

# Istraživanje interakcija decentraliziranih tehnologija NFT-a i Metaverse-a na razvoj novih oblika vlasništva i razmjene vrijednosti u virtualnom svijetu

---

Skopal, Morris

Undergraduate thesis / Završni rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Graphic Arts / Sveučilište u Zagrebu, Grafički fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:216:526221>

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

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



Repository / Repozitorij:

[Faculty of Graphic Arts Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**GRAFIČKI FAKULTET ZAGREB**

**ZAVRŠNI RAD**

Morris Skopal

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**GRAFIČKI FAKULTET ZAGREB**

Smjer: Tehničko-tehnološki

**ZAVRŠNI RAD**

**Istraživanje interakcija decentraliziranih  
tehnologija NFT-a i Metaverse-a na razvoj  
novih oblika vlasništva i razmjene  
vrijednosti u virtualnom svijetu**

Mentor:

izv.prof.dr.sc. Tibor Skala

Student:

Morris Skopal

Zagreb, 2023.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

GRAFIČKI FAKULTET

Getaldićeva 2

Zagreb, 11. 9. 2023.

Temeljem podnijetog zahtjeva za prijavu teme završnog rada izdaje se

## RJEŠENJE

kojim se studentu/ici Morrisu Skopalu, JMBAG 0128066925, sukladno čl. 5. st. 5. Pravilnika o izradi i obrani završnog rada od 13.02.2012. godine, odobrava izrada završnog rada, pod naslovom: Istraživanje interakcija decentraliziranih tehnologija NFT-a i Metaverse-a na razvoj novih oblika vlasništva i razmjene vrijednosti u virtualnom svijetu, pod mentorstvom izv. prof. dr. sc. Tibora Skale.

Sukladno čl. 9. st. 1. Pravilnika o izradi i obrani završnog rada od 13.02.2012. godine, Povjerenstvo za nastavu, završne i diplomske ispite predložilo je ispitno Povjerenstvo kako slijedi:

1. doc. dr. sc. Rudolf Maja, predsjednik/ica
2. izv. prof. dr. sc. Skala Tibor, mentor/ica
3. izv. prof. dr. sc. Donevski Davor, član/ica



Dekan

*Klaudio Pap*  
Prof. dr. sc. Klaudio Pap

## SAŽETAK

U ovom radu analizira se duboka povezanost između decentraliziranih tehnologija NFT-a (engl. Non-Fungible Token) i razvoja Metaverse-a te njihov utjecaj na oblikovanje novih oblika vlasništva i razmjene vrijednosti u virtualnom svijetu. NFT-ovi su postali ključni faktor u digitalnoj ekonomiji, omogućavajući jedinstveno vlasništvo nad digitalnim aktivama, uključujući umjetnost, virtualne nekretnine, i igraće predmete. S druge strane, Metaverse predstavlja digitalno okruženje u kojem korisnici interagiraju, trguju i stvaraju virtualne stvarnosti (engl. Virtual reality – VR).

Kroz ovaj rad istražuje se kako tehnologija blockchaina, koja leži u osnovi NFT-ova, podržava decentralizaciju i autonomiju korisnika u Metaverse-u. Analizira se kako NFT-evi omogućavaju stvaranje digitalnih identiteta i vlasništva u Metaverse-u te kako se kroz NFT-ove ostvaruje trgovina i transfer vrijednosti unutar ovog digitalnog ekosustava.

Također, istražene su implikacije ovih interakcija na razvoj novih oblika vlasništva i tržišta u virtualnom svijetu. Razmatraju se izazovi i prilike koji proizlaze iz ovog razvoja, uključujući pitanja autorskih prava, ekonomske ravnoteže, i digitalne identifikacije. Kroz ovu analizu, u radu je sagledana i prikazana budućnost virtualnih svjetova i kako će decentralizirane tehnologije oblikovati način na koji razumijemo vlasništvo i razmjenu vrijednosti u digitalnoj eri.

**Ključne riječi:** NFT, metaverse, blockchain, virtualni svijet, digitalna ekonomija, decentralizacija

## SADRŽAJ

<b>1.UVOD</b> .....	1
<b>2.TEORIJSKI DIO</b> .....	2
2.1 Povijest NFT-ova i METAVERSE-a.....	2
2.2 NFT .....	3
2.3 BLOCKCHAIN .....	18
2.4 METAVERSE .....	20
2.5 Virtualna stvarnost.....	23
2.6 Proširena stvarnost.....	24
<b>3.PRAKTIČNI DIO</b> .....	27
3.1 Izrada ilustracije za NFT i prodaja NFT-a.....	27
3.2 Kreiranje NFT-a.....	33
3.3 Prodaja / Aukcija NFT-a.....	34
3.4 Metapodatci NFT-a (Metadata) .....	35
3.5 Adresa tokena .....	36
<b>4.REZULTATI I DISKUSIJA</b> .....	37
<b>5.ZAKLJUČAK</b> .....	38
<b>6.LITERATURA</b> .....	39
<b>7.POPIS SLIKA</b> .....	40

## 1.UVOD

Kroz ovaj rad istražen je utjecaj interakcija između decentraliziranih tehnologija poput NFT-ova i koncepta Metaverse-a na evoluciju novih oblika vlasništva i razmjene vrijednosti unutar virtualnog svijeta. Analizirano je kako NFT-ovi omogućavaju jedinstveno digitalno vlasništvo nad umjetničkim djelima i objektima, dok se Metaverse promovira kao prostrani digitalni ekosustav za interakciju i suradnju. Ova interakcija potencijalno otvara vrata novim modelima tržišta, gdje korisnici mogu vlasništvo i vrijednost prenositi, trgovati i stvarati bogatstvo putem digitalnih dobara, transformirajući način na koji percipiramo vlasništvo i ekonomske interakcije u virtualnom svijetu.

U ovom radu istraženi su pojmovi NFT, metaverse, blockchain, decentralizacija i njihova međusobna povezanost. Analizirano je kako NFT-ovi oblikuju ekosustav Metaversea i kako decentralizacija igra ključnu ulogu u ovoj digitalnoj evoluciji. Također razmotrene su implikacije ovih promjena na svakodnevne živote, kreativne industrije, tržišta, i šire. Kroz ovu analizu, pokušano je osvijetliti budućnost digitalnog svijeta i razumjeti kako se mijenjaju načini na koje se povezuje, stvara, trguje i živi u tom svijetu u konstantnoj evoluciji. Digitalna transformacija neprestano mijenja način na koji se interagira s tehnologijom i informacijama. Jedan od najzujbudljivijih razvoja u tom procesu obuhvaća NFT-ove (Non-Fungible Token), Metaverse i decentralizaciju. Ovi pojmovi označavaju ključne aspekte digitalnog svijeta koji su ujedinjeni u stvaranju nevjerojatno dinamičnog i revolucionarnog okvira.

NFT-evi, ili neproizvoljni tokeni, predstavljaju jedinstvene digitalne entitete koji se mogu koristiti za označavanje i razmjenu vlasništva nad digitalnim aktivama. U posljednjih nekoliko godina, NFT-ovi su doživjeli senzacionalni rast popularnosti, transformirajući način na koji shvaćamo digitalnu umjetnost, kolekcionarstvo, igre i mnoge druge aspekte online svijeta.

S druge strane, Metaverse je koncept koji se sve više razvija u stvarnost. To je digitalno okruženje u kojem korisnici mogu interagirati, stvarati, trgovati i čak živjeti svoje virtualne živote. Metaverse obećava nevjerojatnu dubinu i složenost, stvarajući potpuno novo iskustvo za digitalnu interakciju. Decentralizacija igra ključnu ulogu u ovim promjenama. Umjesto da ovisi o centraliziranim institucijama ili tvrtkama, korisnici sve više preuzimaju kontrolu nad svojim digitalnim sudbinama. Blockchain tehnologija, koja leži u osnovi mnogih NFT-ova i Metaverse projekata, omogućava ovu decentralizaciju, pružajući korisnicima veću autonomiju nad vlastitim podacima i aktivnostima.

## 2. TEORIJSKI DIO

### 2.1 Povijest NFT-ova i METAVERSE-a

Metaverse i NFT-evi (Non-Fungible Tokens) su fenomeni koji su postali sveprisutni u suvremenom tehnološkom pejzažu, transformirajući način na koji interagiramo s digitalnim svijetom i pružajući nove načine izražavanja, trgovine i zabave. Njihova povijest seže unatrag, a njihova konvergencija otvara nova vrata za digitalne iskustva i ekonomske modele. Koncept metaversa potječe iz znanstvene fantastike i počeo je uzimati oblik tijekom 1980-ih godina. Prvi pokušaji stvaranja virtualnih svjetova, kao što je Habitat iz 1986. godine, otvorili su vrata za društvene interakcije i eksperimente s digitalnim prostorima. No, tek je lansiranjem "Second Life" platforme 2003. godine ideja metaversa dobila masovnu popularnost. Second Life je omogućavao korisnicima stvaranje avatara, istraživanje virtualnih svjetova i trgovinu digitalnim dobrima.

S razvojem virtualne stvarnosti i proširene stvarnosti tijekom 2010-ih godina, koncept metaversa je dosegao novu razinu. Platforme poput Minecrafta postale su simbol virtualnih svjetova u kojima korisnici mogu stvarati vlastite iskustava. S razvojem tehnologije, korisnici su mogli dublje uroniti u ove svjetove, stvarajući osjećaj stvarne prisutnosti.

NFT-evi su nezamjenjivi tokeni koji su prvi put započeli kao koncept unutar kriptovalutne zajednice. Ideja o jedinstvenim digitalnim predmetima na blockchainu potaknula je stvaranje CryptoKitties projekta 2017. godine, gdje su korisnici mogli stvarati, trgovati i kolekcionirati digitalne mačiće. To je bio prvi korak prema stvaranju digitalnih kolekcionarskih predmeta koji su imali jedinstvene karakteristike i vrijednost.

Od tada, NFT-evi su se proširili izvan igara u svijet digitalne umjetnosti, glazbe, filmova i drugih medija. Umjetnici su počeli koristiti NFT-e kako bi certificirali i prodavali svoje digitalne umjetničke radove. Ovo je otvorilo vrata za potpuno novu paradigmu trgovine i vlasništva nad digitalnim sadržajem. Sve veći interes za NFT-evima i razvoj virtualne stvarnosti otvorili su put za konvergenciju metaversa i NFT-ova. Danas, platforme kao što su Decentraland i CryptoVoxels omogućavaju korisnicima istraživanje, interakciju i stvaranje unutar digitalnih svjetova uz podršku NFT-ova. Korisnici mogu stvarati virtualne nekretnine, umjetnička djela, predmete za igre i druge digitalne sadržaje te ih trgovati kao nezamjenjive digitalne tokene.

Ovo spajanje omogućava stvaranje novih oblika ekonomije unutar metaversa. Umjetnici i kreatori mogu prodavati svoje radove putem NFT-ova, a korisnici mogu trgovati virtualnim dobrima kao što su odjeća za avatare, digitalni artefakti i još mnogo toga.



Osim toga, metaverse pruža fizičkom svijetu nove načine interakcije i povezivanja, posebno u doba kada je društvena distanca postala važan aspekt svakodnevnog života. Povijest metaversa i NFT-ova svjedoči o brzom razvoju tehnologije i inovacijama koje su transformirale digitalno iskustvo. Konvergencija ovih koncepta otvara vrata za stvaranje novih svjetova, ekonomskih modela i kreativnih izraza, čineći budućnost digitalnog. [1]

## 2.2 NFT

NFT (engl. Non-Fungible Token) predstavlja revolucionarni koncept u digitalnom svijetu koji omogućava jedinstveno vlasništvo nad digitalnim objektima putem blockchain tehnologije. Ovaj koncept postao je ključan faktor u transformaciji načina na koji se doživljava umjetnost, digitalni artefakti, kolekcionarstvo i vlasništvo unutar digitalnog okruženja. NFT-ovi su kriptografski tokeni izgrađeni na blockchainu, distribuiranoj digitalnoj knjizi transakcija. Što ih čini posebnima, za razliku od tradicionalnih kriptovaluta kao što je Bitcoin, je njihova nezamjenjivost. Dok su kriptovalute "fungibilne" - jedna jedinica iste vrste može zamijeniti drugu jedinicu iste vrste (primjerice, jedan Bitcoin je zamjenjiv za drugi Bitcoin), NFT-ovi su "nefungibilni", odnosno svaki NFT je jedinstven i nezamjenjiv. To znači da svaki NFT može predstavljati digitalni objekt, kao što je slika, videozapis, glazbeni zapis, virtualna stavka u igri ili čak stvarni objekt označen digitalnim tragom. Glavni atribut NFT-ova je autentičnost i vlasništvo koje oni pružaju. Kroz korištenje pametnih ugovora na blockchainu, NFT-ovi omogućavaju stvaranje digitalnog "certifikata vlasništva" koji potvrđuje identitet vlasnika i originalnost digitalnog objekta. Svaki NFT sadrži jedinstveni identifikator koji ga razlikuje od ostalih, te se te informacije trajno zapisuju u blockchainu, čineći ih neizbrisivima i neponovljivima. Time se rješava problem krivotvorenja i dvostrukog vlasništva digitalnih dobara.

Razvoj NFT-ova je značajno promijenio pejzaž umjetnosti i kreativnih industrija. Umjetnici i kreatori sada imaju mogućnost direktno prodavati svoja djela korisnicima diljem svijeta, a svaki put kada se NFT proda ili prenese, umjetnik može primiti postotak prodaje, čime se omogućava trajno praćenje autorskih prava i kompenzacije. Ovaj koncept potencijalno preusmjerava moć i kontrolu nad vlastitim radom natrag umjetnicima.

NFT-ovi su također preoblikovali svijet kolekcionarstva. Kolekcionari sada mogu posjedovati rijetke digitalne artefakte, kao što su limitirane serije umjetničkih djela ili virtualne igraće stavke, stvarajući jedinstvene portfolije digitalnog vlasništva. Ovi kolekcionarski aspekti oslanjaju se na rijetkost, povijest i posebne karakteristike svakog

NFT-a. Unatoč rastućoj popularnosti, postavlja se i nekoliko pitanja u vezi održivosti i ekološkog utjecaja blockchain tehnologije na kojoj su NFT-ovi izgrađeni. Također, pitanje vrijednosti NFT-ova, njihova dugoročna stabilnost i dugoročne implikacije na umjetničku industriju i širu ekonomiju iziskuju daljnje istraživanje.

U zaključku, NFT-ovi predstavljaju značajan iskorak u digitalnom vlasništvu i razmjeni vrijednosti. Njihova sposobnost da revolucioniraju umjetnost, kreativnost, kolekcionarstvo i virtualne ekosustave otvara novo poglavlje u načinu na koji doživljavamo, stvaramo i trgujemo digitalnim objektima. Svaki NFT u kolekciji ima svoju jedinstvenu karakteristiku, što ga razlikuje od svih ostalih tokena u kolekciji. To može uključivati jedinstveni identifikacijski broj, umjetnički dizajn, atribut ili druge osobine. NFT kolekcije često se stvaraju i upravljaju putem blockchain tehnologije. Primjerice, Ethereum je jedna od najčešće korištenih blockchain platformi za stvaranje NFT kolekcija, ali postoje i druge blockchain mreže koje podržavaju NFT projekte. U procesu stvaranja NFT kolekcije, umjetnici, kreatori i drugi kreativci imaju slobodu izražavanja i digitalne predstave svojih resursa. Kolekcionari i investitori, s druge strane, cijene autentičnost i jedinstvenost tih resursa. Trgovina NFT-ovima iz kolekcija odvija se putem specijaliziranih platformi ili tržišta. Na tim platformama, cijene NFT-ova variraju ovisno o rijetkosti, popularnosti i subjektivnoj vrijednosti svakog tokena. Jedinstvenost NFT kolekcija privlači širok spektar kolekcionara i entuzijasta. Zajednice oko tih kolekcija često su izrazito aktivne, organizirajući događanja, diskusije i interakcije među svojim članovima. Neki NFT projekti koriste različite karakteristike i osobine kako bi dodali raznolikost svojim tokenima. Te osobine kao što su boje, rijetkosti ili drugi atributi, čine svaki NFT unikatnim. U globalnom kontekstu, NFT kolekcije postaju sve važnije u digitalnoj ekonomiji, mijenjajući način na koji se razmišlja o vlasništvu i trgovini digitalnim resursima, te donoseći autentičnost i digitalnu jedinstvenost u svijet digitalnih dobara. [2]

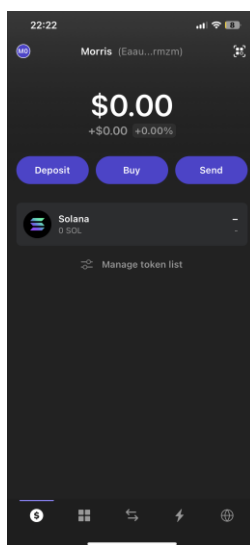
### 2.2.1 Virtualni NFT novčanici

Phantom novčanik je ekstenzija za web preglednik (poput Google Chromea) koji se može instalirati kako bi se koristio za kripto i NFT aktivnosti. To znači da daje pristup novčaniku iz bilo kojeg uređaja s instaliranim preglednikom. Phantom novčanik je prvenstveno dizajniran za korisnike Solana blockchaine. To znači da podržava aktivnosti povezane s tom mrežom, uključujući kupnju, prodaju i čuvanje Solana kriptovaluta te trgovinu Solana baziranih NFT-ova.

On se ističe svojim korisničkim sučeljem koje je jednostavno za korištenje. To olakšava

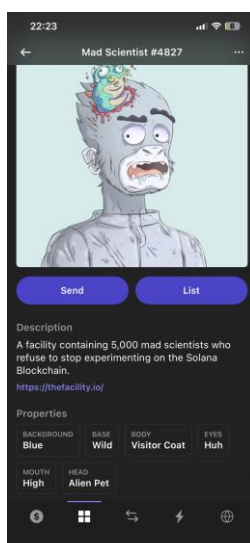
novim korisnicima da se upuste u svijet kriptovaluta i NFT-ova bez poteškoća. Novčanik je zaštićen snažnom šifrom koju samo vi znate. Također, korisnici dobivaju jedinstvenu Solana wallet adresu koja je ključna za primanje i slanje sredstava.

Ovaj novčanik omogućuje čuvanje kripto valuta i trgovinu NFT-ovima izgrađenima na Solana mreži. Mogu se kupovati, prodavati i pregledavati vlastite NFT kolekcije putem ovog novčanika. Kao korisnik, dobiva se potpuna kontrola nad vlastitim sredstvima i transakcijama.



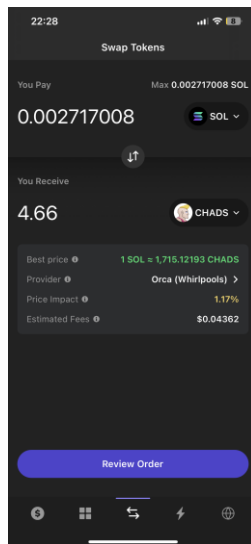
Slika 1. – Phantom wallet (Autorska slika)

Na slici 1. možemo vidjeti prikaz sredstava u novčaniku (Zbroj svih valuta koje taj novčanik podržava, u ovaj iznos se ne ubrajaju cijene NFT-ova)



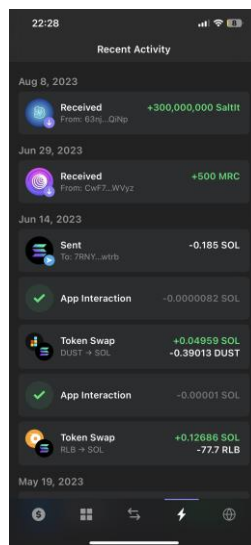
Slika 2. Phantom wallet (Autorska slika)

Na slici 2. možemo vidjeti prikaz NFT-ova (Njihov opis, te njihove osobine.)



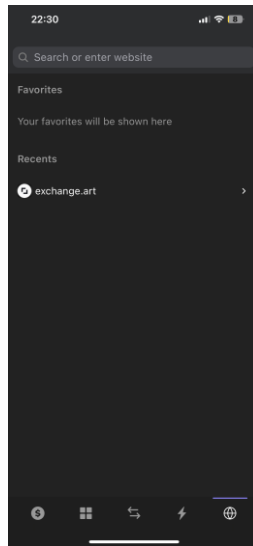
*Slika 3. Phantom wallet (Autorska slika)*

Prozor sa slike 3. se koristi za razmjenu kriptovaluta i tokena koji se nalaze u novčaniku te omogućuje razmjenu jedne valute za neku drugu.



*Slika 4. Phantom wallet (Autorska slika)*

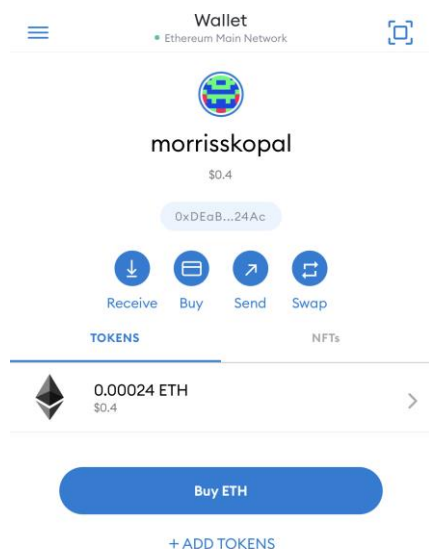
Na prozoru sa slike 4. možemo vidjeti popis transakcija koje su obavljene s novčanikom.



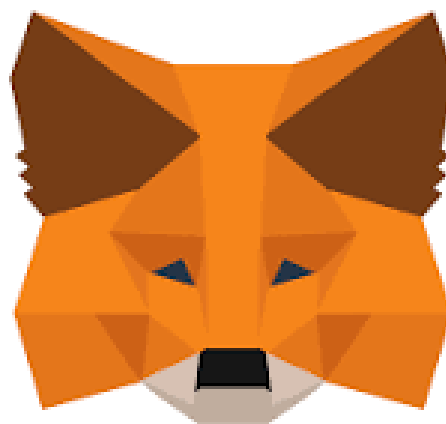
*Slika 5. Phantom Wallet (Autorska slika)*

Na prozoru prikazanom na slici 5. nalazi se Web tražilica unutar novčanika koja služi kako bi se lakše povezao taj novčanik sa željenom stranicom. [3]

Metamask novčanik (Slika 6. i 7.) : također dostupan kao ekstenzija za različite web preglednike kao što su Google Chrome, Mozilla Firefox, Brave i drugi. Nakon instalacije, korisnici mogu stvoriti novčanik i povezati se s Ethereum blockchainom izravno putem svog preglednika. Metamask omogućava korisnicima stvaranje i pohranjivanje kripto novčanika. Novčanik se sastoji od privatnih ključeva koji su neophodni za pristup korisnikovim kriptovalutama. Važno je napomenuti da korisnici sami upravljaju svojim ključevima, pa moraju biti pažljivi i odgovorni kako bi izbjegli gubitak pristupa sredstvima. Pomoću ovog novčanika moguće je slati i primiti kripto valute, igranje igara zasnovanih na blockchainu i korištenje decentraliziranih aplikacija. [4]



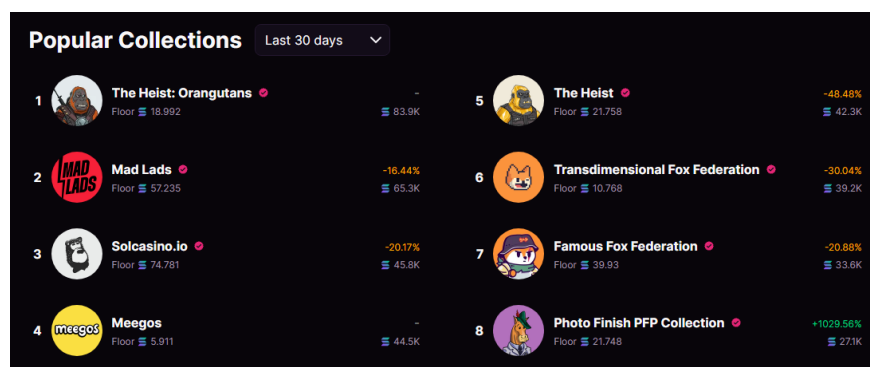
Slika 6. Izgled Metamask Walleta (Autorska slika)



Slika 7. Metamask Logo  
(Izvor: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:MetaMask\\_Fox.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:MetaMask_Fox.svg))

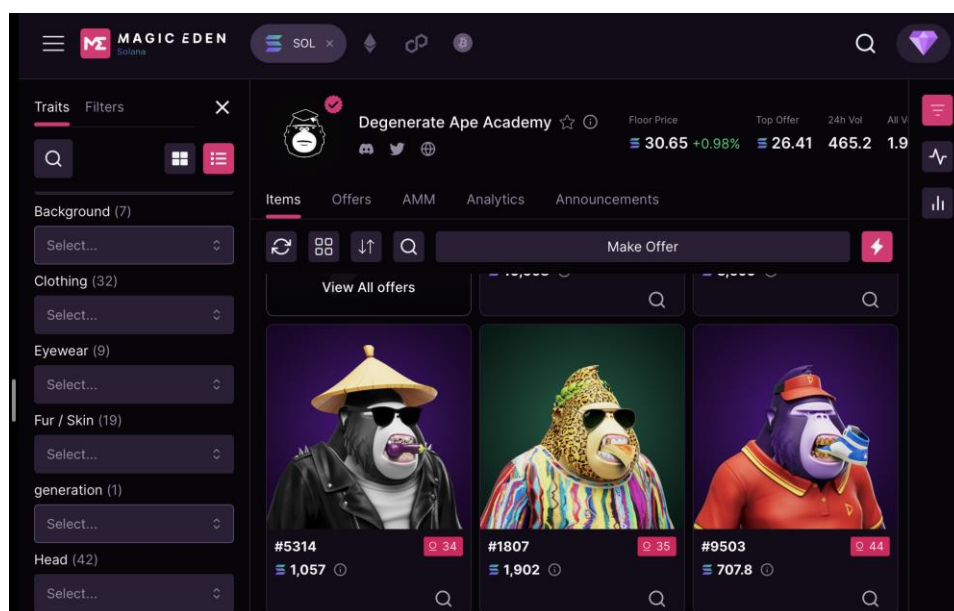
### 2.2.2 NFT projekt

NFT project (Slika 8.) je inicijativa koja uključuje stvaranje, izdavanje i promociju kolekcije NFT-ova na blockchainu. Svaki NFT u kolekciji predstavlja jedinstven digitalni resurs, kao što su umjetnička djela, virtualni predmeti ili glazbeni zapisi, te se često fokusira na umjetnost, zabavu, kolekcionarstvo ili druge svrhe, privlačeći potencijalne kupce i kolekcionare u digitalni svijet jedinstvenih digitalnih resursa.



Slika 8. Prikaz popularnih NFT kolekcija (Autorska slika)

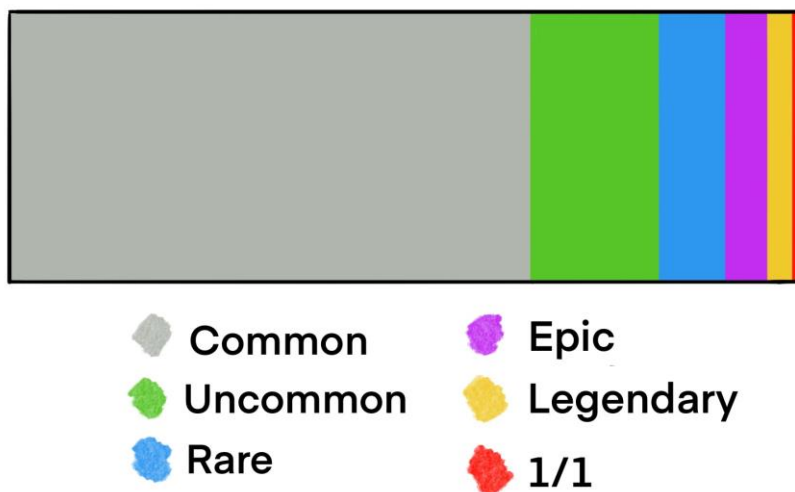
NFT osobine : to su karakteristike ili atributi koje opisuju svaki pojedinačni NFT u kolekciji (slika 9.). Ovi atributi mogu varirati ovisno o vrsti kolekcije i kreativnim idejama autora. Primjerice, za NFT kolekciju umjetničkih portreta, osobine mogu uključivati boju kose, oblik lica, izraze lica, pozadinu te mnoge druge osobine.



*Slika 9. Prikaz različitih traitova (Autorska slika)*

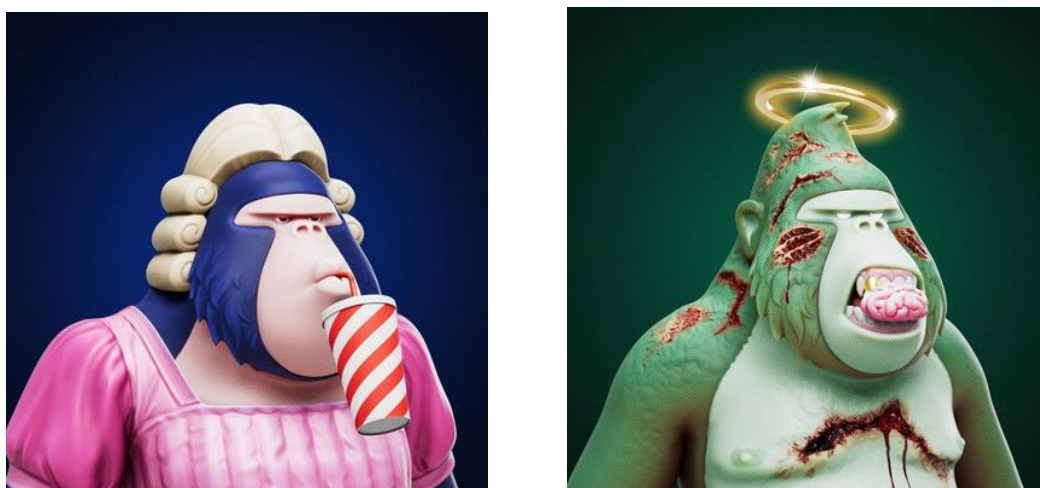
Raznolikost osobina ključna je za privlačnost NFT kolekcije. Što više različitih atributa i njihovih kombinacija postoji, to će kolekcija biti zanimljivija kolekcionarima. Istovremeno, rijetki ili jedinstveni traitovi, poznati kao "rariteti," često dodaju dodatnu vrijednost NFT ovima. Rijetkost se najčešće dijeli u par skupina a to su: česti, nečesti, rijetki, epski, legendarni i 1/1 – unikat, nijedan nije sličan ovomu. (engl. Common, Uncommon, Rare, Epic, Legendary te 1/1)

U kolekciji od 10 000 NFT-ova otprilike 6500 NFT-ova će biti u skupini common, 1500 uncommon, 1300 rare, 400 epic, 200 legendary, 100 1/1 (slika 6.) .



Slika 10. Prikaz rijetkosti jedne kolekcije

Skupine se definiraju ovisno o traitovima koje NFT ima, na slici. 7. vidimo na lijevoj strani NFT koji je u common skupini dok je NFT na desnoj strani u legendary skupini. Ovo znatno utječe na cijenu NFT-a, a trenutna cijena lijevog NFT-a u dolarima je oko 600\$ dok je cijena desnog (Slika 11.) približna 3800\$.



Slika 11. Usporedba 2 NFT-a različite rijetkosti (Autorska slika)



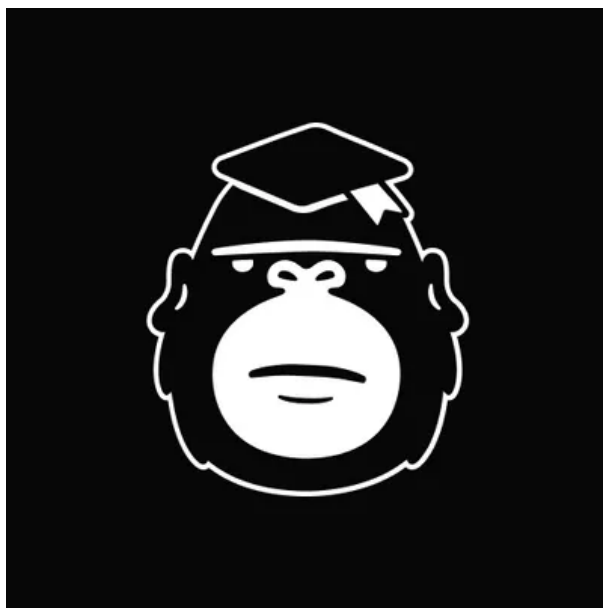
### 2.2.3 Generiranje Traitova

Generiranje traitova često uključuje korištenje algoritama ili umjetne inteligencije kako bi se stvorili jedinstveni atributi za svaki NFT. Na primjer, za NFT kolekciju digitalnih portreta, algoritam može kombinirati različite crtežne stilove, boje i oblike kako bi stvorio jedinstvene NFT-ove. [5]

Primjer: Kolekcija "Degenerate Ape Academy" (Slika 12.)

U kolekciji postoje razne osobine poput:

- Krzno: zlatno, zombi, led, leopard, itd.
- Kapa: kruna, kaciga, tiara, vitezova kaciga, čarobnjakova kapa itd.
- Pozadina: tirkizna, crna, ljubičasta, crvena itd.
- Zubi: drveni zubi, zlatni zubi, zlatni zub, dijamantni zub, itd.



*Slika 12. Logo Degenerate Ape Academy-a*

*(Izvor: [https://magiceden.io/marketplace/degenerate\\_ape\\_academy](https://magiceden.io/marketplace/degenerate_ape_academy))*

Recimo da jedan NFT iz kolekcije ima 10 različitih osobina : usta, zubi, nos, oči. kapa, krzno, pozadina, odjeća, kosa, vrsta. Kada se izrađuje kolekcija NFT-ova u aplikaciju za generiranje NFT-ova ubacuju se svi dokumenti ilustracija koje su nacrtane te aplikacija automatski uzima po 1 od svake osobine te slaže kombinacije. Te kombinacije su sve različite, mogu imati neku istu osobinu no kombinacija je potpuno različita i nikad ista. Generiranje ovih osobina koristi umjetnu inteligenciju kako bi stvorio različite kombinacije

majmuna s jedinstvenim karakteristikama. Rijetki NFT-ovi mogu uključivati rijetke vrste osobina poput cijelog astronautskog odijela, uniforme McDonalds radnika, zombija i slično.

Kroz ovaj primjer, može se bolje razumjeti kako NFT osobine i njihovo generiranje doprinose jedinstvenosti i raznolikosti NFT kolekcija. NFT projekti otvaraju vrata za umjetnike i kreatore da izraze svoju kreativnost na nove načine i omoguće kolekcionarima da posjeduju digitalne resurse s osobnošću i karakterom. [6]

#### 2.2.4 Koraci u prodaji/kupnji NFT-ova

Prodaja NFT-a (Non-Fungible Token) temelji se na blockchain tehnologiji i pametnim ugovorima. NFT-ovi omogućavaju vlasnicima da certificiraju i trguju digitalnim objektima kao što su slike, videozapisi, glazba, virtualne stavke u igrama itd. Osnovni postupak kupnje NFT-a :

Prvi korak u prodaji NFT-a je odabir platforme (blockchaina) za prodaju. Postoje različite blockchain platforme i tržišta specijalizirana za NFT-ove a neke od najpoznatijih i najviše korištenih su: Ethereum, Solana, Polygon. Na tim platformama umjetnici i kreatori mogu kreirati, predstavljati i prodavati svoje NFT-ove.



Slika 13. Logo blockchain platforme (Izvor: <https://logowik.com/solana-sol-logo-vector-svg-pdf-ai-eps-cdr-free-download-6664.html>)

Različite blockchain platforme zahtijevaju i različite novčanike tako da NFT koji je npr. na platformi Ethereum ne može biti poslan na novčanik na Solani ili Polygonu (Slika 13.). Ukoliko se dogodi ta pogreška NFT postaje zauvijek izgubljen. Na svim platformama postoji više novčanika no najpoznatiji na Ethereumu je Metamask Wallet dok je kod Solane i Polygonu to Phantom Wallet.

Nakon što se odabere platforma, umjetnik ili kreator treba stvoriti NFT. To se često radi putem aplikacija ili platformi koje podržavaju NFT izradu. Glavni korak je povezivanje digitalnog objekta s NFT-om, dodavanje meta podataka kao što su naslov, opis, autor i slično, te postavljanje slike ili videa koji će biti prikazan prilikom prodaje.

Kada je NFT kreiran, koristi se pametni ugovor, koji je programabilni dio blockchaina, za definiranje uvjeta prodaje. Ovi ugovori automatski upravljaju transakcijama, transferima vlasništva i raspodjelom prihoda. Na primjer, postavlja se koliko umjetnik dobiva od svake buduće prodaje NFT-a.

Nakon što je NFT kreiran i pametni ugovor postavljen, umjetnik ili kreator postavlja cijenu po kojoj će prodavati NFT. Cijena može biti fiksna ili aukcijska. U slučaju aukcije, potencijalni kupci nude svoje ponude, a najviša ponuda pobjeđuje. Kupci obično plaćaju kriptovalutom za kupnju NFT-a. Najčešće se koristi Ethereum (ETH), ali ovisno o platformi, moguće je koristiti i druge kriptovalute kao što su Solana i Polygon.

Kada je kupnja uspješno izvršena, pametni ugovor automatski provodi transfer vlasništva nad NFT-om s prodavatelja na kupca. Vlasništvo i autentičnost NFT-a zatim su zapisani u blockchainu, čineći ih neizbrisivim i transparentnim.

Ovaj ciklus vlasništva i razmjene može se ponavljati kad god se NFT preprodaje. Pametni ugovor osigurava da svaki puta kada se NFT prenese, autori ili umjetnici dobivaju određeni postotak od svake transakcije, što omogućava dugotrajno praćenje autorskih prava i kompenzaciju. Kupci i potencijalni kupci mogu pregledavati dostupne NFT-ove na platformama za trgovinu NFT-ovima, gdje mogu vidjeti opis, cijenu, autora i sam digitalni objekt prije donošenja odluke o kupnji.

S ovim postupkom, NFT-ovi omogućavaju umjetnicima, kreatorima i kolekcionarima da stvaraju, trguju i posjeduju jedinstvene digitalne objekte unutar digitalnog okruženja koje je oslonjeno na blockchain tehnologiju. [7]

Mintanje NFT-a : to je proces sličan kao i kupnja NFT-a, jedina razlika je to što korisnik kupuje NFT direktno od kreatora, a to se uspoređuje kao kada se kupuje automobil iz salona. Prvi korak u mintanju NFT-ova je odabir odgovarajuće blockchain platforme. Odabir platforme ovisi o specifičnim potrebama svakog kupca. Da bi se mintao NFT, potrebno je imati blockchain novčanik (wallet) na odabranoj platformi. Ovaj novčanik omogućuje primanje, čuvanje i upravljanje kupčevim NFT-ovima. Važno je povezati novčanik s NFT platformom ili prodajnom stranicom. Prvo treba pripremiti digitalni resurs koji se želi pretvoriti u NFT. To može biti slika, video, glazbeni zapis, tekst ili virtualna stavka u igri. Bitno je osigurati da je resurs visoke kvalitete i da ispunjava tehničke zahtjeve platforme. Potrebno je i registrirati se na NFT platformi ili marketplaceu po izboru, a popularni NFT marketplaceovi uključuju OpenSea, Rarible, Magic Eden i mnoge druge. Svaki od njih ima

svoje korisničko sučelje i smjernice za mintanje. Mintanje NFT-ova obično uključuje plaćanje naknade za transakciju na blockchainu. Ova naknada pokriva troškove potvrde transakcije i zapisivanja NFT-a na blockchainu. Cijena naknade varira ovisno o trenutnoj zagušenosti mreže i blockchain platformi koja se koristi. Nakon mintanja, važno je da kupac promovira svoj NFT kako bi privukao kupce i kolekcionare. Ovo uključuje dijeljenje informacija na društvenim mrežama, sudjelovanje u zajednicama NFT-a i aktivnosti usmjerene na promociju. Nakon mintanja, NFT postaje jedinstven digitalni token kojim se može trgovati na NFT marketima.

### 2.2.5 NFT zajednice i marketing

NFT zajednice služe kao platforma za obrazovanje, podršku i povezivanje pojedinaca koji su zainteresirani za NFT-ove i šire aspekte blockchain tehnologije. Ove zajednice igraju ključnu ulogu u rastu i razvoju ekosustava NFT-a. Članovi dijele vijesti, analize, i informacije o aktualnim projektima i trendovima. Mnoge NFT zajednice imaju edukacijske komponente gdje članovi mogu učiti o osnovama NFT-a, kako ih stvarati, trgovati njima i razumjeti tehničke aspekte blockchajna. Članovi NFT zajednica često dijele svoja iskustva, savjete i trikove o mintanju NFT-ova, trgovini, skladištenju i upravljanju njima. To pomaže novim članovima da se brže integriraju u svijet NFT-a. NFT zajednice često promoviraju umjetnike i kreativce koji stvaraju NFT-ove. Ovo pomaže umjetnicima da dobiju veću vidljivost i podršku od kolekcionara i entuzijasta. One također često organiziraju izložbe, aukcije i događanja posvećena NFT-ovima. To omogućuje umjetnicima da predstave svoje radove, a kolekcionarima da pregledavaju i kupuju NFT-ove.

NFT zajednice se osnivaju i razvijaju na različitim digitalnim platformama i forumima. Ovisno o interesima i svrsi zajednice, ljudi se okupljaju na različitim mjestima kako bi razgovarali o NFT-ima, dijelili informacije i iskustva, trgovali NFT-ovima, i sudjelovali u umjetničkim projektima.

Discord serveri - Mnogi NFT projekti i kolekcionari osnivaju Discord servere kako bi okupili zajednicu. Discord pruža chat, glasovne i video kanale koji olakšavaju komunikaciju i suradnju među članovima.

Online forumi - Forumi poput Reddit-a (npr. r/NFTs i r/CryptoArt) i različiti NFT specifični forumi pružaju prostor za diskusiju, dijeljenje resursa i promociju NFT-ova.

NFT tržišta - Na platformama kao što su OpenSea, Rarible i Magic Eden, korisnici mogu

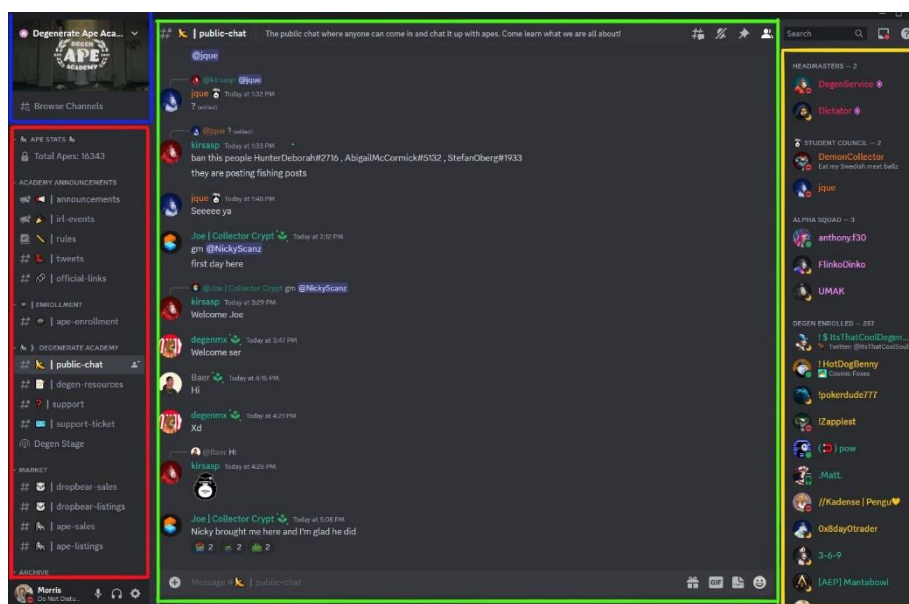
trgovati NFT-ovima i komunicirati s drugim kolekcionarima i umjetnicima.

Twitter i društvene mreže - Mnogi sudionici NFT zajednice koriste društvene mreže, posebno Twitter, kako bi dijelili svoje radove, najave NFT mintanja i povezivali se s drugima.

Virtualni svjetovi i igre: Metaverse platforme kao što su Decentraland i CryptoVoxels omogućavaju korisnicima da izgrade virtualne zajednice i interagiraju s drugima unutar tih svjetova.

Konferencije i događaji - Fizički i virtualni događaji, kao i konferencije posvećene NFT-ima, okupljaju ljude iz industrije i stvaraju priliku za povezivanje i učenje.

Discord : revolucionarna digitalna platforma koja je transformirala način na koji se ljudi povezuju i komuniciraju na internetu. S intuitivnim i pristupačnim korisničkim sučeljem, Discord nudi besplatnu i jednostavnu platformu za tekstualnu i glasovnu komunikaciju. Na Discordu se stvaraju "serveri" koji služe kao "digitalni domovi" za različite zajednice i interesne grupe. Moguće se pridružiti serverima koji odražavaju hobije, strasti i profesionalne interese kao što su videoigre, umjetnost, znanost, ili tehnologiju, Discord nudi servere posvećene gotovo svakoj temi. Osim toga, poznate osobe, umjetnici i programeri koriste Discord kako bi izravno komunicirali sa svojim obožavateljima i publikom. Izgled NFT Discord servera može varirati ovisno o svrsi i ciljevima zajednice, no postoji nekoliko zajedničkih karakteristika i kanala koji se najčešće viđaju unutar NFT servera a neke od njih su: kanal za najave i obavijesti, pravila servera, tweetovi, listing kanali (kanal u kojemu se prikazu novi NFT-ovi koji su stavljeni na prodaju), sales kanali (kanal u kojemu piše kada je NFT prodan), kanal za podršku, kanal s linkovima ostalih društvenih mreža te iste zajednice i slično. Kada se pridruži NFT server, potrebno je pročitati pravila istog te proučiti kanale koji su unutar servera kako bi korištenje tog servera bilo jednostavnije.



*Slika 14. Discord server (Autorska slika)*

Na slici 14. prikazan je izgled Degenerate Ape Academy Discord servera. U gornjem lijevom kutu možemo vidjeti plavi pravokutnik u kojemu se nalazi ime servera te slika koja predstavlja taj discord server. U crvenom pravokutniku nalaze se kanali unutar tog servera, svaki kanal ima različito ime i temu. Zeleni pravokutnik nam prikazuje chat unutar kanala, kada odaberemo kanal otvorit će se chat vezan za taj kanal, na slici je prikazan chat unutar kanala #public chat. Žuti pravokutnik nam prikazuje članove Discord servera, članovi imaju različite boje imena jer svaki član ima dodjeljenu ulogu te ovisno u njegovoj ulozi u serveru on ima različite mogućnosti unutar istog. [8]

## 2.2.6 NFT Tržišta

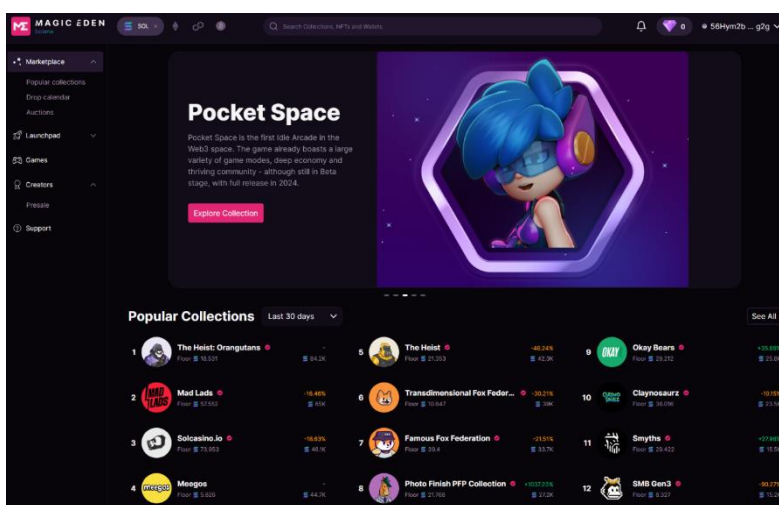
NFT tržišta (engl. "Non-Fungible Token Marketplaces) predstavljaju online platforme ili mjesta gdje se mogu kupovati, prodavati i trgovati NFT-ovima. NFT tržišta omogućavaju korisnicima da sudjeluju u digitalnoj ekonomiji, gdje se razmjenjuju jedinstveni digitalni posjedi. Na NFT tržištima, korisnici mogu pregledavati, pretraživati i kupovati različite NFT-ove. Ovi NFT-ovi često imaju svoje jedinstvene karakteristike, kao što su autorska prava, povijest vlasništva i metapodaci koji opisuju objekte. Mnoga NFT tržišta koriste aukcije kao način prodaje NFT-ova. Korisnici mogu sudjelovati u licitacijama i ponuditi cijenu za određeni NFT. Najviša ponuda na kraju aukcije dobiva vlasništvo nad NFT-om.

Većina NFT tržišta koristi blockchain tehnologiju za praćenje vlasništva, autentičnost i

transparentnost transakcija. Najčešće se koriste Ethereum blockchain i standardi poput ERC-721 i ERC-1155.

OpenSea tržište : pruža nevjerojatno širok izbor NFT-ova koji pokrivaju različite kategorije i vrste digitalnih posjeda. Korisnici mogu istraživati umjetnička djela, glazbu, igračke, virtualne zemljišne parcele i mnoge druge digitalne predmete. Sučelje OpenSea platforme oblikovano je kako bi omogućilo korisnicima lako pretraživanje i pregledavanje dostupnih NFT-ova. Proces kupnje i prodaje je intuitivan i pristupačan. Na OpenSea se može pronaći NFT-ovi koji su postavljeni na aukcije ili imaju fiksne cijene. Ovo pruža različite opcije za trgovinu ovisno o preferencijama kupaca. OpenSea je postao izuzetno popularan i doživio je značajan rast s porastom interesa za NFT-ove. Na platformi se nalaze brojni poznati umjetnici, autori i kolekcionari. [10]

Magic Eden (Slika 15.): je još jedno značajno NFT tržište koje se ističe svojim jedinstvenim pristupom digitalnim posjedima. Ova platforma nudi korisnicima priliku sudjelovanja u trgovini raznovrsnim NFT-ovima i pristup različitim digitalnim umjetničkim djelima, kolekcionarskim predmetima, virtualnim parcelama i drugim digitalnim resursima. Magic Eden nudi široku paletu NFT-ova, uključujući različite kategorije i vrste digitalnih posjeda. Ovdje se mogu pronaći umjetnička djela, glazba, virtualne igračke i drugi digitalni sadržaj. Osim kupnje i prodaje NFT-ova, Magic Eden ima svoj sustav kolekcionarstva. Korisnici mogu sakupljati posebne "papiriće" (engl. slips) koji predstavljaju NFT-ove s dodatnim nagradama i koristima. Magic Eden ima jedinstvenu značajku poznatu kao "zamrzavanje" ,gdje korisnici mogu "zamrznuti" svoje NFT-ove kako bi dobili posebne nagrade i privilegije unutar platforme. [9]



Slika 15. Magic eden (Autorska slika)

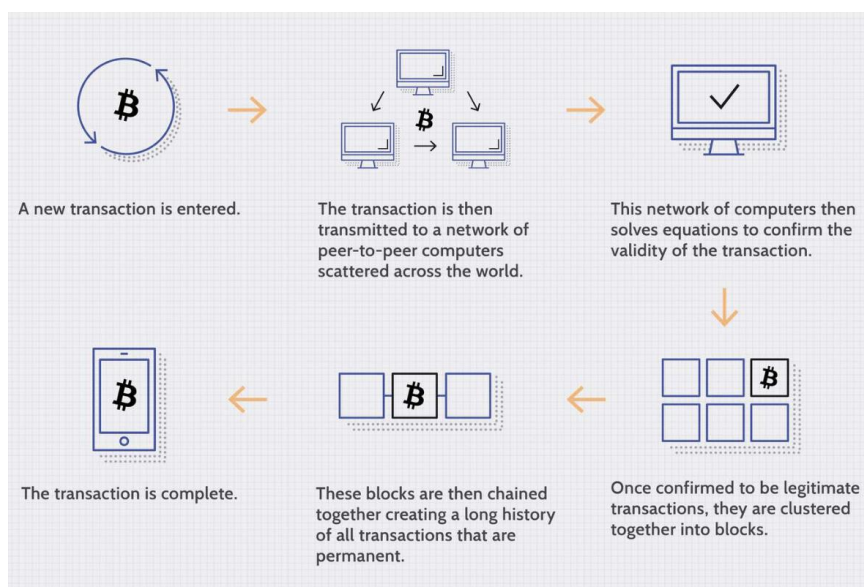
## 2.3 BLOCKCHAIN

Blockchain je distribuirana digitalna tehnologija koja omogućava zapisivanje i verifikaciju transakcija i podataka na način koji je transparentan, siguran i neizbrisiv. Glavni koncept iza blockchaina je stvaranje lanca "blokova" koji sadrže informacije o transakcijama ili podacima i povezani su u kontinuirani niz, stvarajući kronološki redosljed događaja. Ova tehnologija postala je osnova za mnoge kriptovalute i druge primjene izvan financijskog sektora. Blockchain tehnologija predstavlja jedan od najinovativnijih koncepta 21. stoljeća, a njen utjecaj na različite aspekte društva raste iz dana u dan. Ova tehnologija, osmišljena kao osnova za digitalnu valutu Bitcoin, brzo se proširila na različite sektore i postala ključna komponenta digitalne revolucije koja oblikuje budućnost. U samom srcu blockchain tehnologije leži ideja decentralizacije. Tradicionalni sustavi, poput bankarskih institucija ili državnih agencija, temelje se na centraliziranim sustavima kontrole. Suprotno tome, blockchain je koncipiran kao distribuirana mreža, gdje nema centralnih autoriteta ili posrednika. Svaka transakcija, svaki podatak zabilježen je u lanac blokova koji je dostupan svakom sudioniku mreže. Ova transparentnost i sigurnost čine blockchain povoljnim za razne primjene. Jedna od najpoznatijih primjena blockchain tehnologije su kriptovalute, poput Bitcoina i Etheruma. Ove digitalne valute omogućavaju ljudima da obavljaju financijske transakcije bez posredovanja banaka ili drugih financijskih institucija. Blockchain osigurava integritet transakcija i sprječava dvostruko trošenje, rješavajući dugogodišnje izazove u svijetu financija.

Pametni ugovori, koji su programirane izvršne sekvence događaja, također su postali popularni uz blockchain tehnologiju. Ethereum, posebno, omogućava izradu i izvršavanje pametnih ugovora što otvara vrata za automatizaciju različitih procesa, od financijskih transakcija do pravnih aranžmana, bez potrebe za posrednicima. Upravljanje lancem opskrbe je još jedno područje gdje blockchain tehnologija ima dubok utjecaj. Praćenje proizvodnje, transporta i prodaje roba postaje transparentno i sigurno. Ovaj pristup omogućava bolje praćenje i bolju reakciju na probleme kao što su lažiranje proizvoda i nedostaci u lancu opskrbe. Ova tehnologija također može smanjiti izborne prijevare i veću transparentnost u glasanju. Sigurnost i nemogućnost mijenjanja glasova nakon što su zabilježeni čine blockchain idealnim rješenjem za ovu svrhu. U zdravstvenom sektoru, blockchain tehnologija može pružiti sigurno čuvanje medicinskih podataka i omogućiti pacijentima veću kontrolu nad njihovim zdravstvenim informacijama. Ovo može poboljšati brigu o pacijentima i olakšati razmjenu podataka između različitih zdravstvenih ustanova.



Zanimljivosti o blockchain tehnologiji dodatno potvrđuju njen značaj. Pseudonimnost korisnika, gdje se koriste pseudonimi umjesto stvarnih imena, čuva privatnost i identitet korisnika. Također, priče o "izgubljenim" Bitcoinima vrijednim milijune dolara podsjećaju na važnost sigurnog čuvanja privatnih ključeva. Prva Bitcoin transakcija iz 2009. godine, gdje je Satoshi Nakamoto poslao 10 BTC drugom korisniku, označila je početak digitalne revolucije. Međutim, važno je napomenuti i energetske potrošnje koja se često kritizira zbog potrebe za velikim računalnim resursima. Napredak blockchain tehnologije ne zaustavlja se ovdje. S vremenom će se razviti novi konsenzusni mehanizmi i rješenja za skalabilnost kako bi se poboljšala učinkovitost i primjenjivost ove tehnologije. Blockchain tehnologija donosi promjene koje će oblikovati budućnost. Njena sposobnost održava sigurne, transparentne i decentralizirane razmjene podataka transformira različite sektore, od financija i logistike do zdravstva i izbornih procesa. Blockchain ostaje ključna komponenta digitalne revolucije i obećava brojne inovacije koje će promijeniti način na koji se živi i posluje. [11]



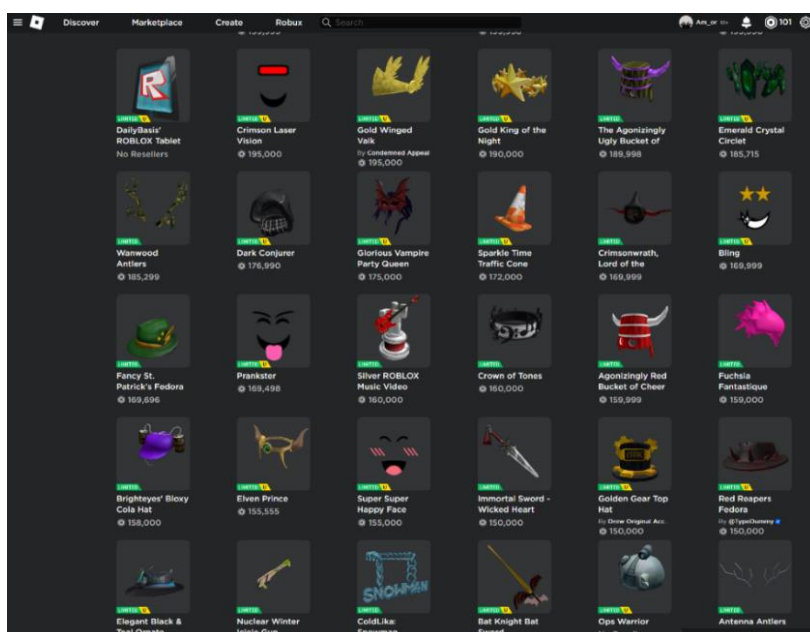
Slika 16. Način na koji radi blockchain  
(Izvor: <https://www.investopedia.com/terms/b/blockchain.asp>)

## 2.4 METAVERSE

Metaverse je konceptualni digitalni svijet koji se sastoji od virtualnih stvarnosti, 3D prostora, aplikacija, igara i društvenih interakcija koji su međusobno povezani unutar digitalnog okruženja. To je složen i dinamičan digitalni ekosustav u kojem korisnici mogu interaktivno sudjelovati, stvarati, komunicirati i doživjeti različite virtualne svjetove kao digitalne reprezentacije stvarnog svijeta. Metaverse obuhvaća raznolike virtualne svjetove, svaki sa svojim karakteristikama, vizualnim stilom i pravilima. Ovi svjetovi mogu biti simulacije stvarnih lokacija, fantastični svjetovi ili potpuno novi prostori. U metaversu, korisnici mogu komunicirati, surađivati i interagirati unutar tih virtualnih okruženja. To znači razgovaranje s drugim korisnicima, igranje igara zajedno, sudjelovanje u društvenim događajima i stvaranje zajednica. Jedna od ključnih značajki metaversa je mogućnost stvaranja i prilagođavanja digitalnih identiteta, avatara, umjetničkih djela i objekata unutar tih digitalnih svjetova. Ovo potiče kreativnost i izražavanje, dajući korisnicima slobodu da oblikuju svoj digitalni prostor. Također, metaverse omogućava trgovinu virtualnim dobrima poput digitalnih kolekcionarskih predmeta (NFT-ova), igračih stavki, nekretnina i drugih digitalnih objekata, stvarajući nove ekonomske modele. Integrirajući tehnologije virtualne stvarnosti (VR) i proširene stvarnosti (AR), metaverse korisnicima pruža potpuno uranjanje u digitalni svijet ili kombiniranje digitalnih elemenata sa stvarnim svijetom. Svestran je i ne ograničava se na jedan oblik iskustva – obuhvaća različite žanrove igara, društvene platforme, umjetničke galerije, edukativne aplikacije i još mnogo toga. Realizacija metaversa zahtijeva napredne tehnologije, brze internet veze i moćne računalne resurse kako bi se stvorili visokokvalitetni virtualni svjetovi i interaktivna iskustva. Ovaj koncept ide dalje od klasičnih online iskustava i stvara prostor gdje se stvarnost i digitalni svijet isprepliću. Metaverse ima potencijal transformirati način rada, komunikacije, trgovine i zabave, otvarajući nove mogućnosti za inovacije u različitim industrijama. [12]

Roblox : je platforma za igre koja se izdvaja kao jedan od prvih koraka prema konceptu metaversa, iako njegova implementacija nije tipična za tradicionalne metaverse. Ovaj virtualni svijet nudi jedinstvenu kombinaciju elemenata koji podsjećaju na metaverse, a istovremeno pruža interaktivne igračke mogućnosti. Jedna od ključnih karakteristika Robloxa je upotreba virtualne valute poznate kao "Robux." Robux je univerzalna valuta koja se koristi za kupnju virtualnih dobara unutar platforme, ali također potiče kreativnost i trgovinu među igračima. To je slično konceptu metaversa gdje se virtualna valuta često koristi za trgovinu i razmjenu

vrijednosti unutar digitalnog svijeta. Igrači na Robloxu imaju priliku stvarati vlastite igre, objekte i svjetove. Ovo je ključna komponenta metaversa mogućnost stvaranja i dijeljenja sadržaja. Korisnici koriste različite alate i skripte kako bi izrazili svoju kreativnost i razvili jedinstvena iskustva koja drugi igrači mogu istraživati i igrati. Za stvaranje novih igara koristi se Roblox Studio, pomoću ovog programa može se napraviti vlastita igra. Roblox nudi impresivan raspon igara i iskustava koje igrači mogu istraživati. Od avantura i akcije do edukativnih i simulacijskih igara. Ova raznolikost iskustava dodatno naglašava osjećaj da Roblox predstavlja virtualni svijet. Karakter u Robloxu odnosi se na virtualnog lika ili avatara koji ga predstavlja unutar igre ili virtualnog svijeta. Ovisno o igri, lik može biti prilagođen i personaliziran na različite načine. Roblox potiče razvoj i inovaciju, a razvojni alati dostupni igračima omogućavaju im stvaranje složenih igara i simulacija. To je slično ideji metaversa gdje se korisnici potiču da doprinesu razvoju i rastu virtualnog svijeta. Trgovina i ekonomija u Roblox-u je također razvijena (slika 13.) . Robux valuta se koristi za kupnju virtualnih predmeta i resursa. Ovaj ekonomski aspekt omogućava trgovinu i razmjenu vrijednosti unutar platforme, što je ključna komponenta metaversa. [13]



Slika 13. Roblox trgovina za uređenje avatara (Autorska slika)

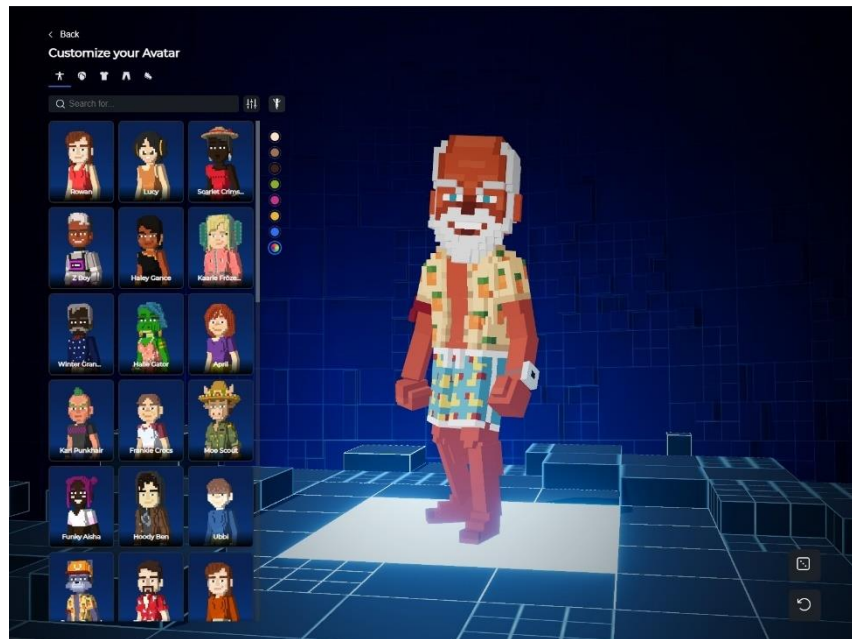
Sandbox metaverse : digitalno virtualno okruženje u kojem korisnici mogu sudjelovati u stvaranju, razvoju i interakciji s digitalnim sadržajem koristeći blockchain tehnologiju. Uključuje različite elemente, uključujući igre, umjetnost, trgovinu i društvenu interakciju.

Kupovina zemlje ili parcela unutar Sandbox metaversa omogućuje korisnicima da stvaraju svoje digitalne svjetove ili projektiraju jedinstvena iskustva. Korisnici mogu pregledati dostupne parcele zemlje unutar metaversa. Ove parcele variraju po veličini i lokaciji, a svaka ima svoju cijenu (slika 18.).



*Slika 18. Sandbox parcele (Autorska slika)*

Kupovina zemlje obično se obavlja pomoću kriptovaluta, kao što su Ethereum (ETH) ili određeni tokeni vezani uz platformu metaversa (npr. Sand token za Sandbox). Korisnici moraju imati dovoljno sredstava na svojem digitalnom novčaniku na platformi kako bi izvršili kupnju. Kada korisnik odabere parcelu i plati cijenu, transakcija se provodi putem blockchain tehnologije. Nakon uspješne kupnje, korisnik dobiva vlasničke tokene i certifikate koji dokazuju njihovo vlasništvo nad tom zemljom. Kao vlasnik parcele, korisnik može započeti s razvojem i izgradnjom na toj zemlji. Ovo uključuje stvaranje digitalnih sadržaja, poput igara, umjetnosti, zgrada i drugih elemenata, kako bi se stvorilo jedinstveno virtualno iskustvo. Korisnici mogu trgovati svojim digitalnim sadržajem s drugima unutar metaversa. Ovo uključuje prodaju, kupnju i iznajmljivanje zemlje ili digitalnih dobara. Također, korisnici mogu međusobno interagirati, sudjelovati u društvenim događanjima i dijeliti svoje digitalne kreacije s drugima. Avatar u Sandboxu prikazan na slici 19. predstavlja digitalnog lika koji igrači koriste kako bi se predstavili i sudjelovali u virtualnom svijetu Sandbox metaversea. Ovi avatari omogućavaju korisnicima da personaliziraju svoj virtualni identitet i sudjeluju u raznim aktivnostima unutar metaversa. [14]



*Slika 19. Sandbox avatar (Autorska slika)*

## 2.5 Virtualna stvarnost

Virtualna stvarnost ( engl. Virtual reality – VR ) je tehnologija koja korisnika potpuno uranja u simulirani digitalni svijet, potpuno odvajajući stvarni svijet. VR tehnologija koristi posebne naočale s visokom rezolucijom i širokim vidnim poljem kako bi korisnici mogli vidjeti virtualni svijet oko sebe. Ovo omogućava stvaranje uvjerljive i realistične vizualne imerzije. Osim vizualnih elemenata, VR može koristiti prostorni zvuk kako bi simulirao zvuke iz virtualnog okruženja, pomažući u stvaranju dojma prisutnosti. Korisnici mogu interaktivno djelovati unutar virtualnog svijeta pomoću kontrolera (Slika 20), gestikulacija ili drugih uređaja. To omogućava korisnicima da istražuju prostor, manipuliraju objektima i sudjeluju u aktivnostima. Neki VR sustavi koriste senzore kako bi omogućili korisnicima fizičku interakciju s okolinom, kao što su hodanje, skakanje ili hvatanje objekata. Također, haptičke povratne informacije omogućavaju korisnicima osjećaj dodira unutar virtualnog svijeta. U VR iskustvu, korisnik može interaktivno komunicirati s okolinom, objektima i likovima, kao da su stvarni.



*Slika 20. VR oprema*

*(Izvor: <https://www.nytimes.com/wirecutter/reviews/best-standalone-vr-headset/>)*

Primjena VR tehnologije:

Igre - VR omogućava korisnicima da se osjećaju kao da su unutar igre, omogućujući im da istražuju svjetove i interagiraju sa sadržajem.

Obrazovanje - VR se koristi za stvaranje edukativnih iskustava poput virtualnih ekskurzija, simulacija i interaktivnih lekcija.

Medicinska obuka - Medicinski stručnjaci koriste VR kako bi simulirali operacije i druge postupke za obuku.

Arhitektura i dizajn - Arhitekti i dizajneri koriste VR kako bi stvorili virtualne modele i omogućili korisnicima da "prošetaju" kroz buduće prostorije. [15]

## 2.6 Proširena stvarnost

Proširena stvarnost (engl. Augmented Reality - AR) je inovativna tehnologija koja revolucionira način na koji se doživljava svijet oko sebe. AR spaja stvarni svijet s digitalnim elementima, omogućavajući da se vidi i interagira s dodatnim informacijama i objektima putem pametnih uređaja kao što su pametni telefoni, naočale i tableti. AR pruža različite mogućnosti, uključujući dodavanje virtualnih objekata u stvarnom okruženju, poboljšanje navigacije, obogaćivanje iskustava u igrama i zabavi, te olakšavanje obrazovanja i obuke. Osim toga, AR se koristi u medicini, marketingu, trgovini i drugim industrijama kako bi se stvorili interaktivni i korisni sadržaji. Ova tehnologija se brzo razvija, a budućnost AR-a obećava još uzbudljivije i korisnije primjene. AR otvara vrata prema novim načinima komunikacije, učenja i zabave, čineći svijet još intrigantnijim i povezanim. S AR-om, stvarnost postaje mnogo više od onoga što se vidi golim okom, omogućavajući da se istraže

nove dimenzije u našem svakodnevnom životu.

Primjena AR tehnologije:

Slično kao i VR tehnologija, AR se primjenjuje u raznim sferama života.

Navigacija i Prikaz Putokaza - AR se često koristi za navigaciju. Aplikacije poput Google Maps mogu korisnicima prikazati smjernice na stvarnom svijetu putem pametnih telefona ili AR naočala, pomažući im da lakše pronađu put do odredišta.

Igre i zabava - AR igre poput "Pokémon GO" omogućuju igračima da koriste svoje pametne telefone kako bi lovili virtualne likove u stvarnom svijetu. Osim toga, AR se koristi u zabavnim aplikacijama, poput dodavanja efekata na selfije i videozapise.



*Slika 21. Primjer AR tehnologije u igrama  
(Izvor: <https://www.sportskeeda.com/esports/what-ar-mode-pokemon-go>)*

Automobilska industrija - AR se koristi u automobilima kako bi se poboljšala sigurnost i vozačko iskustvo. Head-up zasloni projiciraju ključne informacije na vjetrobransko staklo, omogućavajući vozačima da prate brzinu, navigaciju i druge informacije bez odvratanja pogleda s ceste. [16]



*Slika 22. Primjer AR tehnologije u automobilima  
(Izvor: <https://www.wardsauto.com/vehicles/augmented-reality-huds-will-make-vehicles-safer-there-s-catch>)*

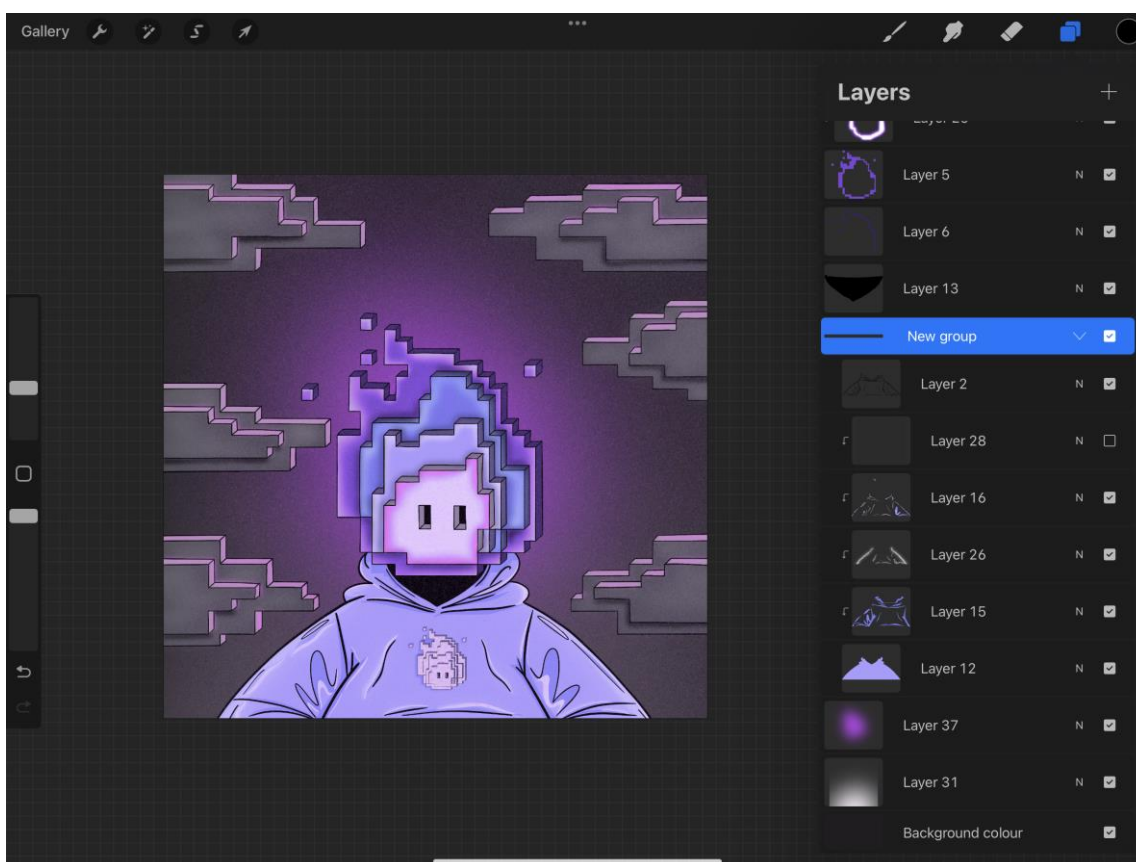


## 3.PRAKTIČNI DIO

### 3.1 Izrada ilustracije za NFT i prodaja NFT-a

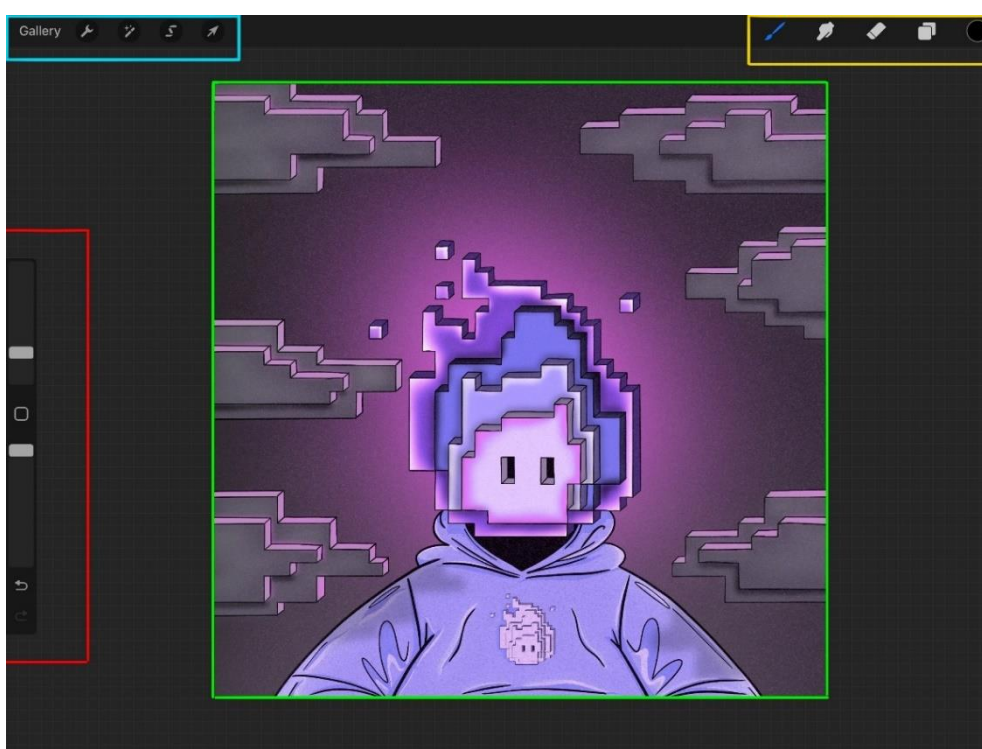
#### 3.1.1 Procreate

Za izradu ilustracija koriste se razni programi, no u većini slučajeva koristi se Procreate. Procreate je aplikacija dizajnirana za stvaranje ilustracija, crteža, slika i drugih kreativnih sadržaja na tabletima i pametnim telefonima. Procreate omogućava stvaranje različitih vrsta umjetničkih djela, uključujući digitalne crteže, ilustracije, slike, skice, stripove i još mnogo toga. Aplikacija pruža široku paletu alata za crtanje i slikanje, uključujući olovke, kistove, krede, akrilne boje, uljane boje, pastele i mnoge druge. Također podržava slojeve, što omogućava umjetnicima složenije kompozicije. Aplikacija također podržava uređaje s olovkom osjetljivom na pritisak, poput Apple Pencil-a, što olakšava iznimno precizno crtanje i slikanje, isto tako nudi i različite efekte i filtere koji mogu dodatno transformirati umjetničke radove.



Slika 23. Izgled Procreate programa (Autorska slika)

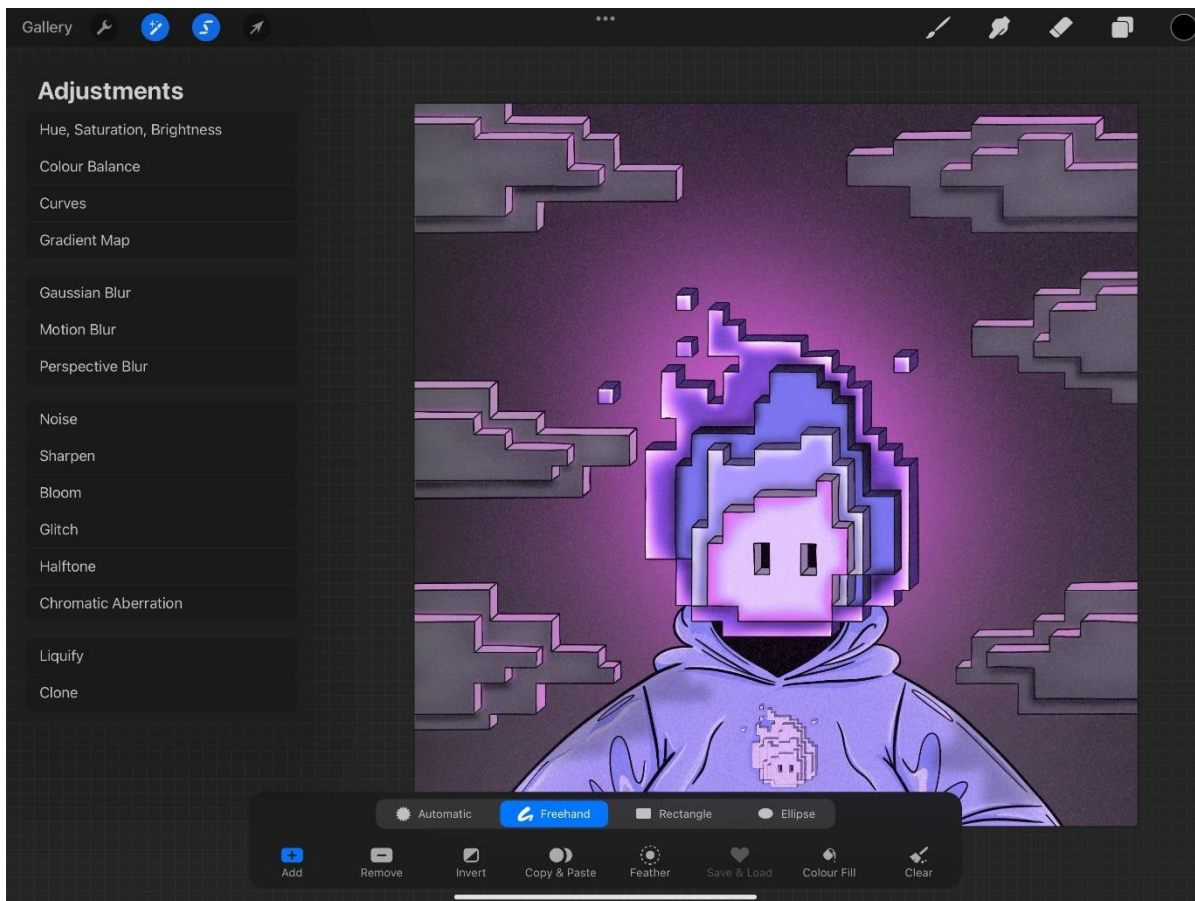
Kada pokrenemo aplikaciju Procreate odabere se opcija "novi rad" kako bi se započela nova ilustracija, ovdje se također bira veličina i orijentacija radnog lista prema potrebama umjetnika. Nakon toga mogu se koristiti razni alati i kistovi koji su ponuđeni unutar aplikacije te se uz pomoć olovke crta po ekranu tableta kao po papiru. Moguće je koristiti različite pritiske i nagibe ovisno o podešenoj osjetljivosti kako bi se kontrolirala debljina i intenzitet crteža. Program nam nudi širok odabir boja, no mogu se i stvoriti vlastite palete. Moguće je i dodavati razne efekte omogućen je rad sa slojevima što osigurava da se crtež organizira i da se uređuju dijelovi crteža neovisno jedan o drugome. Slojevi se mogu dodavati, brisati, spajati i može im se mijenjati redoslijed.



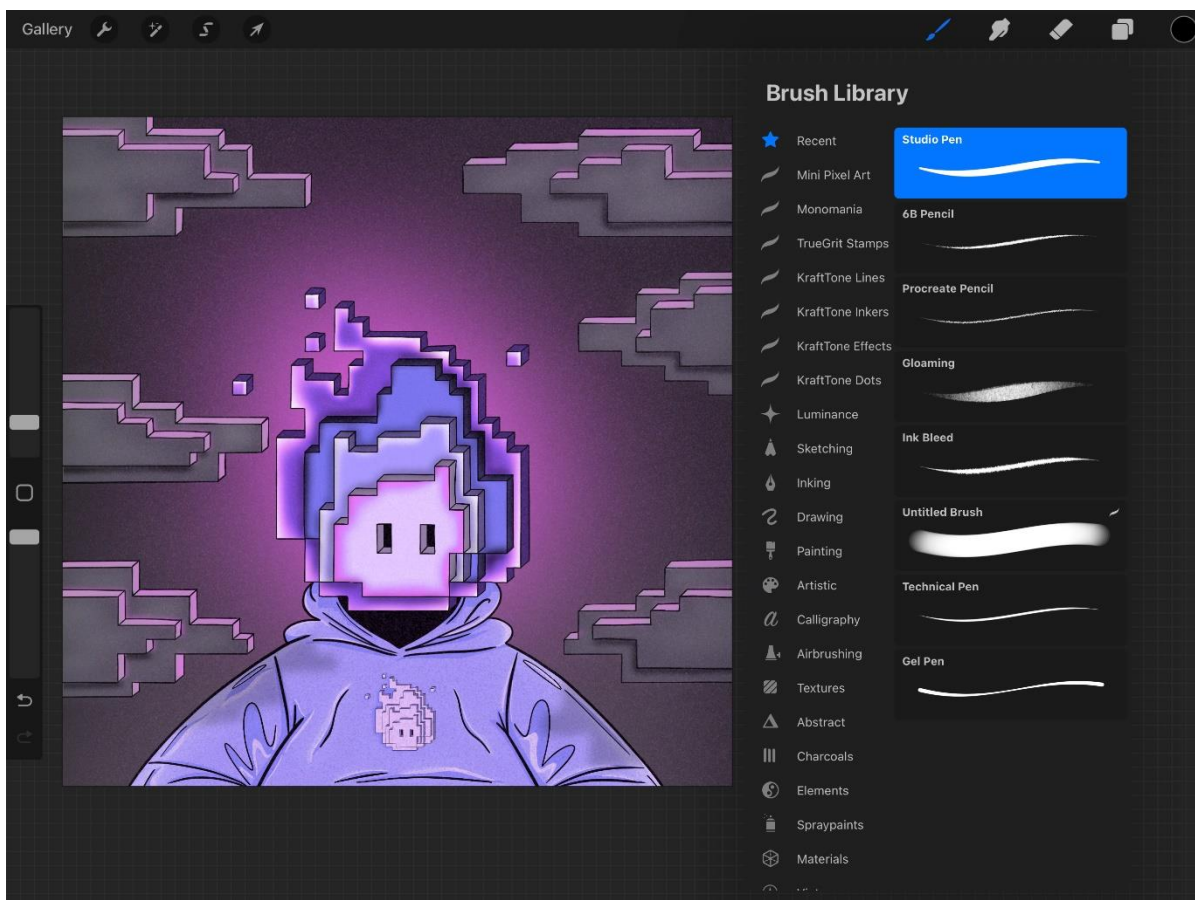
*Slika 24. Prikaz alata unutar aplikacije (Autorska slika)*

Na prikazanoj slici možemo vidjeti različite dijelove procreate aplikacije:

1. Plavi pravokutnik označava galeriju, alate za uređivanje, dodavanje slika te selekcije.
2. Crveni pravokutnik označava klizače (pomoću njih se podešava debljina i transparentnost kista tj. olovke)
3. Zeleni kvadrat označava podlogu za crtanje
4. Žuti pravokutnik označava alate poput olovke (može se odabrati jedan od raznih kistova), gumica za brisanje, alat za razmazivanje boje, slojevi te palete s bojama.



Slika 25. Alati unutar aplikacije (Autorska slika)



Slika 26. Kistovi unutar aplikacije (Autorska slika)

### 3.1.2 Proces izrade ilustracije pomoću aplikacije Procreate

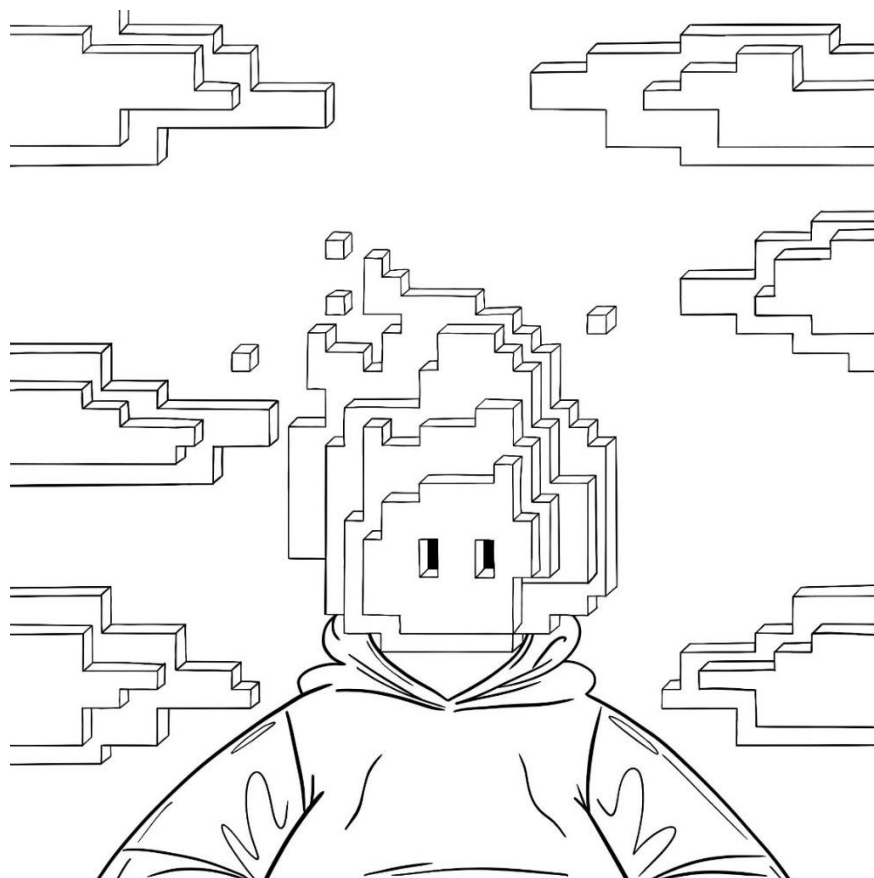
Proces skiciranja ilustracije obično uključuje niz koraka koji omogućavaju umjetniku da razvije svoju ideju i stvori osnovni koncept prije nego što pređe na detaljnije crtanje ili bojenje.



*Slika 27. Skiciranje ilustracije (Autorska slika)*

### 3.1.3 Definiranje crta (Outlajnanje)

Izrada kontura: je prvi korak u procesu ilustracije koji uključuje definiranje i naglašavanje kontura i oblika objekata ili likova kako bi se stvorila jasna struktura prije bojenja ili dodavanja detalja. Ovaj korak pomaže stvoriti oštre i čiste linije koje će ilustraciju učiniti izražajnijom i preglednijom.



*Slika 28. Definiranje glavnih linija (Autorska slika)*

Bojanje ilustracije: je kreativan proces koji dodaje živost, dubinu i karakter umjetničkoj kreaciji. Kod bojanja treba biti pažljiv oko odabira palete boja, kako bi se istaknuli ključni elementi potrebno je upotrijebiti kontrastne boje. Kontrast između svjetlijih i tamnijih područja može dodati dramatičnost i jasnoću ilustraciji. Kod bojanja je jako bitno dodavanje detalja, struktura i sjenki te osvjetljenja. Dodavanje sjenki i osvjetljenja daje iluziju dubine i trodimenzionalnosti. Teksture mogu oponašati površine kao što su drvo, koža ili kamen, dodajući realizam i interes radu.



*Slika 29. Bojanje (Autorska slika)*



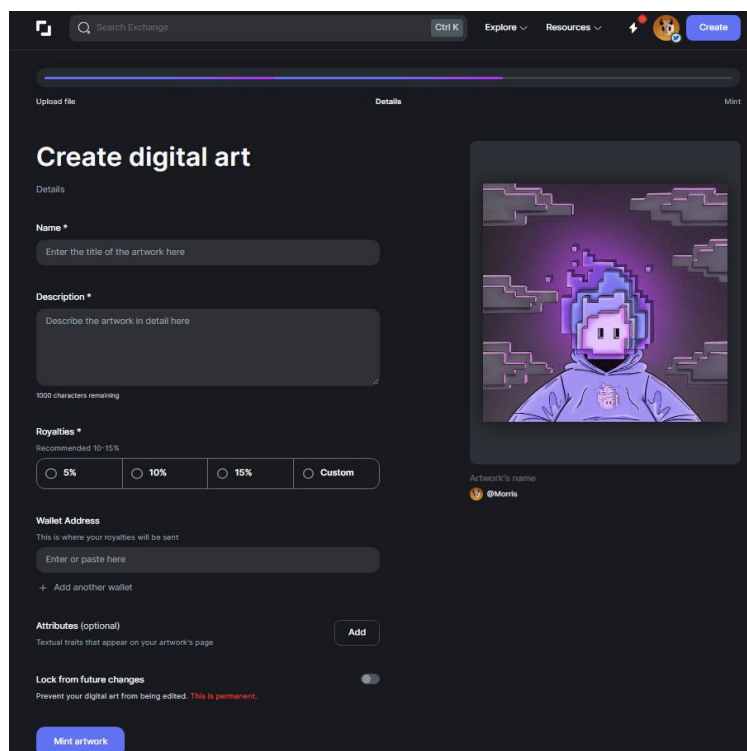
*Slika 30. Dodavanje efekata i sjenčanje (Autorska slika)*

### 3.2 Kreiranje NFT-a

Prvo treba imati digitalni sadržaj koji želimo pretvoriti u NFT, u ovom slučaju je to konačna ilustracija na slici 30. . Treba odabrati platformu pomoću koje će se napraviti NFT i dodijeliti detalji koji su potrebni (opis, naslov, naknada za transakciju i druge postavke). Kada se dodjele sve potrebne informacije, mora se potpisati i potvrditi transakcija koristeći vlastiti NFT novčanik te će se taj NFT generirati na blockchainu (ovaj korak može potrajati do nekoliko minuta). Nakon toga se može NFT staviti na prodaju za željenu cijenu. Postoji nekoliko platformi koje omogućavaju kreiranje NFT-ova a neke od popularnijih su OpenSea, Exchange art, Rarible, Mintable.

#### Koraci kod kreiranja NFT-a

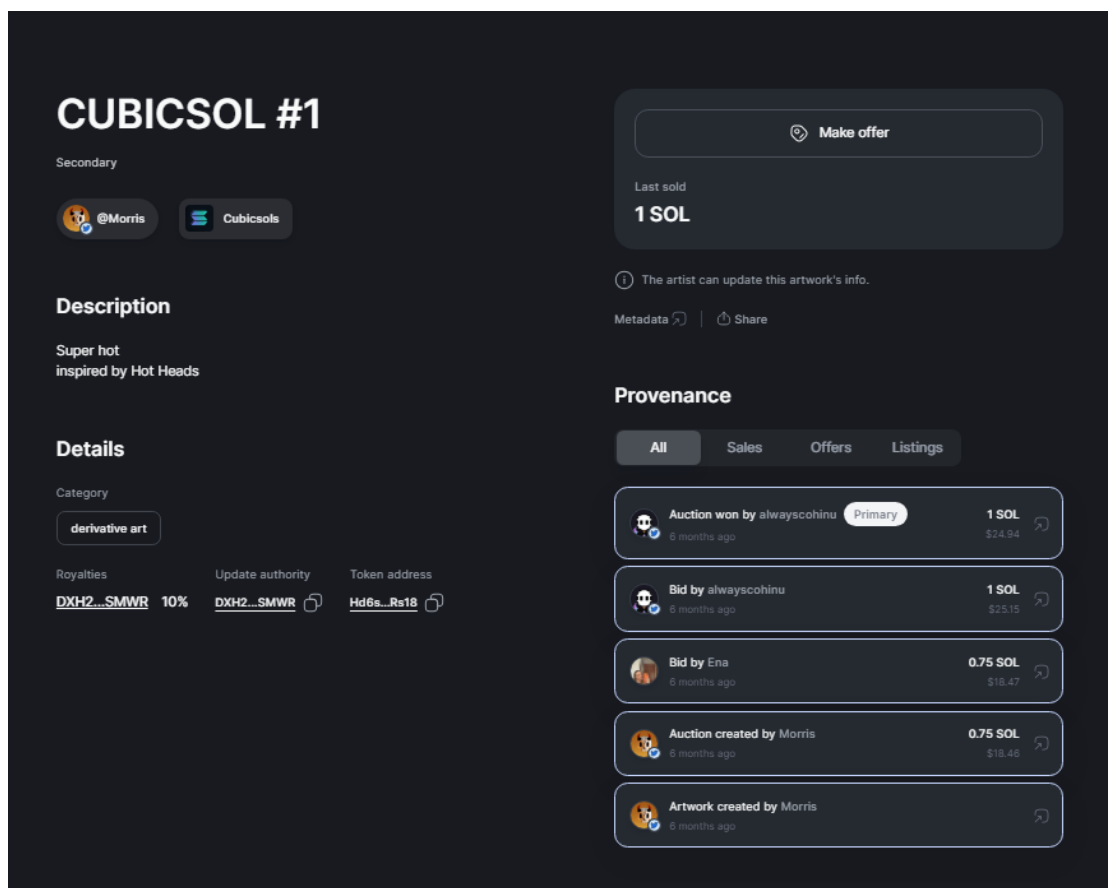
1. Odabiremo želimo li kreirati jedinstven primjerak (1/1) ili seriju NFT-ova
2. Uploadanje dokumenata, tj. ilustracija koje su napravljene.
3. Definiranje imena, opisa NFT-a i postotka koji ide kreatoru na svakoj prodaji.
4. Odabir adrese novčanika preko kojega kreiramo NFT.



Slika 31. Kreiranje NFT-a (Autorska slika)

### 3.3 Prodaja / Aukcija NFT-a

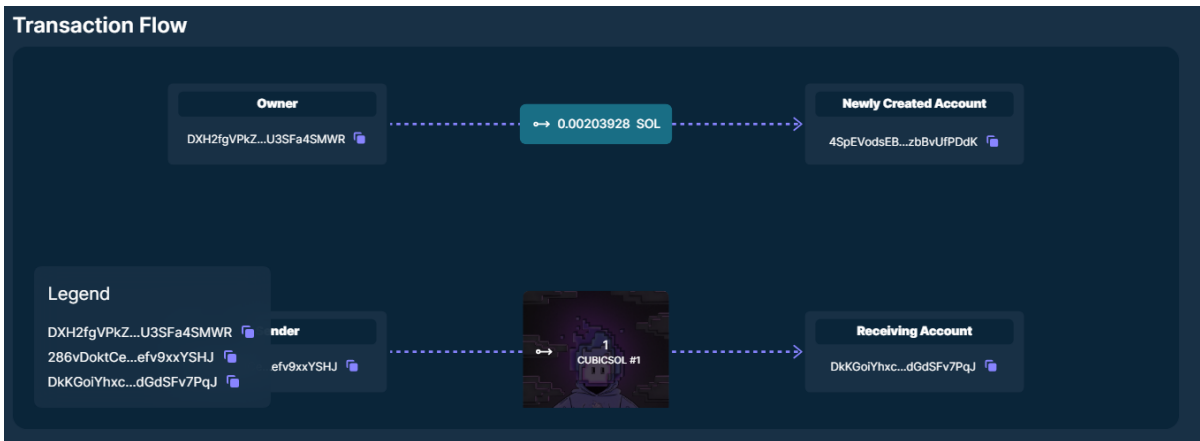
Nakon što je NFT kreiran može se staviti na aukciju ili ga staviti na prodaju za određenu cijenu. Ukoliko se odluči za aukciju mora se odrediti početna cijena, vrijeme trajanja aukcije, minimalno povećanje cijene te porez koji ide kreatoru na svakoj kupovini.



Slika 32. Aukcija NFT-a (Autorska slika)

Na ovoj aukciji na slici 32. definirano je da je minimalna cijena NFT-a 18.46\$, vrijeme trajanja aukcije je 24 sata te je porez na kupovinu 10%. Prvi korisnik je ponudio 18.47\$ te je drugi korisnik ponudio 24.94\$ te je istekom vremena drugi korisnik uspješno kupio ovaj NFT. Kada je kupnja obavljena NFT i sredstva kojima se on kupuje prebacuju na središnji novčanik prodajne stranice te se s njega transferiraju sredstva prodavaču i NFT kupcu. Svi transferi se automatski zapisuju na blockchainu te je sve transparentno i vidljivo ostalim korisnicima.





Slika 33. Prikaz transakcije na blockchainu (Autorska slika)

Na slici 33. prikazana je legenda transakcije koja je izvršena prilikom prodaje NFT-a. Prikazane su adrese novčanika od prodavača, kupca te od različitih novčanika koji su posjedovali taj NFT prilikom transakcije te porez koji je plaćen prilikom kupovine (Gas Fee).

### 3.4 Metapodatci NFT-a (Metadata)

Metadata NFT-a odnosi se na informacije koje prate određeni NFT i pružaju kontekst, detalje i atribucije povezane s tim digitalnim posjedom. Metadata (Slika 34.) su esencijalne informacije koje omogućavaju vlasnicima, kolekcionarima i drugim sudionicima da bolje razumiju i cijene NFT.

```

Metaplex Metadata
{
  "root": {
    "key": int 4
    "updateAuthority": string "DXH2fgVPkZz5mlq1roSSXWmxXEJXYMo85WU3SFa4SMWR"
    "mint": string "Hd6svTMQ1mdgeochZBoMqCXFgSpVJmedG9oV6mubRs18"
    "data": {
      "name": string "CUBICSOL #1"
      "symbol": string ""
      "uri": string "https://arweave.net/hJI1pRjrlLnSnRLR64qyRq1jVknkAiE6PmI8dknFdVSA"
      "sellerFeeBasisPoints": int 1000
      "creators": [
        0: {
          "address": string "DXH2fgVPkZz5mlq1roSSXWmxXEJXYMo85WU3SFa4SMWR"
          "verified": int 1
          "share": int 100
        }
      ]
    }
    "primarySaleHappened": int 1
    "isMutable": int 1
    "editionNonce": int 255
    "tokenStandard": int 0
    "collection": undefined
    "uses": undefined
  }
}

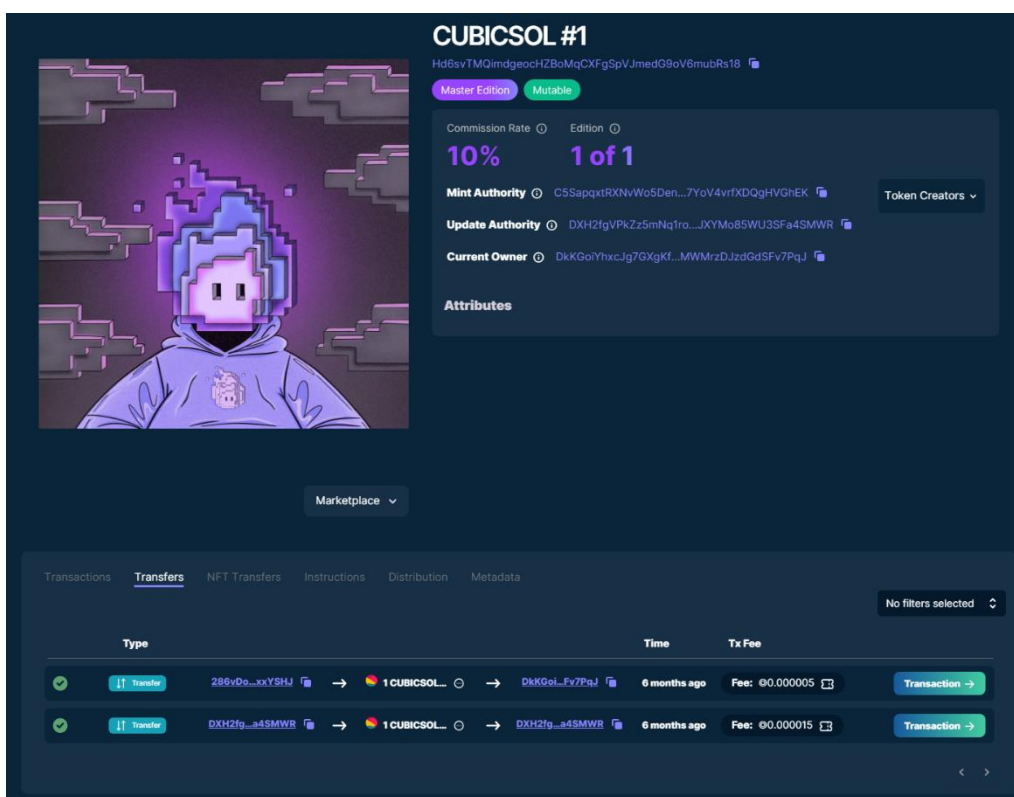
```

Slika 34. Metadata NFT-a (Autorska slika)

### 3.5 Adresa tokena

Adresa NFT tokena (Slika 35.) odnosi se na jedinstvenu adresu na blockchainu koja identificira

određeni NFT. Ova adresa obično je povezana s pametnim ugovorom ili kontraktnim tokenom na blockchainu koji predstavlja sam NFT. Adresa NFT tokena igra ključnu ulogu u identifikaciji i praćenju vlasništva nad tim NFT-om na blockchainu. Primjerice, ako netko posjeduje određeni NFT, može provjeriti adresu pametnog ugovora i Token ID kako bi pratio taj NFT na blockchainu. Ako se odluči prodati NFT, novi vlasnik će dobiti novu adresu, a stari vlasnik više neće biti vlasnik tog Tokena.



Slika 35. Adresa tokena (Autorska slika)

## 4.REZULTATI I DISKUSIJA

Rezultati prodaje NFT-ova putem aukcija pokazuju znatnu varijabilnost u cijenama i uspješnosti aukcija. NFT tržište je izrazito raznoliko, s različitim vrstama digitalnih umjetničkih djela, kolekcionarskih predmeta i virtualnih dobara. Različiti NFT-ovi privlače različite kupce, što rezultira različitim cijenama i uspješnostima aukcija. NFT aukcije koje su povezane s poznatim umjetnicima ili brendovima često privlače veliku pažnju i postižu visoke cijene. Ovdje imamo primjer da popularnost umjetnika može značajno utjecati na cijenu NFT-a. Cijena NFT-ova često ovisi o trenutačnim trendovima na tržištu. Trendovi mogu značajno utjecati na cijenu NFT-a.

Prodaja NFT-ova aukcijom postala je popularan način za umjetnike, kolekcionare i investitore da sudjeluju u digitalnom umjetničkom svijetu. Poznatiji umjetnici obično privlače veći interes i bolje cijene na NFT aukcijama. Njihov ugled i prethodni uspjesi mogu biti ključni faktori. Uspješne NFT aukcije često uključuju snažnu marketinšku kampanju kako bi se privukla pažnja potencijalnih kupaca. Društveni mediji i suradnje s drugim umjetnicima ili platformama mogu pomoći u povećanju vidljivosti. NFT-ovi koji nude nešto jedinstveno ili rijetko često privlače veći interes. Rijetki digitalni artefakti ili ograničene serije često postižu bolje cijene. Vrijednost NFT-ova može značajno varirati ovisno o trenutnim trendovima na tržištima kriptovaluta i NFT-a. Promjene u cijenama Ethereum-a, na primjer, mogu utjecati na vrijednost NFT-a. Kolekcionari često donose odluke temeljene na emocionalnoj povezanosti s NFT-om, što može rezultirati neočekivanim cijenama na aukciji. U konačnici, rezultati NFT aukcije ovise o mnogim faktorima, a uspjeh može varirati od slučaja do slučaja.

### Rezultati aukcije

Aukcija je privukla nekoliko kupaca zbog atraktivnog izgleda NFT-a i učinkovite marketinške kampanje. Oglas za aukciju je bio objavljen na Twitteru, što je privuklo pažnju potencijalnih kupaca. Početna cijena NFT-a postavljena je na 0.75 SOL.

Prvi kupac je brzo reagirao i ponudio 0.75 SOL za NFT. Nakon toga, drugi kupac je prepoznao vrijednost NFT-a i ponudio 1 SOL. Aukcija je završila kada je isteklo vrijeme.

Konačni rezultat aukcije bio je prodaja NFT-a drugom kupcu po cijeni od 1 SOL. Nakon toga, NFT je prenesen u novčanik drugog kupca, dok je iznos aukcije prenesen kreatoru NFT-a kao plaćanje za svoje umjetničko djelo. Ovaj proces demonstrira uspješan završetak aukcije i zadovoljstvo kako kupca tako i kreatora NFT-a.

## 5.ZAKLJUČAK

Istraživanje interakcija decentraliziranih tehnologija NFT-a i Metaverse-a razotkriva uzbudljivu budućnost virtualnih svjetova, vlasništva i razmjene vrijednosti. Kroz analizu ovih interakcija postaje jasno da NFT-i nisu samo digitalni kolekcionarski predmeti, već katalizatori za stvaranje novih oblika vlasništva i ekonomskih ekosustava unutar Metaverse-a. Metaverse predstavlja multidimenzionalni svijet u kojem NFT-ovi omogućavaju stvaranje, razmjenu i vlasništvo digitalnih dobara, nekretnina, identiteta i usluga na revolucionaran način. Ova interakcija stvara prostor za kreativnost, inovaciju i ekonomske prilike koje će oblikovati budućnost virtualnih svjetova. Novi oblici vlasništva putem NFT-ova omogućavaju korisnicima da imaju kontrolu nad svojim digitalnim identitetima i posjedima unutar Metaverse-a. Kroz pametne ugovore i transparentnost blockchain tehnologije, stvara se povjerenje među korisnicima, potiče trgovina, i omogućava razmjena vrijednosti koja nije ovisna o centraliziranim entitetima. NFT-i u Metaverse-u također promiču umjetnost, kulturu i stvaralaštvo, dajući umjetnicima i kreatorima jedinstvenu priliku da izraze svoje talente i monetiziraju svoj rad. Ovo stvara ravnotežu između umjetničke slobode i ekonomske održivosti. Iako postoje izazovi i pitanja u vezi s regulacijom, skaliranjem i ekološkim utjecajem, istraživanje ovih interakcija pokazuje da je Metaverse s NFT-ovima na putu prema transformaciji načina na koji živimo, stvaramo i trgujemo u virtualnom svijetu. Sve ovo čini se kao uvod u novu eru digitalnog doba, gdje vlasništvo i razmjena vrijednosti nisu vezani za fizički svijet, već su isprepleteni u virtualnom prostoru - stvarajući fascinantnu i dinamičnu digitalnu budućnost.

## 6.LITERATURA

1. <https://nftnow.com/guides/nft-timeline-the-beginnings-and-history-of-nfts/> 20.08.2023.
2. D.Chalmers, C.Fisch, R.Matthews, W.Quinn, J.Recker, Beyond the bubble: Will NFTs and digital proof of ownership empower creative industry entrepreneurs?, Journal of Business Venturing Insights, Volume 17, 2022
3. <https://www.rain.com/learn/all-you-need-to-know-about-the-solana-phantom-wallet> 22.08.2023.
4. <https://cointelegraph.com/learn/metamask-tutorial-for-beginners-how-to-set-up-a-metamask-wallet> 22.08.2023.
5. A.Mekachera , A.Braccia , M.Nadinib , M.Martinoc , L.Alessandretti , L.Maria Aielloe , A. Baronchelli, How rarity shapes the NFT market, University of London, 2022.
6. J. B. Cho, S. Serneels, D. S. Matteson, Non-Fungible Token Transactions: Data and Challenges, Data Science in Science, 2:1, 2151950, 2023.
7. U. Agarwal, K. Singh , Dr. R. Verma, An Overview of Non-Fungible Tokens (NFT), Volume 2, Issue 1, 2022.
8. <https://www.futurelearn.com/info/courses/nfts-a-practical-guide/0/steps/354818> 25.08.2023.
9. <https://www.coindesk.com/learn/what-is-magic-eden-how-to-get-started-on-the-nft-marketplace/> 25.08.2023.
10. <https://www.investopedia.com/what-is-opensea-6362477> 25.08.2023.
11. T.Reddy Gadekallu, G. Yenduri, P. Ranaweera, D.Benevides da Costa Blockchain for the Metaverse: A Review, 2022.
12. Y. Wang, Z. Su, N.Zhang , R.Xing , D. Liu, T. H. Luan, X. Shen, A Survey on Metaverse: Fundamentals, Security, and Privacy, 2022.
13. <https://blog.hootsuite.com/what-is-roblox/> 26.08.2023.
14. <https://medium.com/sandbox-game/what-is-the-sandbox-850de68d893e> 26.08.2023.
15. C. Anthes, R. J. García-Hernández, M. Wiedemann, D. Kranzlmüller, State of the Art of Virtual Reality Technology
16. <https://www.techtarget.com/whatis/definition/augmented-reality-AR> 01.09.2023.

## 7.POPIS SLIKA

Slika 1. – Phantom Wallet (Autorska slika)

Slika 2.– Phantom Wallet (Autorska slika)

Slika 3. – Phantom Wallet (Autorska slika)

Slika 4.– Phantom Wallet (Autorska slika)

Slika 5.– Phantom Wallet (Autorska slika)

Slika 6. – Izgled Metamask walleta (Autorska slika)

Slika 7. – Metamask logo [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:MetaMask\\_Fox.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:MetaMask_Fox.svg)

Slika 8. – Prikaz popularnih NFT kolekcija (Autorska slika)

Slika 9.– Prikaz različitih traitova (Autorska slika)

Slika 10. – Prikaz rijetkosti jedne kolekcije (Autorska slika)

Slika 11.– Usporedba 2 NFT-a različite rijetkosti (Autorska slika)

Slika 12. – Logo Degenerate Ape Academy-a

[https://magiceden.io/marketplace/degenerate\\_ape\\_academy](https://magiceden.io/marketplace/degenerate_ape_academy)

Slika 13.–Logo blockchain platforme <https://logowik.com/solana-sol-logo-vector-svg-pdf-ai-eps-cdr-free-download-6664.html>

Slika 14. – Discord server (Autorska slika)

Slika 15.– Magic eden (Autorska slika)

Slika 16.– Način na koji radi blockchain

<https://www.investopedia.com/terms/b/blockchain.asp>

Slika 17. – Roblox trgovina za uređenje avatara (Autorska slika)

Slika 18. – Sandbox parcele (Autorska slika)

Slika 19.– Sandbox avatar (Autorska slika)

Slika 20. – VR oprema

<https://www.nytimes.com/wirecutter/reviews/best-standalone-vr-headset/>

Slika 21. – Primjer AR tehnologije u igrama

<https://www.sportskeeda.com/esports/what-ar-mode-pokemon-go>

Slika 22. – Primjer AR tehnologije u automobilima

<https://www.wardsauto.com/vehicles/augmented-reality-huds-will-make-vehicles-safer-there-s-catch>

Slika 23. – 34. – Izgled Procreate programa, Alati unutar aplikacije, Kistovi unutar aplikacije, Skiciranje ilustracije, Definiranje glavnih linija, Bojanje, Dodavanje efekata i sjenčanje, Aukcija NFT-a, Prikaz transakcije na blockchainu, Metadata NFT-a, Adresa tokena (Autorske slike)

## POPIS MANJE POZNATIH RIJEČI I AKRONIMA

<b>NFT</b> – Non Fungible Token	Ne zamjenjivi token koji predstavlja vlasništvo nad digitalnim ili fizičkim objektom.
<b>Metaverse</b> – Metasvijet / Metasvemir	Koncept digitalnog prostora koji kombinira stvarni svijet s virtualnošću.
<b>Blockchain</b>	Distribuirana tehnologija za skladištenje podataka koja omogućava sigurnu i transparentnu razmjenu informacija.
<b>HUD</b> - Head-up zaslona	Tehnološki uređaj koji prikazuje informacije na vjetrobransko staklo u modernijim automobilima.
<b>Kriptovaluta</b>	Digitalna ili virtualna forma novaca koja se koristi kao sredstvo razmjene, slična tradicionalnim valutama.
<b>AR</b> – Augmented Reality (Proširena stvarnost)	Tehnologija koja spaja digitalne elemente (slike, zvukove, 3D modeli) s prirodnom okolinom u stvarnom vremenu.
<b>VR</b> – Virtual reality (Virtualna stvarnost)	Tehnologija koja korisnicima omogućava da se potpuno upuste u simulirani digitalni svijet.
<b>Trait</b> – Atribut	Atribut koji se nalazi na nekom NFT-u, različiti traitovi označuju različite osobine/varijacije unutar skupa NFT-ova.