencije, s tim da se kod prve može razaznati da je stroj i često je napravljena samo kako bi obavila specifičan tip zadatka, a kod druge čovjek nema ni u jednom trenutku osjećaj da razgovara sa strojem i on razmišlja na njegovoj razini, odnosno, ima ljudsku kognitivnu sposobnost (Prister, 2019:69).

Termin umjetna inteligencija pojavio se na Dartmouth sveučilištu 1956. (Prister, 2019:70) kao ideja koja je trebala pola stoljeća da postane ono što je danas. John McCarthy, kojeg smatramo začetnikom ili ocem umjetne inteligencije (Prister, 2019:70), organizirao je kongres s ciljem proučavanja i istraživanja je li uopće moguće napraviti umjetnu inteligenciju i kako.

No, kako se radi o prošlom stoljeću nije nimalo iznenađujuće da su članovi kongresa, kao i svi koji su se tada bavili idejom AI-a bili ograničeni tehnologijom toga doba. Pojavom kvantnih računala i bolje tehnologije te otkrićima u području tzv. deep learninga, koji se definira kao „učenje koji koristi neuronske mreže s mnogo slojeva za učenje složenih obrazaca iz velikih količina podataka“ (Vrlazić, 2023:n.p.), došli smo do onoga što poznajemo danas.

Već se široko upotrebljava, iako je sam pojam postao popularan tek prije nekoliko godina. Umjetnu inteligenciju možemo pronaći prilikom kupovine preko interneta – koristi se kako bi nam preporučila proizvode u oglasima na temelju naših prethodnih pretraga i analizi sličnih kupaca. Koristi se i prilikom pretraživanja interneta kako bi dobili najkorisnije rezultate za našu pretragu. Naši mobiteli koriste se njome preko virtualnih asistenata ((Što je umjetna inteligencija i kako se upotrebljava?, 2020:n.p.) kao što je Siri u Apple proizvodima . Osim toga, koristi se i u prometu, proizvodnji, poljoprivredi, zdravstvu i mnogim drugim područjima (Što je umjetna inteligencija i kako se upotrebljava?, 2020:n.p.).

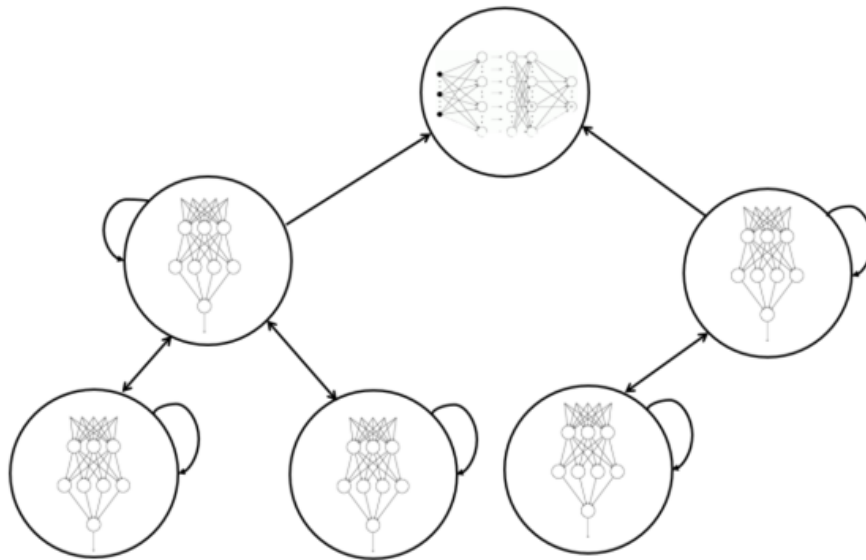
Umjetna inteligencija može se činiti svemogućom, ali trenutno je dijeli mnogo toga od superinteligentne umjetne inteligencije koja bi uistinu i mogla riješiti gotovo sve probleme čovječanstva. Guo et al. (2023:835) teoriziraju kako je upravo maštovita inteligencija idući napredak u umjetnoj inteligenciji, koji bi se koristio upravo u svrhu umjetničkog stvaralaštva, te kategoriziraju umjetnu inteligenciju na: algoritamsku, jezičnu i maštovitu inteligenciju (Guo et al., 2023:835).

ChatGPT koji je trenutno najpoznatiji široko dostupan oblik umjetne inteligencije spada u jezičnu inteligenciju Guo et al. (2023). Velika prednost jezične inteligencije, kako Guo et al. (2023) smatraju je činjenica da sustavi umjetne inteligencije posjeduju puno više znanja od čovjeka i mogu se tim znanjem koristiti da, primjerice, prošire čovjekovu ideju i time poboljšaju

postupak generiranja umjetničkog djela. Osim prijeko potrebne maštovite inteligencije, postoji i teorija razvoja autonomne umjetne inteligencije.

Lu et al. (2017:2,3) navode i objašnjavaju četiri glavna ograničenja umjetne inteligencije trenutno: problem okvira, problem funkcije asocijacije, problem simbolike i problem mentalno fizičke naravi. Problem okvira odnosi se na to da je algoritam umjetne inteligencije, koji je često namijenjen samo za rješavanje pojedinačnih skupa zadataka, ograničen u smislu da stvaran svijet ima beskonačan broj mogućnosti za koje bi trebao beskonačan broj vremena da se analiziraju. Odnosno, kada bi AI mogao predvidjeti sve mogućnosti odvijanja neke radnje, taj proces trajao bi predugo. (Lu et al., 2017:3)

Kako bi se riješili taj i svi ostali problemi, predlaže se koncept mozgovne inteligencije ili „brain intelligence“ kao model umjetne inteligencije koji povezuje prednosti umjetnog života i umjetne inteligencije (Lu et al., 2017:1). Lu et al. (2017:9) govore kako je od velike je važnosti da takav model umjetne inteligencije sadrži svojstva pamćenja i stvaranja ideja, koje se preko raznih neuronskih mreža povezuju i dijele parametre, trenirane rezultate i strukture između različitih razina, što je prikazano na slici 1.



Slika 1 Model BI mreže

Izvor: Lu, H. et al. (2017:10)

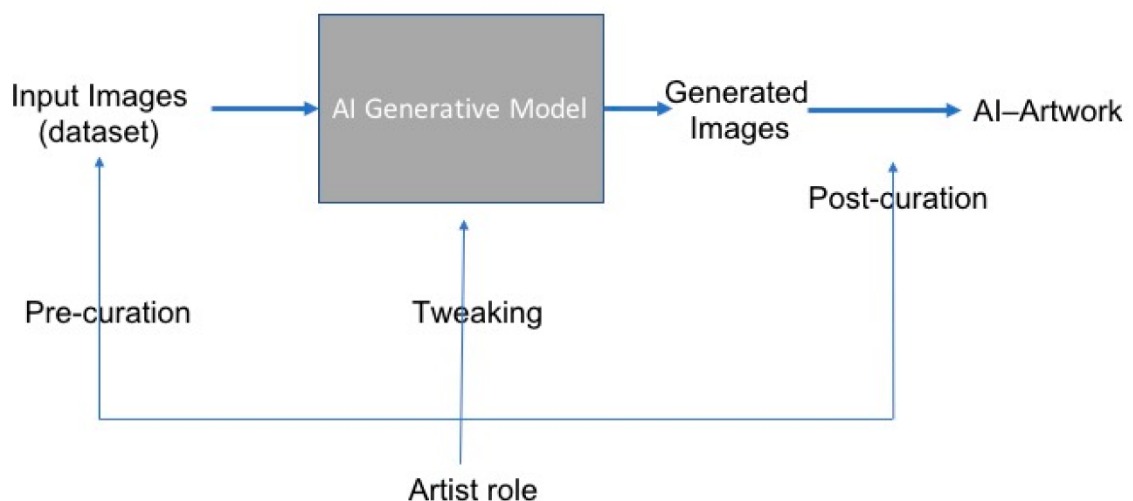
### 3.2. RAZLIČITE TEHNIKE STVARANJA UMJETNO GENERIRANIH SLIKA

Prateći trend široke implementacije, umjetna inteligencija pronašla je svoju ulogu i u umjetničkom stvaralaštvu slika. U posljednjih par godina, pogotovo početkom 2020-ih, pojavljuju se razne platforme koje se služe umjetnom inteligencijom koja može obavljati kompleksne radnje poput pisanja teksta, odgovaranja na pitanja i stvaranja digitalno generiranih slika. Neka od poznatijih imena su MidJourney, ChatGPT i DALL-E.

Najzastupljeniji proces u digitalnom generiranju slika koristeći umjetnu inteligenciju naziva se generativna suparnička mreža. Odnosno, GAN ili Generative Adversarial Network (Kaushiklade, 2021:n.p.).

Primarne je namjene generiranja uzorka, a sastoji se od dvije mreže kako Kaushiklade (2021:n.p.) objašnjava. Jedna mreža je generator i generira uzorke, a druga diskriminator koji pokušava otkriti umjetne uzorke. Dok jedna mreža pokušava prevariti drugu, druga pokušava detektirati prijevaru i tako se međusobno treniraju kako si postale bolje. Proces možemo vidjeti na slici 2. Rezultat generiranja je uzorak kojeg diskriminator ne može razlikovati od pravog uzorka, a takvim procesom može se generirati velik broj slika na brz i efikasan način.

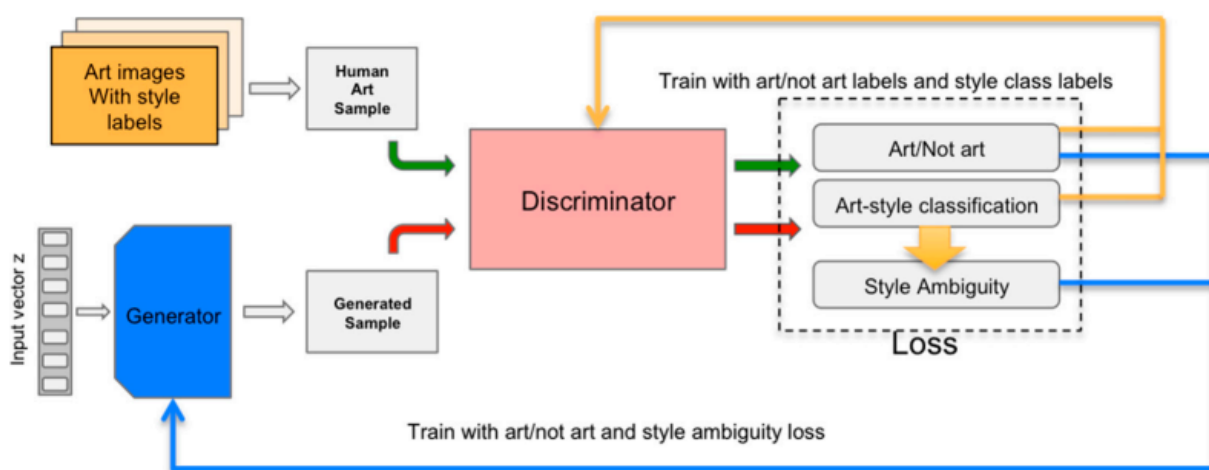
AI-Art Creative Process



Slika 2 GAN proces umjetne inteligencije

Izvor: Mazzone i Elgammal (2019:2)

Slično GAN procesu, postoji i CAN, odnosno kreativna suparnička mreža. Ona je varijanta GAN-a koja koristi „stilsku dvosmislenost“ kako bi postigla originalnost. Stroj se trenira između dvije suprotstavljene mreže, slično GAN-u, gdje jedna potiče stroj da prati estetiku umjetnosti koja mu se prikazuje minimalizirajući odstupanje, dok druga mreža kažnjava stroj ako oponaša već uspostavljeni stil, što maksimizira stilsku dvosmislenost (Mazzone i Elgammal, 2019:3). Proces se može vidjeti na slici 3.



Slika 3 CAN proces umjetne inteligencije

Izvor: Mazzone i Elgammal (2019:4)

Ove dvije suprotstavljene mreže osiguravaju da generirana umjetnost bude originalna, ali istovremeno da se ne udaljava previše od estetskih standarda (Mazzone i Elgammal, 2019:3).

U Rutgersovom Art & AI Labu tako je stvoren AICAN koji simulira kako umjetnici probavljaju djela prethodne umjetnosti dok u nekom trenutku ne izađe iz ustaljenih stilova i stvori nove stilove (Mazzone i Elgammal, 2019:n.p.). Mazzone i Elgammal (2019:5) navode kako se umjetna inteligencija „nauči umjetničkom stilu i pri kreiranju slike algoritam ima potpunu slobodu odabrati elemente i principe umjetnosti koje će koristiti – poput stila, teme, oblika i kompozicije“.

Slično tome, postoji i algoritam stila slike, odnosno image style algorithm, koji omogućuje da na jednoj slici umjetnik koristi više stilova (Aela, 2023:n.p.). To se postiže spajanjem jedne

originalne slike koja služi kao baza i slike koja služi kao izvor za stil koje algoritam spoji u konačan proizvod (Aela, 2023:n.p.).

Ostali sistemi nešto su manje samostalni. Primjerice, razni računalno potpomognuti alati za crtanje koji dozvoljavaju umjetnicima da crtaju i boju digitalno, s time da umjetna inteligencija predlaže primjerice boje ili stilove prema vlastitoj analizi rada. Takva implementacija nalazi se u programima poput Adobe Photoshopa i Appleovog programa Procreate.

Točnije, u programu Photoshop nalazi se alat nazvan Firefly koji implementira umjetnu inteligenciju sa samim programom. Prema Wranka (2023:n.p.), korisnik može „proširiti sliku sa pozadinom ili raznim objektima koje je generirala umjetna inteligencija te je poboljšana preciznost uklanjanja objekata“. Wranka (2023:n.p.) također navodi jedan iznimno zanimljiv podatak – već je kreirano oko sto milijuna slika koristeći alat Firefly.

Sustavi klasifikacije slika ogromne su baze podataka koje se služe za prepoznavanje uzoraka u velikom broju slika kao temelj, a postoje i umjetnički „chatbotovi“ koji razgovaraju s korisnikom kako bi dobili informacije i upute, te sami imaju mogućnost procesirati i generirati sliku prema uputama (Kemper, 2023:n.p.). Također, kroz razgovor mogu se koristiti i sistemi preporuke umjetnosti koji sami preporučuju umjetnost prema osobnim prioritetima i željama.

### 3.3. UMJETNA INTELIGENCIJA I GLAZBA

Umjetničko stvaralaštvo je pojam koji obuhvaća mnogo djelatnosti, osim umjetnosti u obliku fotografija ili slika, glazba je također jedno od stvaralačkih područja koje je zahvatila umjetna inteligencija. Spoj umjetne inteligencije i glazbe dobio je popularnost u posljednjih par godina, no povijest se proteže puno dalje. Gray (2023:n.p.) spominje upravo Leonarda Isaacsona i njegovu skladbu „Illiac Suite“ kao prvu originalnu skladbu koju je stvorilo „superračunalo“ davne 1956. godine. Skladba je nastala tako što je računalo generiralo nasumične brojeve koji su odgovarali primjerice ritmu ili glasnoći. Iduće veliko otkriće, prema Gray (2023), je Ray Kurzweilov sistem koji je mogao analizirati i koristiti uzorke kompozicija kako bi stvorilo nove skladbe iz 1965. godine.

Danas je umjetna inteligencija napredovala dovoljno da ima puno veću ulogu u produkciji glazbe. Od skladanja i aranžiranja do miksanja i masteringa pjesme (Mantione, 2023:n.p.), umjetna inteligencija olakšava proces stvaranja profesionalne glazbe. Najčešće se koristi upravo kroz korištenje algoritama koji su trenirani na bazama podataka već postojeće glazbe. Algoritmi uče uzorke i strukture raznolikih žanrova i stilova te kako ih reproducirati, slično generiranju slika, ali ovdje gledamo jedan potpuno drukčiji medij (Barbieri, 2023:n.p.).

Prema Barbieri (2023), umjetna inteligencija može podesiti vokale, visinu i tempo instrumenata, čak i maknuti pozadinske vokale i neželjene zvukove, stvoriti nove instrumente i zvučne efekte, automatizirati određene zadatke poput kompozicije i analize zvuka.

Mantione (2023:n.p.) pretpostavlja da će umjetne inteligencija imati slijedeće uloge i mogućnosti u stvaranju glazbe:

- „miksanje i mastering dodataka i mrežnih usluga potpomognuto umjetnom inteligencijom,
- demix i remix obrada za kreativni rad,
- generiranje glazbe i uzorka sadržaja uz pomoć umjetne inteligencije,
- generiranje harmonije i melodije uz pomoć umjetne inteligencije,
- dodaci za postprodukciju potpomognuti umjetnom inteligencijom,
- glazbena produkcija uz pomoć umjetne inteligencije na temelju jezičnih upita,
- generiranje stihova uz pomoć umjetne inteligencije“.

No, kakva je trenutna situacija? Podatci istraživanja iznenađujući su – više od polovice glazbenika koristi se umjetnom inteligencijom već sada. Roberts (2023), prema istraživanju od distribucijske tvrtke Ditto Music, navodi kako se 59,5 % umjetnika koristi, a 47% željno je koristiti se umjetnom inteligencijom u budućnosti. Ne radi se o globalnoj statistici svih glazbenika na svijetu, naravno, nego o 1200 korisnika Ditto Music, ali rezultati svejedno puno govore o trenutnom stanju.

Također, možda i poznatiji slučaj je pjesma „Heart on my sleeve“ koju je stvorila umjetna inteligencija sa glasovima The Weeknda i Drakea, poznatih američkih glazbenika, bez njihovog odobrenja (Gray, 2023:n.p.). Pjesma je, nakon što je eksplodirala na internetu, maknuta sa svih platformi na zahtjev Universal Music Groupa, pod objašnjenjem da platforme imaju „legalnu i etičku odgovornost spriječiti korištenje njihovih usluga u oblicima koji štete umjetnicima“ (Gray, 2023:n.p.).

Ljudima se pjesma sviđala jer zvuči baš onako kako bi zvučala da su ju ti glazbenici sami producirali, dakle, postalo je popularno jer je i stihovno i zvukovno odgovarala nečemu s čim su ljudi već upoznati i što vole.

No, ako bi svi koristili umjetnu inteligenciju da generiraju pjesme koje znaju da će ljudi voljeti, za djelić vremena što je inače potrebno da se stvori pjesma, kakvu onda budućnost glazbe gledamo?

Gray (2023:n.p.) naglašava da takva situacija ima i pozitivne i negativne strane – stvarao bi se pritisak nad umjetnicima da rade što više i što brže, pod cijenom organske kreativnosti, dok bi s druge strane gledali mogućnost povećanja broja umjetnika koji žele biti jedinstveni i raditi protiv tržišne logike kvantiteta i jednoličnosti. Barbieri (2023:n.p) također upozorava kako sve veća uporaba umjetne inteligencije može dovesti do homogenizacija zvuka i manjka kreativne raznolikosti u glazbenoj industriji.

Umjetna inteligencija trenutno stvara sa postojećim bazama podataka te se smatra kako zbog toga ne može stvoriti nešto uistinu originalno (What place does AI-generated music have in the industry?, 2023). Dakle, dobra je u smislu ubrzavanja procesa i razrade ideje, čak i „igranja“ s glazbom, no glazbi još uvijek dušu daje – čovjek.

### 3.4. MOGUĆE PERSPEKTIVE ODNOSA UMJETNIKA I UMJETNO GENERIRANE UMJETNOSTI

Umjetna inteligencija testira granice kreativnosti, ali valja se zapitati – koja je uloga umjetnika u ovom kontekstu? Moguće je gledati odnos umjetnika i umjetnosti na više načina.

Istraživanja govore da postaje sve teže razaznati razliku između umjetnika i umjetne inteligencije. Konkretno u slučaju AICAN algoritma, Mazzone i Elgammal (2019:5) navode kako u su 85% slučajeva ispitanici mislili da je sliku stvorio umjetnik, a ne da je proizvod umjetne inteligencije. Znamo i da je moguće da umjetna inteligencija ima potpunu kontrolu nad kreativnim procesom. Mazzone i Elgammal (2019:8) predlažu da se u tom odnosu gleda na umjetnu inteligenciju kao medij.

„Riječ "medij" u svijetu umjetnosti označava puno više od samog alata. Medij uključuje ne samo korištene alate (kist, uljane boje, platno, itd.), već i raspon mogućnosti i ograničenja stvaranja u tom području umjetnosti“ (Mazzone i Elgammal, 2019:8).

Gledamo li umjetnu inteligenciju kao medij, takva perspektiva omogućava nam veće mogućnosti interpretacije i ne ograničava naš doživljaj djela kao samo nečeg što je proizvedeno od strane nekog programa ili algoritma, već i konceptualnu narav takve definicije – mogućnosti i ideje koje su preko medija umjetne inteligencije postale konačan proizvod.

Druga perspektiva takve je naravi da proučava odnos između umjetne inteligencije i umjetnika kao kakvu suradnju, s pretpostavkom da kreativnost leži upravo u dijalogu između njih (Audry i Ippolito, 2019:1, prema Cohen, 2010:9). Ova perspektiva više se orijentira na kreativnost i samu činjenicu da umjetna inteligencija može, kroz dijalog, ponuditi i neke kutove koje sam umjetnik nije u mogućnosti vidjeti.

Posljednja perspektiva tiče se umjetnosti kao procesa i pojma meta-umjetnika kojeg predlaže Piper (1973:n.p.). Iako se ne odnosi direktno na umjetnu inteligenciju i njezin koncept, u današnja vremena ideja bi svakako mogla predstavljati rješenje.

Jednostavnijim riječima, meta umjetnost je poput umjetnika koji govori o tome kako dolazi do ideja za svoje umjetničko djelo, koje materijale koristi i odluke koje donosi tijekom stvaranja. To je poput otkrivanja onoga što se događa iza kulisa stvaranja umjetnosti. Umjetnik dijeli svoje misli, metode i razloge za svoje kreativne odabire.



Cilj meta umjetnosti nije samo pružiti uvid u umjetnikov um, nego kako „predstaviti sebe kao objekt i proces kojim se ostvarilo djelo“ (Piper, 1973:n.p.). Dakle, meta umjetnost je suštinski o tome da umjetnici istražuju i objašnjavaju svoj kreativni proces te pozivaju publiku da razmišlja i uključi se s njihovom umjetnošću na dubljoj razini, a kreativni proces može podrazumijevati sve ono što činimo kako bi došli do umjetničkog djela.

Tako gledajući, promatramo tehniku kojom se umjetnik koristi kako bi osmislio ideju, jer je ona u umjetnoj inteligenciji iznimno bitna. Odnosno, bitno je osmisliti dobru uputu za program, jer „ljudi prvo moraju razviti kod za algoritam umjetne inteligencije i potom dati upute za generiranje programa“ (Bellaiche et al., 2023:42) . Cijeli taj proces značajno se razlikuje od tradicionalne i digitalne umjetnosti koju poznajemo, ali opet je dio umjetnosti same i kreativnog procesa.

Gledamo li mi umjetnost proizvedenu od strane umjetne inteligencije kao medij, kao dijalog ili kao meta-umjetnost nije ni od tolikog značaja kao pitanje krajnje čovjekove interpretacije djelu - hoće li čovjek razmišljati o djelu i doživjeti ga izvan strojnog konteksta.

Neki mogu smatrati da je umjetnički proces rezerviran samo za ljudsko biće s emocionalnom i intuitivnom sposobnošću. Nadalje, mogu se potaknuti rasprave o autentičnosti, kreativnosti i ulozi tehnologije u umjetničkom izražavanju.

Bellaiche et al. (2023:n.p.) analizirali su istraživanja na temu preferiraju li ljudi umjetnost koja je nastala od strane čovjeka ili umjetne inteligencije i zašto. Zaključili su da do preferencija dolazi na apstraktnoj razini. Odnosno, ljudi odabiru ono što komunicira dublje vrijednosti umjetnosti poput vrijednosti, osjećajnosti, priče, značaja i truda (Bellaiche et al., 2023:33).

Ljudi doživljavaju umjetnost kao odraz iskustva kojeg može iskusiti samo čovjek (Bellaiche et al., 2023:37), što direktno utječe na njihov doživljaj djela. No, gledaju li djelo samo na vizualnoj razini bez ikakvog znanja o umjetniku, ljudi sude djela skoro pa jednako (Mikalonytė i Kneer, 2022:n.p.).

Bellaiche et al. (2023:46) navode kako ljudi smatraju da modeli umjetne inteligencije mogu stvoriti kreativne proizvode, ali samo do ograničene razine koja štiti antropocentrizam, odnosno stav da je čovjek temelj. Značajna je ipak činjenica da su ljudi manje spremni i voljni smatrati umjetnu inteligenciju umjetnikom pored čovjeka (Mikalonytė i Kneer, 2022:n.p.), što potiče raspravu može li umjetna inteligencija biti umjetnik.

## 4. AUTORSKO PRAVO I AUTOR - ČOVJEK ILI STROJ?

Glavno pitanje korištenja umjetne inteligencije u kontekstu zarade i vlasništva svakako je određivanje autorstva. Tradicionalno, autorstvo nad djelom pripada čovjeku koji je to djelo napravio. Točnije, Zakon o autorskom pravu u članku 19. jasno nalaže da je autor „fizička osoba koja je autorsko djelo stvorila“ (Zakon o autorskom pravu i srodnim pravima, NN 111/2021), ali kada umjetna inteligencija generira djelo, postavlja se pitanje tko je onda autor – umjetnik, sama umjetna inteligencija ili osoba koja ju je stvorila?

Postoje mnogi primjeri u ovom moralno sivom području. Audry i Ippolito (2019:8) navode slučaj Robbie Barrata kao primjer, gdje je Barrat napravio program koji uči prema postojećim stvorenim slikama i stvara nove digitalne slike u istom stilu. Isti program objavio je na stranici GitHub besplatno, da bi ga francuska kolektiva umjetnika iskoristila u stvaranju fizičke slike na platnu koja se prodala na aukciji za više od 400 tisuća dolara. Bilo kakva žalba je u ovom slučaju nevažea jer je Barrat svoj program objavio besplatno, odnosno kao open-source softver (Audry i Ippolito, 2019:8).

Kako bi se zaštitilo umjetnike, postoje određeni autorskopравни zakoni koji vrijede na internetu, a nazivaju se Creative Commons (Creative Commons, 2023:n.p.). Ti zakoni omogućavaju umnožavanje i distribuciju djela, a da autor zadržava svoja prava. Iako najčešće u nekomercijalne svrhe, postoje i mogućnosti dozvole komercijalne upotrebe.

Postoji šest vrsti licenci u ovom slučaju: CC BY, CC BY-SA, CC BY-NC, CC BY-NC-SA i CC BY-NC-ND. Slova „CC“ označavaju riječi Creative Commons, a svaki nastavak odnosi se na pravila i restrikcije koje vrijede za licencu. Atribucija ili „BY“ označava da sve Creative Commons licence zahtijevaju atribuciju, što znači da korisnici djela moraju imenovati originalnog autora. Podijeli isto ili „SA“ označava da ova odredba zahtijeva da svi izvedeni radovi temeljeni na originalnom djelu budu podijeljeni pod istom ili kompatibilnom Creative Commons licencom – primjerice djelo se može podijeliti ali ako se proizvedeno djelo ne može reproducirati bez imenovanja autora. Ne komercijalno ili „NC“ ograničava upotrebu djela u komercijalne svrhe bez dopuštenja od strane autora, a bez izmjena ili „ND“ zabranjuje u potpunosti drugima da mijenjaju ili stvaraju izvedena djela temeljena na originalnom djelu (Creative Commons, 2023:n.p.).

Ovi zakoni, kao i zakoni o autorskom pravu, nalažu zaštitu originalnih i kreativnih djela, ali algoritmi umjetne inteligencije koriste već postojeće baze umjetničkih djela kako bi naučili

stvarati. Dovodi se u pitanje treba li uopće djelo napravljeno umjetnom inteligencijom pripadati originalnom i kreativnom djelu, ili je samo proizvod analize i prepoznavanja uzoraka?

Često se i u kontekstu umjetne inteligencije spominje spor oko autorskih prava za „Monkey selfie“. Događaj iz 2011. godine spominju i Audry i Ippolito (2019:5), a radi se o situaciji u kojoj je majmun, nazvan Naruto, koristio fotoaparatus koji je bio postavljen na stativu i slučajno snimio selfie fotografiju. PETA organizacija podigla je tužbu tvrdeći kako je majmun trebao biti vlasnik autorskih prava jer je on uslikao fotografiju. S druge strane, vlasnik fotoaparatusa tvrdio je da je on vlasnik autorskih prava jer je postavio fotoaparatus i omogućio okolnosti za sliku. Uobičajeno je da autorska prava pripadaju ljudskim autorima, ali u ovom slučaju su se postavila pitanja o stvaralačkom doprinosu i intelektualnom vlasništvu u kontekstu djela koja su stvorena spontano ili slučajno od strane životinja. Sud je zaključio da majmuni ne mogu biti vlasnici autorskih prava, ali je naglašeno da bi fotograf trebao pokazati određenu brigu i poštovanje prema životinjama prilikom korištenja njihovih fotografija (Audry i Ippolito, 2019:5).

Slučaj „Monkey selfie“ može biti povezan s pitanjima autorskih prava i umjetne inteligencije u kontekstu korištenja AI sustava za stvaranje umjetničkih djela. Iako sam konkretni slučaj nije rezultat umjetne inteligencije, slični problemi se mogu pojaviti kada je umjetna inteligencija uključena u proces stvaranja umjetničkih djela.

Audry i Ippolito (2019:5) objašnjavaju to tako da je „algoritam“ fotografa bila „kamera postavljena na tronožac s velikim širokokutnim objektivom, predvidivim autofokusom i okidačem nadohvat ruke - kao i činjenica da je odabrao slike koje najviše slične „selfiju“ među mnogima koje su snimili majmuni“, što sugerira da je slikar sam osmislio način na koji će prikazati majmune koje je proučavao i samim time, prema Audry i Ippolito (2019:5), to ga čini meta umjetnikom.

## 5. ETIČKI PROBLEMI I PRIJETNJA UMJETNICIMA

MidJourney, odnosno program umjetne inteligencije koji se koristi prije spomenutim GAN procesom, objavljen je 2022. godine i ubrzo je otkriveno kako su stvoritelji programa prekršili autorska prava više stotina umjetnika na internetu korištenjem njihovih slika kako bi trenirali program. Slično tome, program Stable Diffusion temelji se na open-source skupu podataka koji je izgrađen prikupljanjem slika s interneta, uključujući autorska djela umjetnika pod zaštitom autorskih prava (Heikkilä, 2022 b: n.p.).

Umjetnici su se brzo pobunili i protiv korištenja njihovih slika i protiv pojavljivanja umjetnosti koju je stvorila umjetna inteligencija na platformama za umjetnike uopće. Postojao je period od nekoliko tjedana kada su umjetnici štrajkali i objavljivali slike „NO AI“ na svoje profile kao svojevrsni protest protiv umjetne inteligencije na svim platformama na kojima se dijeli umjetnost (Weatherbed, 2022:n.p.).

Mnoge platforme stale su na stranu umjetnika i zabranile AI umjetnost, no mnoge su i dozvolile istu, ali s time na umu da su takvi umjetnici obvezni naznačiti da je njihov rad stvoren uz pomoć umjetne inteligencije. Primjerice, Getty Images zabranio je učitavanje i prodaju ilustracija generiranih korištenjem alata umjetne inteligencije upravo zbog pitanja autorskih prava, dok je suparnička baza podataka o slikama Shutterstock prihvatila tehnologiju, najavljujući "Fond za suradnike" koji će nadoknaditi kreatorima kada tvrtka prodaje rad za obuku AI modela (Weatherbed, 2022:n.p.).

Ured za autorska prava SAD-a u uputama objavljenima sredinom ožujka objavio je kako djelo koje je stvorila umjetna inteligencija može biti podložno autorskim pravima ako se može dokazati da je uloženi određeni kreativni napor u stvaranju djela (Umjetnost umjetne inteligencije može biti zaštićena autorskim pravima, ali..!, 2023:n.p.). No, globalno gledano, cijelo područje trenutno je u velikoj neizvjesnosti očekivanja bilo kakve regulative. Jasno je da će trebati vremena dok se pronađe rješenje koje u najboljem interesu gleda stranu umjetnika, ali i šire javnosti te tehnološkog napretka.

No, ne mogu se poreći negativni utjecaji na umjetnike. Primjerice Heikkilä (2022 b:n.p.) navodi Grega Rutkowskog kao jednog od poznatijih digitalnih umjetnika na koje je umjetna inteligencija negativno utjecala. On je jedan od umjetnika čijim se djelima trenirao Stable Diffusion kako bi reproducirao slike u njegovom stilu. Ne samo da to šteti njegovim prihodima, nego i već postojeća djela koja radi neće imati skoro pa nikakve tržišne vrijednosti jer umjetna

inteligencija može stvoriti sliku u istom stilu, brže i jeftinije. Prema Heikkilä (2022 a:n.p.), rješenje koje je ponuđeno umjetnicima je da se samostalno isključe iz treniranja nove verzija Stable Diffusion programa.

Lučić (2023:n.p.) također navodi kako, „suočeni s izborom između korištenja djela stvorenog umjetnom inteligencijom, koje je prema važećem EU zakonodavstvu slobodno od zaštite autorskim pravom i ljudskog autorskog djela za koje autor treba korisniku osigurati dopuštenje, potrošači bi mogli preferirati prvu opciju“. Prema Lučić (2023:n.p.) djela generirana umjetnom inteligencijom izravno se natječu s ljudskim autorskim djelima na tržištu, što bi moglo „značajno uzdrmati kreativnu industriju“ (Lučić, 2023:n.p.).

Još jedan slučaj etičkih problema je i natjecanje u kojem je slika umjetnika Borisa Eldagsena koju je stvorila umjetna inteligencija osvojila nagradu (Greenberger, 2023:n.p.). Slika prikazuje mlađu i stariju ženu u stilu stare fotografije i naizgled izgleda kao sasvim normalna, stvarna fotografija. Ista je pobijedila u natjecanju u kojem su ostale slike stvorili ljudi sami. Takva situacija nepravедna je prema ostalim umjetnicima koji su zasigurno uložili više vremena i truda u svoja djela.

Također, umjetna inteligencija pronašla je i svoje mjesto u Photoshopu u obliku generativne popune. Korisnik može proširiti sliku, maknuti ljude i dodati objekte poput građevina ili mijenjati pozadinu – sve nadohvat ruke, brzo i efikasno, i najbitnije je što je pristupačno običnom čovjeku s osnovnim znanjem rada na računalu (Wranka, 2023:n.p.).

Takvi napredci u implementaciji umjetne tehnologije prijetnja su brojnim poslovima koje trenutno obavljaju ljudi. Nešto za što je prije trebao tim ljudi, više sati posla i znanja, danas je uvelike olakšano korištenjem i implementacijom umjetne inteligencije – i to ne samo u područjima digitalne umjetnosti, nego i primjerice glazbe. Barbieri (2023:n.p.) čak spominje mogućnost gubitka posla za glazbenike i producente jer umjetna inteligencija ima velik potencijal za automatizaciju određenih zadataka kao što je analiza skladanja i zvuka u glazbenoj produkciji.

## 6. PRETPOSTAVKE ZA BUDUĆNOST UMJETNE INTELIGENCIJE

Općenito gledano, postoji mnogo pretpostavki kako će se odnos ljudi i umjetne inteligencije razvijati u nadolazećim godinama. Ako umjetna inteligencija dosegne ljudsku razinu kognitivne sposobnosti, moguće je da će ju i nadići i postati superinteligentna umjetna inteligencija koja može riješiti probleme koje ljudi pokušavaju riješiti već stoljećima, poput globalnog zatopljenja, produljenja životnog vijeka i brzine svjetlosti (Russell, 2019:n.p.).

Korteling et al. (2021:1) spominju kako se zlatni standard za umjetnu inteligenciju veže direktno uz ljudsku inteligenciju kao mjerodavnu, ali da zapravo ljudi nisu toliko inteligentni koliko misle, nego nisu još upoznati s nečim inteligentnijim. Prateći tu ideju, Korteling et al. (2021:2) definiraju koncept „stvarne inteligencije“ kao ne-bioloških mogućnosti autonomnog i efikasnog rješavanja kompleksnih ciljeva u raznolikim okruženjima.

Postoji i teorija tehnološke singularnosti koja se nadovezuje na prethodnu perspektivu u ideji stvaranja nečeg pametnijeg od čovjeka. Vinge (1993:n.p.) navodi kako je „do danas je bilo mnogo kontroverzi u vezi toga možemo li stvoriti ljudsku ekvivalentnost u stroju. No, ako je odgovor "da", tada nema sumnje da će se vrlo brzo moći izgraditi inteligentnija bića.“ Ta ista inteligentnija bića biti će „posljednji izum koji će čovjek morati izumiti“ (Vinge, 1993:n.p. prema Good, 1965).

No, dok se ne postigne takva razina, sustavi umjetne inteligencije će vjerojatno „ostati nesvjesni strojevi ili uređaji posebne namjene koji podržavaju ljude u specifičnim, složenim zadacima“ (Korteling et al., 2021:2). Uz tu pretpostavku, pratimo teoriju simbioze, gledajući na umjetnu inteligenciju ne kao zamjenu za čovjeka, nego alat koji mu služi u pospješivanju kreativnosti i produktivnosti.

Pomalo fantastične naravi je teorija da će umjetna inteligencija razviti svijest ili subjektivnost kakvu ima čovjek, odnosno da će moći razumjeti osjećaje i biti samosvjesna (Smith i Schillaci, 2021: n.p.). U tom slučaju svakako bi se promijenila ideja života i sve ono što smo viđali u znanstveno-fantastičnim filmovima postalo bi jedan korak bliže stvarnosti.

Kako bi se zaštitilo od mogućih negativnih scenarija, Kose i Vasant (2017:4) predlažu „fading intelligence“ teoriju koja predlaže da kada inteligentan sistem dosegne svoje trenutne mogućnosti više nije siguran i kao takav treba se ugaziti i prepustiti mjesto novijim verzijama.

Ovakav koncept omogućio bi da umjetna inteligencija ima smrtnost – barem u tolikoj razini da osigura neki oblik sigurnosti i poticaj za napredak.

U samom području umjetnosti, gledamo najvjerojatnije tri mogućnosti umjetne inteligencije s obzirom na proučene i spomenute teze u radu: kao suradnik, kao alat i kao stvaratelj. Kao suradnik, umjetna inteligencija preuzima oblik kreativnog suradnika koji omogućuje prelazak granica umjetnosti i stvaranje novih oblika iste. Kao alat, umjetna inteligencija može služiti umjetniku kao olakšanje u smislu, primjerice, automatiziranja ponavljajućih radnji koje čovjek mora obaviti i povećanja efikasnosti. Posljednja teorija kao stvaratelja povezuje se sa spomenutim GAN modelima umjetne inteligencije. Odnosno, mogu se očekivati napredci u autonomiji umjetne inteligencije usmjereni prema ideji da umjetna inteligencija sama autonomno stvara umjetnost i donosi kreativne odluke.

## 7. ZAŠTO UMJETNA INTELIGENCIJA NEĆE ZAMIJENITI NI TRADICIONALNU NI DIGITALNU UMJETNOST?

Pojavom umjetne inteligencije primjećuje se trend korištenja usluga poput ChatGPT-a kako bi ljudi „skratili“ vrijeme i trud potreban da se raznolik obujam zadataka riješi. No, umjetnost nije samo zadatak koji se treba riješiti. Analizom svih kulturnih i umjetničkih pravaca koji su postojali do danas, jasan je zaključak da umjetnost igra puno veću ulogu u ljudskim životima. Ona je jedinstveno ljudski fenomen (Bellaiche et al., 2023:2), koji nije samo odraz društva ili umjetnika, nego i odraz čovjeka kao ljudskog bića.

Postoje razlozi zašto baš ljudi imaju potrebu kreativno se izraziti i biti stvoritelji nečega, a koji su puno dublji od samih osjećaja. Ti razlozi dosežu do dubine čovjekove duše i upravo zbog toga umjetna inteligencija neće nikada moći zamijeniti umjetnost kakvu poznajemo jer prava umjetnost zahtijeva od umjetnika nešto što umjetna inteligencija nema – „nema osjećaj kontinuiteta ili osjećaja iskustvo od jednog crteža do drugog“ (Audry i Ippolito, 2019:2 prema Buchanan, 2001:17).

Umjetna inteligencija ne može osjećati tugu, sreću, bol, razočaranje niti bilo koju drugu emociju, i u tom pogledu to je njen najveći nedostatak u stvaranju umjetnosti. Sve ostalo može se postići kroz napretke, ali umjetnoj inteligenciji ne može se podariti ljudsko iskustvo jer nije čovjek.

Čak ni pojava digitalne umjetnosti nije zamijenila duboko ukorijenjenu tradicionalnu umjetnost, nego je na mnoge načine spojila oba medija preko, primjerice, skica na papiru koje umjetnik može skenirati i nastaviti rad na grafičkom tabletu. Firšt i Petljak (n.d.) podupiru izjavom da „klik mišem nikada neće moći zamijeniti potez kistom na platnu, ali je zato uspio unijeti potpunu čaroliju u izložbene prostore i sasvim nove načine interakcije publike s umjetnošću, ali i samim umjetnikom.“

Umjetna inteligencija trenutno funkcionira na prepoznavanju uzoraka i imitiranju istih, što znači da je ljudski rađena umjetnost još uvijek autentična i jedinstvena na razini koju umjetna inteligencija neće postići. A na kraju krajeva, sama inspiracija i ideja proizlazi iz čovjeka. Umjetna inteligencija u tom kontekstu samo je alat ili medij preko kojeg se očituju ideje i kreativnost umjetnika, a ne umjetna inteligencija kao samostalni stvaratelj koji stvara



umjetničko djelo u vlastitu svrhu, sa vlastitim značenjem i vrijednostima, jer kao što je spomenuto, potrebna je čovjekova uputa da pokrene proces stvaranja.

Guo et al. (2023:2) slažu se da „ljepota umjetnosti ne može se realizirati samo računalom“, te predlažu jednu novu ulogu koju bi umjetnici mogli imati, a to je uloga „trenera“. Odnosno, da umjetnici nauče umjetnu inteligenciju da ima svijest o ljepoti, poput one koje čovjek ima, a koja je osnovana na ljudskoj estetici i mudrosti. Takav sistem bio bi u mogućnosti formirati vlastite misli i mišljenja.

Gray (2023:n.p.) spominje kako je uloga čovjeka presudan faktor u stvaranju, čak i ako umjetna inteligencija postiže autonomiju, te da je upravo taj fenomen stvaranja umjetnosti kao na „pokretnoj traci“ nešto što može inspirirati umjetnike da iskoriste puni potencijal vlastite kreativnosti kako bi stvorili nešto jedinstveno i što umjetna inteligencija ne može imitirati. U slučaju umjetne inteligencije za stvaranje glazbe također se navodi kako ćemo u skorijoj budućnosti gledati umjetnu inteligenciju kao pratioca u stvaranju i kao katalizatora kreativnog procesa (What place does AI-generated music have in the industry?, 2023:n.p.)

Dakle, umjetna inteligencija neće zamijeniti umjetnost u potpunosti, jer bi upravo to preopterećenje sadržaja koje je stvorila umjetna inteligencija moglo potaknuti umjetnike da stvaranju nešto uistinu posebno, a ne podrediti se, kako Grey (2023:n.p.) objašnjava, kreativnosti u kapitalizmu i ekonomiji pažnje, koja zapravo i nije kreativnost, nego „šablona“.

## 8. ZAKLJUČAK

Umjetničko stvaralaštvo pojam je koji nas prati od početka civilizacije. Umjetnost kao takva imala je ključnu ulogu u društvu, kulturi i životu ljudi na razne načine. Tijekom godina, kroz mnoge umjetničke pravce, umjetnost je prerasla u nešto sasvim novo. Postala je nešto dekonstruirano i apstraktno, ali najbitnije – slobodno.

Veliki obrat u umjetnosti dogodio se ne samo promjenom značenja umjetnosti, nego i promjenom medija preko kojih se umjetnost stvara i kako. Napredci u digitalnoj tehnologiji omogućili su ono što danas nazivamo digitalnom umjetnosti. Još veći napredak bio je otkriće umjetne inteligencije koje predstavlja novu tehnološku revoluciju u 21. stoljeću.

Umjetna inteligencija pojavila se kao prva naznaka ideje da čovjek stvori stroj koji može misliti i ponašati se kao čovjek te obavljati razne zadatke. Upravo tako možemo i definirati inteligenciju – kao mogućnost nečega da obavlja konkretne zadatke u raznolikim okruženjima.

Jedno od mnogobrojnih mogućnosti je i stvaranje umjetnosti koristeći se umjetnom inteligencijom. Najčešće se postiže implementacijom i korištenjem GAN sistema preko kojeg umjetna inteligencija u obliku generatora analizira uzorke i prema njima stvara sliku koja je dovoljno slična da može prevariti diskriminatora. No, spojimo li GAN sistem sa kreativnim odlukama, dobijamo CAN koji umjetnoj inteligenciji daje autonomiju u stvaranju umjetnosti i mogućnost kreativne slobode.

Takvo djelo, nastalo koristeći umjetnu inteligenciju, u današnjem svijetu potiče veliku raspravu oko toga može li nešto što čovjek nije stvorio biti zaštićeno autorskim pravima. Pojavljuju se i mnoge etičke i moralne dileme vezane uz to je li umjetnost stvorena od strane stroja uopće umjetnost i može li se usporediti sa tradicionalnom i digitalnom umjetnosti. Te odluke u rukama su zakonodavnog sustava koji bi što prije trebao regulirati područje, s obzirom na brz i nepredvidiv napredak umjetne inteligencije koja se mijenja iz dana u dan i uči.

Pretpostavlja se kako će u bližoj budućnosti ona biti alat u rukama čovjeka i služiti kako bi pomogla u efikasnosti, no pretpostavlja se i da je neizbježan trenutak kada umjetna inteligencija nadiđe i čovjekovo znanje i postane nešto nikad prije viđeno. Ovo je tema o kojoj će se svakako voditi rasprave u nadolazećim godinama, ali što se tiče umjetnosti trenutno umjetna inteligencija promijenit će ili čak uvesti potpuno novu vrstu umjetnika i nov pogled na takvu umjetnost koju stvara umjetna inteligencija.

## 9. LITERATURA

### KNJIGE:

Paul, C. (2023) *Digital art*. Četvrto izdanje. Thames & Hudson.

Russell, S. J. (2022) *Kao čovjek : umjetna inteligencija - napredak ili prijatnija?* Zagreb : Planetopija

### DIPLOMSKI RADOVI:

Tisanić, M. (2019). *Umjetničko stvaralaštvo u odgoju i obrazovanju kao put samoodređivanja i emancipacije*. Diplomski rad. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Filozofski fakultet, <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:131:900902> [pristup: 15.7.2023.]

### ČLANCI NA MREŽNOJ STRANICI:

Aela (2023) *Artificial Intelligence: How AI is Changing Art*. Aelaschool. URL: <https://aelaschool.com/en/art/artificial-intelligence-art-changes/> [pristup: 30.8.2023.]

Audry, S. i Ippolito, J. (2019) *Can artificial intelligence make art without artists? ask the viewer*. MDPI. URL: <https://www.mdpi.com/2076-0752/8/1/35> [pristup: 18.6.2023.]

Barbieri, E. (2023) *Unleashing Creativity: The Role of AI in Music Production. Estermakesmusic*. URL: <https://www.estermakesmusic.com/post/unleashing-creativity-the-role-of-ai-in-music-production> [pristup: 15.8.2023.]

Bellaiche, L. et al. (2023) *Humans versus AI: whether and why we prefer human-created compared to AI-created artwork*. Cogn. URL: <https://doi.org/10.1186/s41235-023-00499-6> [pristup: 18.6.2023.]

Brakus, A. (2013). *Novi mediji i nove umjetnosti*. In *medias res*, 2(2), str. 214-220. URL: <https://hrcak.srce.hr/114456> [pristup: 15.8.2023.]

Chen C. (2022) *Study on the Innovative Development of Digital Media Art in the Context of Artificial Intelligence*. *Comput Intell Neurosci*. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9377854/> [pristup: 15.8.2023.]

*Creative Commons* (2023). URL: <https://creativecommons.org/licenses/?lang=hr> [pristup: 18.6.2023.]

DANAE (2018) *What is Digital Art? Definition and Scope of the New Media*. Medium. URL: <https://medium.com/danae/what-is-digital-art-definition-and-scope-of-the-new-media-f645058cfd78> [pristup: 18.6.2023.]

Deguzman, K. (2022) *Art History Timeline — A Guide to Western Art Movements*. Studiobinder. URL: <https://www.studiobinder.com/blog/art-history-timeline/> [pristup: 27.7.2023.]

Dimmitt, M. (2021) *10 of the most influential art movements and how they are still used today*. Canva. URL: <https://www.canva.com/learn/10-influential-art-movements-still-used-today/> [pristup: 27.7.2023.]

Fišć, D. i Petljak, N. (n.d.) *Digitalna umjetnost - primjeri i umjetnici*. Ditudot. URL: <https://www.ditudot.hr/digitalna-umjetnost-primjeri-i-umjetnici> [pristup: 24.7.2023.]

Gray, J. (2023) *When AI Is Making Music, Where Do the Humans Fit In?*. The Ringer. URL: <https://www.theringer.com/music/2023/6/1/23743042/ai-music-chatgpt-drake-weeknd-boomy-voicemod> [pristup: 15.8.2023.]

Greenberger, A. (2023) *Artist Wins Photography Contest After Submitting AI-Generated Image, Then Forfeits Prize*. ARTnews. URL: <https://www.artnews.com/art-news/news/ai-generated-image-world-photography-organization-contest-artist-declines-award-1234664549/> [pristup: 18.6.2023.]

Guo, C. et al. (2023) *Can ChatGPT Boost Artistic Creation: The Need of Imaginative Intelligence for Parallel Art*. IEEE/CAA Journal of Automatica Sinica, vol. 10, br. 4, str. 835-838 URL: <https://ieeexplore.ieee.org/document/10085970> [pristup: 15.8.2023.]

Heikkilä, M. (2022 a) *Artists can now opt out of the next version of Stable Diffusion*. MIT Technology review. URL: <https://www.technologyreview.com/2022/12/16/1065247/artists-can-now-opt-out-of-the-next-version-of-stable-diffusion/> [pristup: 18.6.2023.]

Heikkilä, M. (2022 b) *This artist is dominating AI-generated art. And he's not happy about it*. MIT Technology Review. URL:

<https://www.technologyreview.com/2022/09/16/1059598/this-artist-is-dominating-ai-generated-art-and-hes-not-happy-about-it/> [pristup: 18.6.2023.]

Kaushiklade (2021) *Image Generation using Generative Adversarial Networks (GANs)*. The Medium. URL: <https://medium.com/mllearning-ai/image-generation-using-generative-adversarial-networks-gans-cd82afd71597> [pristup: 30.8.2023.]

Kemper, J. (2023) *Visual ChatGPT: Chatbot can now process images*. The Decoder. URL: <https://the-decoder.com/visual-chatgpt-chatbot-can-now-process-images/> [pristup: 20.8.2023]

Korteling, J.E. (Hans). et al. (2021) *Human- versus Artificial Intelligence*. Frontiers. URL: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/frai.2021.622364/full> [pristup: 15.7.2023.]

Kose, U., i Vasant, P.M. (2017). *Fading intelligence theory: A theory on keeping artificial intelligence safety for the future*. 2017 International Artificial Intelligence and Data Processing Symposium (IDAP), str. 1-5. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8090235> [pristup: 15.7.2023.]

Li, B. (2018) *The Evolution of Graphic Tablet*. Medium. URL: <https://medium.com/@bleeskylar/graphic-tablet-ae9752ddad7a> [pristup: 15.7.2023.]

Lu, H. et al. (2017) *Brain intelligence: GO beyond artificial intelligence - mobile networks and applications*, SpringerLink. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11036-017-0932-8> [pristup: 18.6.2023.]

Lučić, D. (2023) *Intelektualno vlasništvo u eri umjetne inteligencije*. IUS-INFO. URL: <https://www.iusinfo.hr/aktualno/u-sredistu/intelektualno-vlasnistvo-u-eri-umjetne-inteligencije-54201> [pristup: 13.7.2023.]

Mantione, P. (2023) *AI in Music Production — Tools, Terminology and Implementation*. The Pro Audio Files. URL: <https://theproaudiofiles.com/ai-artificial-intelligence-music-production/> [pristup: 15.8.2023.]

Mazzone, M. and Elgammal, A. (2019) *Art, creativity, and the potential of artificial intelligence*. MDPI. URL: <https://www.mdpi.com/2076-0752/8/1/26> [pristup: 15.7.2023.]

Meek, J. (2002) *World's first artwork found in Africa*. The Guardian. URL: <https://www.theguardian.com/world/2002/jan/11/humanities.arts> [pristup: 15.7.2023.]

- Meyer, I. (2020) *Art Periods – A Detailed Look at the Art History Timeline*. Art in context. URL: <https://artincontext.org/art-periods/> [pristup: 27.7.2023.]
- Meyer, I. (2021) *Types of Art – An Exploration of the Different Types of Art*. Art in context. URL: <https://artincontext.org/types-of-art/> [pristup: 25.7.2023.]
- Mikalonytė, E. S. i Kneer, M. (2022) *Can Artificial Intelligence Make Art?* SSRN. URL: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3827314](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3827314)
- Morriss-Kay, G.M. (2009). *The evolution of human artistic creativity*. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2815939/pdf/joa0216-0158.pdf> [pristup: 15.8.2023.]
- Piper, A. (1973) *Talking to Myself: the Ongoing Autobiography of an Art Object*. Artforum. URL: <https://www.artforum.com/print/197308/in-support-of-meta-art-37990> [pristup: 18.6.2023.]
- Pop Art: The Exchange of Consumerism and Culture* (2022) URL: <https://edubirdie.com/examples/pop-art-the-exchange-of-consumerism-and-culture/> [pristup: 30.8.2023.]
- Prister, V. (2019). *UMJETNA INTELIGENCIJA*, Media, culture and public relations, 10(1), str. 67-72. URL: <https://doi.org/10.32914/mcpr.10.1.7> [pristup: 15.7.2023.]
- Roberts, R. (2023) *62% of artists would use AI for music production, new study finds*. Musictech. URL: <https://musictech.com/news/industry/ai-music-production-ditto-study-62/> [pristup: 15.8.2023.]
- Rukavina, K. (2019). *O novome nakon modernizma: stvaralaštvo u kontekstu proširenog pojma umjetnosti*. *Ars Adriatica*, (9), str. 203-210. Dostupno na: <https://doi.org/10.15291/ars.2932> [pristup: 15.7.2023.]
- Smith, D. H. i Schillaci, G. (2021) *Why Build a Robot With Artificial Consciousness? How to Begin? A Cross-Disciplinary Dialogue on the Design and Implementation of a Synthetic Model of Consciousness*. *Frontiers in psychology*. Vol 12. URL: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.530560> [pristup: 30.8.2023.]
- Što je umjetna inteligencija i kako se upotrebljava?* (2020) URL: <https://www.europarl.europa.eu/news/hr/headlines/society/20200827STO85804/sto-je-umjetna-inteligencija-i-kako-se-upotrebljava> [pristup: 15.7.2023.]

*Traditional art forms and its role in storytelling* (2023) URL: <https://rooftopapp.com/blogs/traditional-art-forms-and-its-role-in-storytelling/> [pristup: 25.7.2023.]

*Umjetnost umjetne inteligencije može biti zaštićena autorskim pravima, ali..!* (2023) URL: <https://dznep.hr/umjetnost-umjetne-inteligencije-moze-bit-zasticena-autorskim-pravima-ali/> [pristup: 13.6.2023.]

Vinge, V. (1993) *TECHNOLOGICAL SINGULARITY*. FRC. URL: <https://frc.ri.cmu.edu/~hpm/book98/com.ch1/vinge.singularity.html> [pristup: 18.6.2023.]

Vrlazić, A. (2023) *Umjetna inteligencija demistificirana: Sve što početnik treba znati*. Princeps. URL: <https://princeps.hr/umjetna-inteligencija-demistificirana-sve-sto-pocetnik-treba-znati/> [pristup: 15.7.2023.]

Weatherbed, J. (2022) *ArtStation is hiding images protesting AI art on the platform*. The Verge. URL: <https://www.theverge.com/2022/12/23/23523864/artstation-removing-anti-ai-protest-artwork-censorship> [pristup: 28.7.2023.]

*What place does AI-generated music have in the industry?* (2023) URL: <https://www.verdict.co.uk/ai-music-production/> [pristup: 15.8.2023.]

Wranka, M. (2023) *Adobeov Photoshop pojačan je umjetnom inteligencijom, evo što sad nudi*. Tportal. URL: <https://www.tportal.hr/tehnoclanak/adobeov-photoshop-pojacan-je-umjetnom-inteligencijom-evo-sto-sad-nudi-20230524> [pristup: 20.8.2023.]

Zagrobelna, M. (2020) *How to draw on a tablet: brushes for beginners*. Monika Zagrobelna. URL: <https://monikazagrobelna.com/2020/07/13/how-to-draw-on-a-tablet-brushes-for-beginners/> [pristup: 30.8.2023.]

#### NATUKNICE U ENCIKLOPEDIJI:

*Hrvatska enciklopedija* (2021) umjetna inteligencija. Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje. Leksikografski zavod Miroslav Krleža. URL: <http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=63150> [pristup: 26.6.2023.]

## ZAKONI:

Narodne novine (1996) *Zakon o pravima samostalnih umjetnika i poticanju kulturnog i umjetničkog stvaralaštva*. Zagreb: Narodne novine, 44 (1), str. 870.

Narodne novine (2021) *Zakon o autorskom pravu i srodnim pravima*. Zagreb: Narodne novine, 111 (1), str. 63.