

# Struktura, primjena i značaj kriptovaluti

---

Omrčen, Luka

Undergraduate thesis / Završni rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Humanities and Social Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Filozofski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:131:731727>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-11**



Sveučilište u Zagrebu  
Filozofski fakultet  
University of Zagreb  
Faculty of Humanities  
and Social Sciences

Repository / Repozitorij:

[ODRAZ - open repository of the University of Zagreb  
Faculty of Humanities and Social Sciences](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
FILOZOFSKI FAKULTET  
ODSJEK ZA INFORMACIJSKE I KOMUNIKACIJSKE ZNANOSTI  
Ak. god. 2022./2023.

Luka Omrčen

## **Struktura, primjena i značaj kriptovaluta**

Završni rad

Mentor: doc. dr. sc. Ivan Dunder

Zagreb, rujan 2023.

## **Izjava o akademskoj čestitosti**

Izjavljujem da je ovaj rad rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na istraživanjima te objavljenoj i citiranoj literaturi. Izjavljujem da nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz necitiranog rada, te da nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava. Također izjavljujem da nijedan dio rada nije korišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

---

(potpis)



## Sadržaj

Uvod.....	1
1. Kriptovalute .....	2
2. Primjena kriptovaluta.....	3
2.1. Kupnja.....	3
2.2. Slanje novca .....	3
2.3. Investicija.....	4
2.4. Kriptovalute i Internet of Things .....	5
4. Ulančani blokovi.....	8
5. Bitcoin.....	10
5.1. Bitcoin bankomat .....	11
5.2. Binance platforma .....	11
5.3. Coinbase.....	12
6. Decentralizacija.....	13
7. Ethereum .....	14
7.1. Pametni ugovori.....	15
8. Kripto manipulacija .....	16
8.1. Loša strana kriptovaluta (Dark web i Deep web) .....	16
8.2. Meme coins.....	17
10. NFT .....	18
10.1. Igraj-da-zaradiš .....	18
11. Rudarenje .....	20
12. Bijela knjiga .....	22
Zaključak.....	23
Literatura.....	24
Sažetak .....	26
Summary .....	27



## Uvod

Koncept kriptovaluta (eng. *cryptocurrency*) zamišljen je kao sredstvo razmjene jedinstvenog digitalnog novca, a temelji se na ulančanim blokovima koji su jedno od najnovijih područja računarstva. Vrijednost kriptovaluta neprekidno varira za razliku od klasičnih valuta. Njegova vrijednost ovisi o ponudi i potražnji kupaca, tj. što je veća potražnja veća je i vrijednost kriptovalute i obrnuto. Do prve značajne stvari za svijet kriptovaluta dolazi tek 2008. godine kada anonimna osoba ili skupina ljudi pod nazivom "Satoshi Nakamoto" izdaje Bitcoin, koja je eksplodirala od popularnosti te ujedno i u vrijednosti, a danas je najpoznatija kriptovaluta. Ulančani blok (eng. *blockchain*) svoju prvu primjenu ima unutar kriptovalute Bitcoina. Blockchain tehnologija, koja je temelj kriptovaluta, predstavlja inovativan pristup pohrani i prijenosu podataka. To je distribuirana i decentralizirana mreža koja bilježi sve transakcije i događaje na transparentan način. Blockchain pruža visoku razinu sigurnosti, transparentnosti i nepovredivosti podataka, čime se mijenja način na koji se vrše financijske transakcije i čuvaju podaci. Nastanak Bitcoina bio je ključan za daljnji razvoj kriptovaluta. Cijeli svijet čuo je za Bitcoin što je ujedno i povećalo zainteresiranost ljudi za kriptovalute. To je otvorilo inženjerima mnoge opcije dalje za ulančane blokove koji uvelike utječu na kriptovalute, nedugo zatim započinje rad na razvoju alternativnih ulančanih blokova. Rad na ulančanim blokovima rezultirao je drugom najpoznatijom kriptovalutom, takozvanom Ethereumu, koji osniva mladi ruski programer Vitalik Buterin 2013. godine, a implementiran je svega 2 godine kasnije. Osim toga Ethereum ima mnoštvo drugih funkcionalnosti poput distribuiranih aplikacija, pametnih ugovora (eng. *smart contracts*), te NFT-ova. Sve ove funkcionalnosti ukazuju na veliki pomak naspram Bitcoina. Pametni ugovori su programibilni ugovori koji se izvršavaju automatski kada su ispunjeni određeni uvjeti. Oni se temelje na blockchain tehnologiji i omogućuju automatizirano izvršavanje i provjeru ugovornih sporazuma bez potrebe za posrednicima. Pametni ugovori nude transparentnost, pouzdanost i smanjenje troškova u procesu izvršenja ugovora. Svi ovi pojmovi zajedno čine temelje i ključne elemente kriptovaluta i tehnologije ulančanih blokova. Oni promiču transparentnost, sigurnost, financijsku neovisnost i nove načine interakcije na globalnoj razini. Sve više ljudi prepoznaje njihov potencijal i koristi ih za ulaganje, financijske transakcije i razvoj inovativnih tehnoloških rješenja. Kriptovalute i tehnologije ulančanih blokova otvaraju vrata za napredak u financijskom sektoru, digitalnoj trgovini, pametnim ugovorima, IoT-u i mnogim drugim područjima, donoseći revoluciju u načinu na koji djelujemo, komuniciramo i surađujemo u digitalnom svijetu.

## 1. Kriptovalute

Za početak trebalo bi definirati što su to uopće kriptovalute. U suštini, to su jedinstveni digitalni novci, odnosno ne postoje u fizičkom obliku (poput papirnato novca) te ih nije moguće kopirati ili svojevrijedno proizvesti. Kriptovaluta je digitalno sredstvo razmjene, tj. digitalni ekvivalent novca. Glavna karakteristika kriptovaluta je nepostojanje središnje institucije koja ih izdaje ili njima upravlja. Za razumijevanje funkcioniranja kriptovaluta potrebna su određena informatička znanja, ali njihovo korištenje i upotreba relativno su jednostavni. Bitcoin je kriptovaluta koja plijeni najveću pozornost medija i koja ima najveću tržišnu kapitalizaciju (Buterin, Ribarić, Savić, 2015). Funkcionira kao sredstvo razmjene preko internetskih stranica koje imaju takvu vrstu usluge. To je baza podataka koju “posjeduju” svi njeni korisnici, a u isto vrijeme i nitko od njih. Nije u vlasništvu nijedne firme ili osobe, te ne postoji nikakva nadređena institucija, banka, vlada ili agencija koja upravlja, odnosno vodi ili izdaje račune o tim valutama.

Naziv “kriptovaluta” proizašao je na temelju elektroničkog plaćanja koje je zakriveno kriptografijom (šifriranjem). Kako je kriptografija već dugo vremena u upotrebi upravo zbog osiguravanja državnih tajni i vojske, možemo zaključiti da su kriptovalute osigurane te će teško doći do nekakvih hakiranja računa ili “presretanja” transakcija. Ono što su nekad bile dionice sada su dijelom kriptovalute, samo što funkcioniraju na malo drugačiji način. Njena vrijednost ne ovisi o poslovanju firme već o potražnji na tržištu. Teško je predvidjeti način kretanja kriptovaluti jer je potražnja nekad jednostavno veća, a nekad manja, no ono što sigurno možemo vidjeti je da većina poznatih kriptovaluta kroz vrijeme raste. Kriptovalute se često koriste za slanje i primanje digitalnih plaćanja, investiranje, trgovanje na burzama kriptovaluta, te kao sredstvo za čuvanje vrijednosti. One mogu biti privlačne zbog svoje decentralizacije, brzine i nižih troškova transakcija u odnosu na tradicionalne bankarske transakcije. Važno je napomenuti da kriptovalute nose određen stupanj rizika, uključujući volatilitnost i potencijalnu izloženost prevarantima. Prije uključivanja u kriptovalute, preporučuje se informiranje o njima, jer je razumijevanje njihove tehnologije ključno.



## **2. Primjena kriptovaluta**

Kriptovalute imaju širok spektar primjena koje mijenjaju način na koji obavljamo financijske transakcije, surađujemo i koristimo digitalne usluge. Kriptovalute omogućuju brze, sigurne i jeftine financijske transakcije diljem svijeta. Bez posrednika poput banaka, korisnici mogu izravno slati i primiti novac, bez obzira na granice ili radno vrijeme institucija. Kriptovalute pružaju mogućnost ulaganja i trgovanja digitalnim valutama. Investitori mogu kupiti kriptovalute u nadi da će njihova vrijednost rasti tijekom vremena. Ovo otvara nove mogućnosti za diversifikaciju portfelja i postizanje financijskog rasta. Kriptovalute su omogućile razvoj pametnih ugovora, koji su programibilni i koji se automatski izvršavaju kada su ispunjeni određeni uvjeti. Kriptovalute se sve više prihvaćaju kao način plaćanja u online trgovini. Mnoge tvrtke i platforme omogućuju korisnicima da kupuju proizvode i usluge koristeći kriptovalute, pružajući bržu i sigurniju alternativu tradicionalnim načinima plaćanja.

### **2.1. Kupnja**

Mnogi su prihvatili kriptovalute kao način plaćanja. Mnogo usluga i stvari se danas nudi koje se upravo njima mogu platiti, poput umjetničkih djela, putovanja, auta (npr. Tesla) i tako dalje. Postoje mnoge platforme za trgovanje kriptovalutama i treba obratiti pozornost pri odabiru iste. Nisu sve platforme sigurne, pri odabiru platforme bitno je provjeriti je li platforma osigurana visokim standardima sigurnosti poput 2FA, odnosno višestupanjske autentifikacije. Uglednost i recenzije neke platforme su isto dobar pokazatelj sigurnosti same platforme. Isto tako su neke platforme ograničene s kriptovalutama kojima ljudi mogu trgovati. Likvidnost je isto bitna stavka zbog kupnje i prodaje kriptovaluta. Što je veći volumen trgovanja, to više olakšava kupnju i prodaju. Svaka platforma ima i određenu proviziju za kupnju i prodaju pa je u cilju naći onu sa što manjom provizijom. Nakon pronalaska platforme potrebno se registrirati i otvoriti korisnički račun. To uključuje pružanje osobnih podataka i provjeru identiteta u skladu s propisima KYC (Know Your Customer).

### **2.2 Slanje novca**

Svijet kriptovaluta ima puno bolju prednost slanja novca u odnosu na bankovne transfere. Slanje novca je puno brže i jeftinije jer nema posrednika u tom procesu. Jedini problem koji je prisutan je konvertiranje tih kriptovaluta u valute. Slanje novca funkcionira preko adresa novčanika (eng. *wallet adress*). Osoba koja treba primiti kriptovalutu nam pošalje adresu od svog novčanika kako bi druga strana mogla poslati određeni iznos. Transakcija će biti poslana

na blockchain mrežu, a rudari će je obraditi kako bi je potvrdili. Ovisno o kriptovaluti i stanju mreže, vrijeme potvrde može varirati.

### 2.3. Investicija

Investiranje u kriptovalute može biti potencijalno profitabilno, ali također nosi značajan rizik. Važno je pažljivo razumjeti i istražiti ovu tehnologiju prije ulaganja u kriptovalute. Faktori na koje treba obratiti pozornost su:

1. **Edukacija:** Prije ulaganja, važno je educirati se o kriptovalutama i razumjeti njihovu tehnologiju, kao i različite kriptovalute dostupne na tržištu. Dobar izvor informacija su knjige i razgovor s već iskusnim ljudima u tom području. Bitno je biti i aktivan u kripto-svijetu te pratiti sve novosti koje utječu na vrijednost kriptovaluta.
2. **Istraživanje:** Treba provesti temeljno istraživanje svake kriptovalute u koju se planira uložiti. Većinom su obećavajuće najpoznatije valute, tj. one s najvećom tržišnom kapitalizacijom (eng. *market cap*). Potrebno je proučiti njihovu svrhu, razvojni tim koji stoji iza projekta, tehnologiju koju koriste, postojeću konkurenciju i mogućnosti rasta.
3. **Diversifikacija portfelja:** Preporučuje se diversifikacija ulaganja u kriptovalute. Nije preporučljivo „stavljati“ sav kapital u jednu kriptovalutu. Treba stoga razmisliti o širenju portfelja na nekoliko različitih kriptovaluta kako bi se smanjio rizik i kako bi se iskoristile različite prilike na tržištu.
4. **Postavljanje ciljeva i strategija:** Postoji više strategija trgovanja kriptovalutama. Strategija koja je namijenjena za dugoročne staze je ulaganje u kriptovalute i čekanje dok cijena ne poraste do određene razine. S druge strane može se trgovati na dnevnoj bazi što potencijalno donosi veću zaradu, ali je i veći rizik. Takva strategija je ipak namijenjena onim iskusnijima.
5. **Upravljanje rizikom:** Kriptovalute su poznate po svojoj visokoj volatilnosti i mogućnosti naglih promjena cijena. Rizik uvijek postoji. Korisna opcija je i tzv. „zaustavljanje gubitka“ (eng. *stop-loss*) – ta opcija nudi mogućnost povlačenja novca kada određena kriptovaluta izgubi na vrijednosti.
6. **Sigurnost:** Budući da se radi o digitalnoj imovini, važno je osigurati sigurnost kriptovaluta. Treba koristiti pouzdane i sigurne platforme za kupnju, prodaju i čuvanje kriptovaluta. Bitno je i kriptovalute pohraniti u „novčanik“ (eng. *wallet*) za čuvanje kriptovaluta. Naime, tamo su uvelike sigurnije od potencijalnih hakera.

## 2.4. Kriptovalute i Internet of Things

Internet stvari (Internet of Things, IoT) je nova tehnologija koja umrežava i povezuje uređaje. Tim korakom umreženi uređaji i senzori ulaze u naš život postajući dio Interneta stvari. To je potpuno novi aspekt u razvoju interneta. Koristivši IP protokol stvara se infrastruktura za razvoj potpuno novih mobilnih i web usluga s neopisivo korisnim mogućnostima. Primjerice: pametne kuće koja štedi energiju, pametnog ureda i okoliša, ili ured koji dobiva bezbroj novih izvanredno korisnih aplikacija (Prister, 2019). Kriptovalute i blockchain tehnologija mogu imati značajan utjecaj na područje umjetne inteligencije. Kriptovalute mogu pružiti sigurnost i transparentnost podataka, što je ključno za razvoj i primjenu umjetne inteligencije. Blockchain tehnologija omogućuje sigurno i neizbrisivo pohranjivanje podataka, čime se smanjuje rizik od krivotvorenja ili manipulacije podacima. To može biti od vitalnog značaja u područjima poput zdravstvene skrbi, gdje je važno održavati integritet medicinskih zapisa. Kriptovalute i ulančani blokovi mogu pružiti siguran način upravljanja identitetima korisnika. Identiteti se mogu pohraniti na blockchainu, omogućujući pojedincima veću kontrolu nad svojim osobnim podacima i privatnosti. Ovo je važno u kontekstu umjetne inteligencije, gdje je potrebno razmjenjivati i provjeravati podatke o identitetu kako bi se izgradio pouzdan sustav. Kriptovalute omogućuju tokenizaciju različitih vrsta vrijednosti. To znači da se imovina, intelektualno vlasništvo, digitalni sadržaji ili čak podaci mogu pretvoriti u digitalne tokene na ulančanom bloku. Kriptovalute i pametni ugovori omogućuju stvaranje autonomnih financijskih sustava. U kontekstu umjetne inteligencije, ovo može otvoriti mogućnosti za stvaranje samoregulirajućih i autonomnih financijskih sustava koji koriste algoritme umjetne inteligencije za donošenje odluka o transakcijama, ulaganjima ili upravljanju portfeljem. Kriptovalute generiraju ogromne količine podataka koje se mogu koristiti za analizu. Podaci o transakcijama, cijenama kriptovaluta i drugim aspektima blockchaina mogu se koristiti za razvoj naprednih algoritama umjetne inteligencije. Kriptovalute mogu omogućiti mikrotransakcije između IoT uređaja. To može biti korisno u kontekstu dijeljenja resursa, kao što su uređaji za naplatu punjenja električnih vozila ili uređaji za dijeljenje resursa u sustavima pametnih gradova. Korištenje kriptovaluta za takve transakcije omogućuje brzo, sigurno i učinkovito plaćanje između uređaja. Tehnologija ulančanih blokova može omogućiti sigurnu identifikaciju i upravljanje IoT uređajima. Uz pomoć ulančanih blokova, svaki uređaj može imati jedinstveni identitet koji se može provjeriti i autentificirati. To pomaže u sprječavanju neovlaštenog pristupa i zloupotrebe uređaja u IoT mreži. Kriptovalute i ulančani blokovi mogu potaknuti trgovinu i autonomnu razmjenu resursa između IoT uređaja. Na primjer, uređaji

mogu koristiti pametne ugovore na ulančanim blokovima kako bi automatski pregovarali i izvršavali transakcije za korištenje resursa, kao što su podaci, energetska ili logistička infrastruktura.

### 1. 3. Novčanici

Kriptovalute se čuvaju u digitalnim novčanicama, odnosno u softveru koji sadrži kolekciju privatnih i javnih ključeva vlasnika. Jedan korisnik može generirati proizvoljan, neograničen broj Bitcoin adresa, pri čemu je vjerojatnost generiranja istih adresa zanemarivo mala (Buterin, Ribarić, Savić, 2015). Tijekom transakcijskog procesa mijenja se vlasništvo nad jedinicama Bitcoina. U slučaju gubitka informacija o privatnom i javnom ključu, korisnik gubi mogućnost pristupa svojim jedinicama te one postaju nepovratno izgubljene (Buterin, Ribarić, Savić, 2015).

Postoji više vrsta novčanika, ali svi imaju istu ulogu. Softverski wallet je digitalni novčanik koji se nalazi na računalu, mobilnom uređaju ili internetskom pregledniku. On čuva privatne ključeve potrebne za pristup i upravljanje kriptovalutama. Primjeri software walleta uključuju Exodus, Electrum i Atomic Wallet. Hardverski wallet je fizički uređaj dizajniran posebno za sigurno čuvanje privatnih ključeva. On radi izvan računalnog okruženja, što pruža dodatnu sigurnost od hakiranja. Primjeri hardware walleta uključuju Ledger Nano S, Trezor i KeepKey. Papirnati wallet je oblik pohrane kriptovaluta koji se sastoji od ispisanih privatnih ključeva na papiru. Ovaj oblik pohrane smatra se vrlo sigurnim jer privatni ključevi nisu povezani s internetom. Međutim, važno je osigurati sigurno čuvanje papirnog novčanika. Generiranje i tiskanje paper walleta može se obaviti putem raznih online alata. USB wallet je fizički uređaj koji kombinira karakteristike hardware i software walleta. Uređaj se povezuje s računalom putem USB priključka kako bi omogućio upravljanje kriptovalutama. Primjeri USB walleta uključuju Trezor Model T i Ledger Nano X. USB novčanici se smatraju najsigurnijim i velika im je prednost ako se unište ili ih se izgubi može se kupiti novi na kojem će sve opet bit pohranjeno jednom kad se spoji s korisničkim računom.

## 4. Ulančani blokovi

Za englesku riječ blockchain predložen je hrvatski naziv ulančani blokovi (Čatić, 2021). Ulančani blokovi sastoje se od popisa zapisa, koji se nazivaju blokovi, povezanih i zaštićenih enkripcijom. Blokovi iz faze projektiranja dizajnirani su tako da se podaci ne mogu retroaktivno mijenjati bez izmjene svih sljedećih blokova. Zbog tih značajki sustava, tehnologija ulančanih blokova je također preduvjet za sigurne zapise podataka o nekretninama i vlasništvu (G. Badea, A. Badea, Vasilica, 2019). Blockchain je engleski naziv za distribuiranu bazu podataka (u slučaju kriptovaluta, blockchain možemo nazvati „glavnom knjigom“ ili „javnom knjigom“ zapisa, eng. *public ledger*) koja postoji na više računala istovremeno. Blockchain konstantno raste tako da mu se dodaju novi setovi (blokovi) informacija nakon odgovarajuće provjere autentičnosti i provjere od strane imenovanih sudionika u mreži. Blockchain možemo na hrvatskom jeziku opisati kao “lanac digitalnih zapisa u blokovima” (Horvatić, Tafra, 2022). Temeljna funkcija blockchaina u okviru Bitcoin sustava jest uloga glavne knjige u kojoj je zapisana svaka transakcija. Osnovna obilježja blockchain tehnologije su sljedeća: svaki sustav koji koristi blockchain tehnologiju izgrađen je prema sustavu ravnopravnih partnera (peer-to-peer); radi se o decentraliziranom sustavu gdje nema potrebe za središnjim autoritetom (financijska institucija, kartična kuća ili druge institucije) (H. Mataković, I. Cunjak Mataković, 2018). Blockchain tehnologija je trenutno jedan od najsigurnijih načina za bilježenje aktivnosti i održavanje podataka aktualnima, uz besprijekorno održavanje transparentne evidencije o svojoj povijesti. Zapisane i potvrđene podatke, koji su zauvijek postali dio izračunatog i završenog bloka teško se može oštetiti, korumpirati, a nemoguće ih je izbrisati bez promjene kompletnog blockchain lanca, a brzina dostupnosti povijesnog traga podataka, kao i ažuriranog zapisa je značajno veća u usporedbi s dosadašnjim klasičnim načinima pohrane podataka (Horvatić, Tafra, 2022). U početku velik je problem predstavljalo povjerenje prema drugima unutar transakcija. Nakon dugo godina napokon se može efikasno riješiti taj problem. S primjenom blockchain tehnologije i iskorištavanjem njezinih mnogobrojnih prednosti, napokon možemo efikasno rješavati ovaj problem, omogućujući blockchainu da djeluje kao pouzdani posrednik svima. Time se eliminira potreba za angažiranjem treće neovisne strane koja bi trebala potvrditi istinitost transakcija. Blockchain tehnologija, svojom brzinom, niskim troškovima i visokim stupnjem kriptirane sigurnosti informacija, pruža potrebno digitalno povjerenje svim sudionicima transakcija. Javni blockchainovi su otvoreni za svakoga, dok su privatni blockchainovi ograničeni na određene sudionike. Također, različite blockchain platforme koriste različite

algoritme i pristupe za postizanje svojih ciljeva. Blockchain tehnologija ima potencijal za revoluciju u mnogim industrijama, pružajući transparentnost, sigurnost i decentralizaciju. No, važno je pažljivo proučiti i razumjeti tehnologiju, njene prednosti i ograničenja prije primjene u određenim projektima ili područjima.

## 5. Bitcoin

Povijesno gledajući, 2008. godina neće biti značajna samo zbog vrhunca financijske krize, već i zbog članka „Bitcoin – A Peer to Peer Electronic Cash System“, koji je objavljen pod pseudonimom Satoshi Nakamoto. Identitet autora i dalje nije poznat te se ne zna je li članak napisao pojedinac ili skupina autora (H. Mataković, I. Cunjak Mataković, 2018).

Kriptovalute, od svoje pojave 2009. godine u obliku Bitcoina, kao prve u potpunosti decentralizirane digitalne valute, unijele su promjenu na financijskom tržištu (Roška, Otročak, 2023). Bitcoin je prva i najpoznatija kriptovaluta. Osnovan je na tehnologiji blockchain, decentraliziranoj distribuiranoj knjizi transakcija koja omogućuje sigurnost, transparentnost i nepovratnost transakcija. Mnogi su vidjeli veliki potencijal u Bitcoinu kao priliku investicije. Početna vrijednost Bitcoina je bila 0,003 dolara dok je njegova vrijednost najviše dostigla 69,045 dolara 2021. godine.

Bitcoin je peer-to-peer sustav koji se temelji na složenim kriptografskim algoritmima. Peer-to-peer označava mrežu u kojoj nema središnjeg autoriteta koji izdaje novi novac ili prati transakcije (Buterin, Ribarić, Savić, 2015). Unatoč brojnim prednostima, Bitcoin također ima nekoliko nedostataka. Volatilnost same valute je velika te u kratkim vremenskim periodima može naglo porasti što je dobra stvar, ali isto tako može i naglo pasti. Zaštićen je kriptografskim metodama, ali i dalje postoji rizik od hakera kojima je cilj krađa ključeva. Stoga se preporuča da se koriste snažne lozinke i prvenstveno pohrana sredstava u novčanike. Još jedan od problema je skalabilnost. Naime, Bitcoinova tehnološka struktura suočava se s problemima brzine i kapaciteta transakcija zbog previše priključivanja ljudi mreži. Iako je Bitcoin vodeća kriptovaluta, postoje valute koje nemaju takve nedostatke. Budućnost Bitcoina je predmet široke rasprave. Kao tehnološka inovacija, Bitcoin ima potencijal za daljnji razvoj i moguće primjene u financijskom svijetu. Važno je naglasiti da nitko ne može sa sigurnošću predvidjeti budućnost Bitcoina ili bilo koje druge kriptovalute. Njegova budućnost ovisi o prihvatanju institucionalnih investitora. U posljednjim godinama se može vidjeti sve veće zanimanje institucionalnih investitora za Bitcoin. Mnoge poznate tvrtke, hedge fondovi i banke su uložili u Bitcoin ili su najavili namjeru ulaganja. Ako se ova institucionalna prihvaćenost nastavi, može se očekivati daljnji rast i stabilizacija Bitcoina. Bitcoin se temelji na tehnologiji ulančanih blokova koja se stalno razvija. Daljnji tehnički napredak u skalabilnosti, sigurnosti i brzini transakcija može poboljšati funkcionalnost Bitcoina i povećati njegovu primjenu. Isto tako na tržištu postoji veliki broj drugih kriptovaluta koje se natječu s Bitcoinom za dominaciju na



tržištu. Konkurencija može utjecati na tržišnu poziciju Bitcoina i njegovu dugoročnu vrijednost.

### **5.1. Bitcoin bankomat**

Bitcoin bankomat, poznat i kao bitcoin ATM (automat za prodaju i kupnju Bitcoina), je fizički uređaj koji omogućuje korisnicima da kupuju i prodaju Bitcoine za tradicionalne fiat valute, poput dolara ili eura. Funkcionira slično kao običan bankomat, ali umjesto izdavanja gotovine, omogućuje korisnicima da kupuju ili prodaju Bitcoine direktno putem svojih novčanika. Bitcoin bankomati pružaju jednostavan način za pojedince da pristupe svijetu kriptovaluta bez potrebe za registracijom na internetskoj mjenjačnici ili kripto burzi. Korisnici mogu unijeti adresu svog novčanika, unijeti željeni iznos Bitcoina ili iznos tradicionalne valute koji žele uložiti, te završiti transakciju putem bankomata. Postoje dva osnovna tipa Bitcoin bankomata: jednosmjerni i dvosmjerni. Jednosmjerni bankomati omogućuju samo prodaju Bitcoina ili samo kupnju Bitcoina, dok dvosmjerni bankomati omogućuju oba procesa. Bitcoin bankomati se postavljaju na javnim mjestima poput trgovina, restorana ili trgovačkih centara kako bi bili dostupni širokom krugu korisnika. Oni olakšavaju pretvaranje tradicionalne valute u Bitcoin i obrnuto, pružajući korisnicima jednostavnost i brzinu transakcija. Bitcoin bankomati mogu imati provizije i naknade za transakcije, koje se mogu razlikovati ovisno o operatoru bankomata i lokalnim propisima. Također, korisnici bi trebali biti oprezni prilikom korištenja Bitcoin bankomata i slijediti sigurnosne smjernice za zaštitu svojih kriptovaluta i privatnih ključeva.

### **5.2. Binance platforma**

Binance je jedna od najvećih i najpoznatijih kripto-burzi u svijetu. To je platforma koja omogućuje korisnicima kupnju, prodaju i trgovanje različitim kriptovalutama. Binance je osnovan 2017. godine i brzo je stekao popularnost zbog svoje široke ponude kriptovaluta, visoke likvidnosti i naprednih značajki. Korisnici mogu otvoriti račun na Binance platformi, koji može biti individualni ili poslovni, te izvršiti depozit tradicionalnih fiat valuta ili kriptovaluta na svoj račun. Binance nudi veliki broj kriptovaluta za trgovanje, uključujući poznate kriptovalute poput Bitcoina, Etheruma, Litecoina, kao i manje poznate i novonastale „altcoine“. Binance platforma nudi različite vrste trgovanja, uključujući *spot* trgovanje, *margin* trgovanje, *futures* trgovanje i ostale napredne opcije. Također, platforma pruža grafikone, alate za analizu i informacije o tržištu kako bi korisnici mogli pratiti cijene i tržišne trendove. Binance platforma također pruža Binance Coin (BNB), vlastitu kriptovalutu koja se može

koristiti za plaćanje naknada na platformi s određenim popustima. Binance je poznat po svojoj sigurnosti i pouzdanosti, ali korisnici bi uvijek trebali poduzimati mjere opreza kako bi zaštitili svoje račune i sredstva. To uključuje upotrebu snažne lozinke, dvofaktorsku autentifikaciju (2FA) i praćenje sigurnosnih obavijesti i smjernica koje pruža Binance. Uz svoju glavnu platformu, Binance je proširio svoje usluge na različite druge proizvode i usluge, kao što su Binance Launchpad (platforma za lansiranje novih ICO projekata), Binance Earn (zarada od kamata na kriptovalute) i druge.

### **5.3. Coinbase**

Coinbase je jedna od najpoznatijih i najvećih platformi za kupnju, prodaju i pohranu kriptovaluta. Osnovana 2012. godine, Coinbase je postao popularan izbor za mnoge korisnike zbog svoje jednostavne upotrebe, visoke razine sigurnosti i široke ponude podržanih kriptovaluta. Korisnici mogu otvoriti račun na Coinbase platformi i provesti proces verifikacije kako bi mogli kupovati i prodavati kriptovalute. Coinbase podržava nekoliko tradicionalnih fiat valuta, kao što su američki dolar, euro i britanska funta, što omogućuje korisnicima lakšu pretvorbu između fiat valuta i kriptovaluta. Coinbase nudi intuitivno sučelje koje je prikladno za početnike, ali također pruža i napredne značajke za iskusnije korisnike. Pruža mogućnost trgovanja kriptovalutama, slanje i primanje sredstava te pohranu kriptovaluta na siguran način. Sigurnost je važan aspekt Coinbase platforme. Većina sredstava korisnika pohranjena je u „hladnim“ novčanicima (eng. *cold wallets*) izvan mreže kako bi se minimizirao rizik od hakiranja. Coinbase također pruža mogućnost dvofaktorske autentifikacije (2FA) kako bi se dodatno osigurali korisnički računi. Uz svoju glavnu platformu, Coinbase također nudi druge proizvode i usluge, poput Coinbase Pro (napredna platforma za trgovanje kriptovalutama), Coinbase Wallet (mobilni novčanik za pohranu kriptovaluta), Coinbase Commerce (platforma za prihvaćanje kriptovaluta za plaćanja) i druge. Coinbase djeluje u skladu s relevantnim regulatornim okvirima i poštuje propise o prevenciji pranja novca (AML) i poštivanju propisa o poznavanju svojih klijenata (KYC).

## 6. Decentralizacija

Decentralizacija je prijenos ovlasti i odgovornosti s jedinstvenog, središnjeg tijela, na sve sudionike. U blockchainu to znači da nitko ne može djelovati kao glavno tijelo. Svaki sudionik je ravnopravan s drugima (Pejčić, 2021). Decentralizacija se smatra općenito boljom jer nema trećeg sudionika u transakcijama. Prema Pejčiću (2021) postoji nekoliko prednosti decentralizacije, a jedne od njih su peer-to-peer komunikacija, sigurnost, usklađivanje podataka i učinkovitost. Kroz decentralizaciju, podaci postaju transparentni i dostupni svim sudionicima mreže. Ova transparentnost pomaže u sprječavanju prijevara, korupcije i manipulacija podacima. Također, sigurnost se povećava jer je mreža otpornija na napade pojedinog čvora ili centraliziranog sustava. U centraliziranim sustavima, kvar ili napad na centralni autoritet može dovesti do prekida ili oštećenja cijelog sustava. U decentraliziranim sustavima, informacije su pohranjene na više čvorova, što smanjuje rizik od pojedinačnih točaka kvara i povećava otpornost mreže. Primjeri decentraliziranih tehnologija uključuju blockchain mreže kao što su Bitcoin i Ethereum, koji omogućuju decentraliziranu pohranu podataka i provjeru transakcija. Također, postoje projekti poput decentraliziranih mreža za pohranu podataka (npr. IPFS), decentraliziranih financija (DeFi), decentraliziranih aplikacija (dApps) i mnogi drugi koji koriste decentralizaciju kao osnovnu ideju.

## 7. Ethereum

Vitalik Buterin došao je na ideju kako unaprijediti Bitcoin. Ideja je bila omogućiti ne samo primjenu u financijama koje omogućuje Bitcoin, nego i neke druge aktivnosti koje mogu služiti bilo kojoj svrsi koja bi se dala isprogramirati. Godine 2013. je objavio bijelu knjigu (eng. *white paper*) koja opisuje platformu dizajniranu za bilo koju vrstu decentralizirane aplikacije. Ta platforma zvala se Ethereum (Kunsabo, 2019). Ethereum je druga najpoznatija kriptovaluta, tj. druga najveća po tržišnom kapitalu. Nastala je nakon Bitcoina, ali je zato unaprjeđena u više segmenta. Zajednička stvar s Bitcoinom je da obje kriptovalute funkcioniraju na decentraliziranom sustavu. Ethereum je *open-source* program koji se temelji na blockchain tehnologiji te sadrži funkcionalnost pametnih ugovora (eng. *smart contracts*). Programerima omogućuje izradu blockchain aplikacija koje istodobno iskorištavaju visoku dostupnost Ethereum mreže, a pošto se koristi blockchain tehnologija, aplikacije su decentralizirane (Kunsabo, 2019). Ključna inovacija kod implementacije pametnih ugovora na Ethereumu je koncept goriva (eng. *gas*). Riječ je zapravo o naplaćivanju izvršavanja pametnog ugovora putem Ethereumove digitalne valute, ethera. Svako izvršavanje ugovora košta neku malu količinu ethera koji se u ovom kontekstu zove *gas* (Šredl, 2018). Ethereum je vrlo brzo nakon pokretanja stekao veliku popularnost, što je vidljivo iz velikog broja transakcija na mreži. Već krajem 2015. godine taj je broj povremeno prelazio 20.000 dnevno; 2016. je prvi put prešao 50.000 dnevno, da bi krajem 2017. godine prešao brojku od milijun transakcija dnevno (Šredl, 2018). Iz ovih podataka se vidi da Ethereumu eksponencijalno raste broj dnevnih transakcija te da je premašio i Bitcoin u tom području. Razlog tome je kraće vrijeme obavljanja transakcija i niže naknade za transakciju, te pametni ugovori koji to omogućuju. Ethereum je popularan zbog svoje podrške za izdavanje tokena putem standarda ERC-20. Ovaj standard omogućuje izdavanje i upravljanje digitalnim tokenima na Ethereum mreži. Također, Ethereum je bio ključan u popularizaciji Non-Fungible Tokena (NFT), koji omogućuju jedinstveno vlasništvo nad digitalnim objektima. Ethereum se trenutno nalazi u procesu prelaska na Ethereum 2.0, što je nadogradnja koja će donijeti skalabilnost, sigurnost i energetske učinkovitost. Ethereum 2.0 će prijeći na Proof of Stake (PoS) konsenzusni mehanizam i koristiti tzv. *sharding* kako bi povećao propusnost i poboljšao performanse mreže.

## 7.1. Pametni ugovori

Pametni ugovor (eng. *smart contract*) samo je fraza koja se koristi za opisivanje računalnog koda koji može olakšati razmjenu novca, sadržaja, imovine, dionica ili bilo čega vrijednog. Kada se izvodi na blockchainu, pametni ugovor postaje poput ugrađenog računalnog programa koji se automatski izvršava kada su ispunjeni određeni uvjeti (Kunsabo, 2019). Pametni ugovori ne mogu biti mijenjani od neke treće strane pa samim time stječu povjerenje ljudi. Pametni ugovori su postali poznati zbog Etheruma, koji je prva kriptovaluta koja je uvela ovu funkcionalnost. Ethereum koristi programski jezik Solidity za pisanje pametnih ugovora. Kada se pametni ugovor pokrene, on se izvršava na Ethereumovoj mreži ulančanog bloka, čime se osigurava transparentnost, neprekidnost i sigurnost izvršenja. Uvjeti ugovora su kriptografski potvrđeni i decentralizirano pohranjeni na blockchainu, što smanjuje rizik od manipulacije ili promjene. Svi sudionici u mreži mogu pregledati pametni ugovor i provjeriti njegovo izvršenje. Pametni ugovori se izvršavaju u stvarnom vremenu i omogućuju brze transakcije bez potrebe za ručnom provjerom i odobrenjem. Iako sve blockchain tehnologije imaju mogućnost obrade koda, većina je strogo ograničena.

## 8. Kripto manipulacija

U svijetu kriptovaluta ima mnogo domišljatih načina kako ljudi pokušavaju prevariti ostale ulagače. Izuzet hakerima koji krađu ključeve i podatke, neki pokušavaju prevariti ljude da ulažu u kriptovalute za koje obećavaju ogroman rast te brzu zaradu. Takav način prevare je nazvan “pump and dump”. Pump and dump sheme su ilegalne radnje u kojima se promoviraju dionice ili kriptovalute koje su već kupljene od pojedinca ili grupe koja ih promovira. Svrha promocije je porast cijene dionica ili kriptovalute gdje bi ih ti isti pojedinci ili grupe prodali po višoj cijeni od kupljene (Pejčić, 2021). Kako bi privukli velik broj ljudi oglašavaju se na svim društvenim mrežama. Ovakve prevare se mogu izbjeći istraživanjem kriptovalute o kojoj se priča. Faktori koji su bitni za pogledati su: imaju li bijelu knjigu (eng. *white paper*) te ako imaju što u njoj piše, koliki je tržišni kapital, koliki je tržišni volumen, od kad postoji kriptovaluta itd. Danas su klijenti bombardirani na dnevnoj bazi s riječima poput Bitcoin, Ethereum, rast, uspjeh, prilika, profit te se mnogi upuštaju u trgovanje bez ikakvog predznanja o tome što zapravo rade. Moglo bi se i reći da je takav način ulaganja vrlo sličan kockanju, slijepo ulaganje u nešto o čemu se malo zna (Pejčić, 2021). To stvara velik problem jer je to dobra podloga za prevaru, a pošto se svakodnevno sluša o porastu Bitcoina i ostalih kriptovaluta, ljudi bez razmišljanja i bez iskustva idu po “brzu zaradu”, ne znajući u što se upuštaju. Tada prevaranti iskorištavaju priliku da se obogate na njima. Postoji još jedna velika vrsta manipulacije koja je dosta zastupljena. Nazvana je *ponzi* shema. Ponzi sheme su proračunate prevare dizajnirane da privuku ulagače s obećanjem o brznoj zaradi koja se temelji na nečemu što ne postoji ili nije izvršeno do kraja. Ponzi sheme predstavljaju se kao pravo poslovanje koje generira profit pružanjem usluge ili prodajom nekog njihovog proizvoda. Najčešće se novac koji se dobije podijeli s ranim ulagačima pod krinkom da je to zarada od poslovanja (Pejčić, 2021). Kripto manipulacija je ilegalna i protivna etičkim načelima trgovanja. Regulatorne agencije diljem svijeta, poput SEC-a u SAD-u, aktivno rade na suzbijanju takvih manipulacija i provođenju odgovarajućih zakonskih mjera kako bi se zaštitili investitori i održao integritet tržišta kriptovaluta. Investitori trebaju biti oprezni i obrazovani o tim manipulacijama kako bi donosili informirane odluke i izbjegli potencijalne prijevare.

### 8.1. Loša strana kriptovaluta (Dark web i Deep web)

Deep web (duboka mreža) je dio interneta koji nije indeksiran i dostupan putem tradicionalnih pretraživača. Budući da je deep web skriven od javnosti, on je često povezan s nezakonitim aktivnostima. Kriptovalute se također mogu koristiti na deep webu zbog svoje decentralizacije i anonimnosti. Primjena kriptovaluta na deep webu ima nekoliko aspekata. Prvo, kriptovalute

se mogu koristiti za anonimnu kupovinu ilegalnih proizvoda i usluga, kao što su droge, oružje ili hakerske usluge. Budući da transakcije kriptovaluta nisu povezane s identitetom korisnika, teško ih je pratiti i povezati s određenom osobom. Drugo, deep web može biti domaćin tržištima koja koriste kriptovalute za transakcije. Takva tržišta poznata su kao „darknet marketi“ i nude ilegalne proizvode i usluge koje se plaćaju kriptovalutama. Ova vrsta trgovine je ilegalna i krši zakone mnogih država. Deep web nije isto što i dark web. Dark web je poseban segment deep weba kojemu se može pristupiti samo putem posebnih softverskih alata poput Tor-a. Dark web također može koristiti kriptovalute za anonimne transakcije. Upotreba kriptovaluta na deep webu u svrhu ilegalnih aktivnosti nije u skladu s zakonima i etičkim smjernicama. Kriptovalute su razvijene s ciljem stvaranja decentraliziranog i transparentnog financijskog sustava, ali zloupotreba tih tehnologija za nezakonite svrhe donosi negativne posljedice na reputaciju kriptovaluta.

## **8.2. Meme coins**

Meme coins je termin nastao za kriptovalute napravljene na neku zezanciju na internetu koja je ljudima smiješna. Dva najpoznatija meme coina su Dogecoin i Shiba Inu. Prvo je nastao Dogecoin 2013. godine, bez ikakve podloge ili koristi od njega. Dogecoin je kriptovaluta koja je inspirirana popularnim internet memom Shiba Inu psa pod nazivom „Doge“. Međutim, unatoč svojim počecima kao šala, Dogecoin je stekao značajan broj sljedbenika i postao je popularan među kripto zajednicom. Neki trgovci i platforme također prihvaćaju Dogecoin kao oblik plaćanja, ali njegova upotreba u stvarnom svijetu još uvijek nije tako raširena kao kod drugih kriptovaluta poput Bitcoina ili Ethereum. S druge strane kriptovaluta Shiba Inu je nastala inspirirana Dogecoinom, ali je nešto manje poznata.

## 10. NFT

Non-fungible token je digitalna vrijednost koja se koristi za predstavljanje vlasništva ili autentičnosti jedinstvenih digitalnih ili stvarnih objekata pomoću blockchain tehnologije. Non-fungible tokeni prvi put su se javili kao dio Ethereumovih prijedloga za poboljšanje (eng. *Ethereum Improvement Proposals, EIP*), točnije u EIP-721 (Kulušić, 2022). NFT-ovi predstavljaju digitalne objekte koji imaju jedinstvene karakteristike i identitete. To može biti digitalna umjetnost, glazba, videozapisi, virtualni svjetovi, kolekcionarski predmeti i još mnogo toga. NFT-ovi su jedinstveni predmeti koje je moguće sakupljati, ali se ne mogu mijenjati ni s jednim drugim tokenom istog tipa. Oni rade na blockchain tehnologiji, te slično valutama, mogu se kupiti, prodati, pohraniti i trgovati bez potrebe za posrednikom (Krizman, 2022). Za razliku od kriptovaluta poput Bitcoina ili Etheruma koje su međusobno zamjenjive, NFT-ovi su jedinstveni i nezamjenjivi, te omogućuju vlasnicima da dokazuju vlasništvo nad određenim digitalnim objektom. NFT-ovi su dizajnirani da budu jedinstveni i neponovljivi. Svaki NFT ima jedinstveni identifikator koji ga razlikuje od drugih, čime se omogućuje dokazivanje autentičnosti i vlasništva nad digitalnim objektom. NFT-ovi se većinom smatraju fizičkom imovinom, a ne tehnološkim načinom označavanja vlasništva. Takve dezinformacije mogu doprinijeti nestabilnosti vrijednosti tokenizirane imovine (Garnett, 2022). NFT-ovi konzumiraju velike količine električne energije. Većinu NFT-ova podržava Ethereum blockchain koji koristi energetske intenzivan radni protokol koji se zove Proof of Work (PoW). Jedna NFT transakcija zahtijeva električne energije kao prosječan dom za dan i pol (Krizman, 2022).

### 10.1. Igraj-da-zaradiš

Igraj-da-zaradiš (eng. *play-to-earn*) je koncept u kojem korisnici mogu zaraditi kriptovalute ili druge digitalne resurse igrajući videoigre. Ovaj model koristi tehnologiju ulančanih blokova i NFT-ove za stvaranje sustava u kojem se korisnici nagrađuju za svoje sudjelovanje i postignuća unutar igre. NFT-ove koje kupimo unutar igre predstavljaju oružja, aute, kostime, te ostale stvari ovisno od igre do igre. Takav koncept podiže gaming svijet na veći nivo. Gaming se sada može smatrati i poslom budući da postoji mogućnost zarade. Funkcionira na način „što si bolji to više osvajaš“ NFT-ova ili novčića unutar igre koji se mogu prodavati za kriptovalute. Play-to-earn igre mogu koristiti DeFi (Decentralized Finance) elemente kako bi omogućile korisnicima da stave svoju digitalnu imovinu kao tzv. *staking* ili ulog, te tako generiraju pasivne prihode putem kamata ili drugih oblika nagrada. Važno je napomenuti da igraj-da-zaradiš model i kriptovalute nose određen stupanj rizika, uključujući tržišnu volatilitnost,



sigurnost i pravne aspekte. Također, korisnici trebaju biti svjesni mogućih troškova, vremena i ulaganja potrebnih za postizanje održive zarade unutar igre.

## 11. Rudarenje

Rudarenje kriptovaluta dovodi nove coin-ove u optjecaj i provjerava autentičnost tekućih transakcija, koristi kriptografiju za provjeru krivotvorina. Način na koji se može rudariti jest korištenjem procesora (CPU) ili grafičke procesorske jedinice (GPU). S obzirom na broj sudionika u rudarenju, rudarenje možemo podijeliti na *solo* i *pool* (Matak, 2022). Samostalno (eng. *solo*) rudarenje je najskuplja varijanta, ali u isto vrijeme se zarađuje veći iznos iako se propušta dijeljenje dobrih rudara. Oprema za rudarenje, odnosno farme koje se izrade od više GPU-ova, troše jako puno energije i stvaraju veliku toplinu što zahtijeva jako dobro hlađenje, tj. bilo bi poželjno da se farma nalazi u što hladnijoj prostoriji ili da ima uređaje za hlađenje (Matak, 2022). Bazensko (eng. *pool*) rudarenje predstavlja grupu koja doprinosi procesu rudarenja. (Matak, 2022). Rudarenje kriptovaluta je energetski intenzivan proces. Računalni sustavi koji se koriste za rudarenje troše velike količine električne energije kako bi napajali računalnu snagu potrebnu za rješavanje problema. To može rezultirati visokim troškovima električne energije. Rudari dobivaju nagrade u obliku novih jedinica kriptovalute za svoj rad u rješavanju problema i potvrđivanju transakcija. Nagrade se obično daju u obliku blok nagrada ili transakcijskih naknada. Rudarenje kriptovaluta može biti ili centralizirano ili decentralizirano. U nekim kriptovalutama, poput Bitcoina, rudari rade samostalno ili se udružuju u rudarske bazene kako bi povećali svoje šanse za rješavanje problema i dobivanje nagrada. Rudarenje kriptovaluta može se razlikovati od valute do valute. Svaka kriptovaluta može imati svoje specifičnosti i pravila za rudarenje. Prilikom razmatranja rudarenja, važno je uzeti u obzir troškove, konkurenciju, težinu rudarenja i projekcije buduće vrijednosti kriptovalute. Hash rate se odnosi na mjeru računalne snage ili brzine kojom rudarski uređaji ili mreža mogu izvršiti određeni algoritam za generiranje kriptografskog hasha. Hash rate se mjeri u hashima po sekundi (H/s), kilohashima po sekundi (kH/s), megahashima po sekundi (MH/s), gigahashima po sekundi (GH/s), terahashima po sekundi (TH/s) i tako dalje, pri čemu svaki sljedeći prefiks predstavlja tisuću puta veću brzinu od prethodnog. Hash rate je važan faktor u rudarenju kriptovaluta jer se veća računalna snaga obično povezuje s većom šansom za rješavanje matematičkih problema i dobivanjem nagrada za rudarenje. Veći hash rate također može omogućiti brže provjeravanje transakcija i poboljšati sigurnost blockchain mreže. Hash rate može varirati ovisno o vrsti kriptovalute, vrsti rudarske opreme koja se koristi, te tehnologiji i algoritmima koji su specifični za određenu kriptovalutu. Uz to, razvoj rudarske tehnologije i konkurencija među rudarima mogu utjecati na ukupan hash rate i povećati složenost rudarenja. Investitori i rudari često prate hash rate kao indikator snage i sigurnosti

blockchain mreže. Porast hash ratea može ukazivati na veće zanimanje i ulaganja u određenu kriptovalutu, dok pad hash ratea može ukazivati na smanjenje interesa ili promjene u rudarskoj aktivnosti.

## 12. Bijela knjiga

White paper je informativni dokument koji izdaje tvrtka ili neprofitna organizacija kako bi promovirala ili istaknula značajke rješenja, proizvoda ili usluge koju nudi ili planira ponuditi (Rukavina, 2023). Bijela knjiga (eng. *white paper*) pruža dublje razumijevanje koncepta, tehnologije ili projekta. Obično sadrži tehničke detalje, arhitekturu, algoritme i potrebne informacije kako bi se koncept ili tehnologija jasno predstavili i objasnili. Identificira i opisuje specifične probleme koji se žele riješiti. Takvim dokumentom navodi se kako predložena tehnologija ili projekt pruža rješenje za te probleme i kako se razlikuje od postojećih pristupa. Često opisuju ključne tehnologije i algoritme koji omogućuju projekt. Detaljnije se objašnjava kako se tehnologija koristi, kako funkcionira i koje prednosti pruža u odnosu na tradicionalne pristupe. Bijela knjiga je važan alat za komunikaciju s investitorima, tehničkom zajednicom i zainteresiranom javnošću. Kvalitetna bijela knjiga bi trebala pružiti sveobuhvatan pregled projekta, uvjerljivo argumentirati potrebu za novom tehnologijom ili konceptom te izgraditi povjerenje i interes za daljnji razvoj projekta.

## Zaključak

Kriptovalute su postale ključna komponenta suvremenog financijskog svijeta, omogućavajući korisnicima brže i sigurne transakcije te otvarajući nove mogućnosti u području investiranja i financijskih interakcija. Tehnologija ulančanih blokova, na kojoj kriptovalute temelje svoju sigurnost i transparentnost, predstavlja revolucionaran koncept koji mijenja način na koji funkcionira financijski sustav. Ima širok spektar primjena izvan financijskog sektora. Ona može transformirati područja kao što su logistika, zdravstvo, lanac opskrbe, digitalni identitet i mnoge druge. Omogućuje automatizaciju procesa, povećanje učinkovitosti i smanjenje troškova. Bitcoin kao vodeći među kriptovalutama donosi decentralizaciju i neovisnost od tradicionalnih financijskih institucija, dok Ethereum otvara vrata za izvršavanje pametnih ugovora i razvoj decentraliziranih aplikacija. Ovi inovativni koncepti otvaraju mogućnosti za automatizaciju transakcija, uklanjanje posrednika te povećanje učinkovitosti i transparentnosti u financijskim operacijama. Međutim, ulaganje u kriptovalute nosi određene rizike, uključujući visoku volatilitet tržišta i mogućnost manipulacije vrijednosti. Manipulacija vrijednosti kriptovaluta je negativna pojava koja može dovesti do financijskih gubitaka i narušavanja povjerenja u tržište. Manipulacija se može događati putem različitih metoda, uključujući širenje lažnih informacija, velike kupovine ili prodaje koje utječu na cijenu ili organizirane grupe koje manipuliraju tržištem. Stoga je važno biti informiran i educiran o ovom području prije donošenja investicijskih odluka. Unatoč izazovima, kriptovalute imaju velik potencijal i predstavljaju potencijalnu budućnost financijskog sustava. Njihova primjena i prihvaćanje nastavit će se širiti, a tehnologija će dalje napredovati kako bi zadovoljila zahtjeve sve većeg broja korisnika. Uz sve veću podršku vlada i institucija, kao i razvoj regulativnog okvira, kriptovalute mogu pridonijeti stvaranju novih ekonomskih sustava i promjene načina na koji obavljamo transakcije i koristimo financijske usluge.

## Literatura

1. Badea, G., Badea, A., Vasilica, D. (2019). Blockchain, property registration and cadastre. International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM, Sofia.
2. Buterin, D., Ribarić, E. i Savić, S. (2015). BITCOIN – NOVA GLOBALNA VALUTA, INVESTICIJSKA PRILIKA ILI NEŠTO TREĆE? *Zbornik Veleučilišta u Rijeci*, 3 (1), 130-142. <https://doi.org/10.31784/zvr.3.1.11>
3. Cunjak Mataković, I. i Mataković, H. (2018). Kriptovalute - sofisticirani kodovi manipulacije. *International Journal of Digital Technology & Economy*, 3 (1), 23-37. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/216173>
4. Čatić, I. (2021). Kružno gospodarstvo i ulančani blokovi. *Jezik*, 68 (5), 195-196. <https://doi.org/10.22210/jezik.2021.68.03>
5. Garnett, A., Pros and Cons of Investing in NFTs, online: <<https://www.investopedia.com/pros-and-cons-of-investing-in-nfts-5220290>>. Pristupljeno 01. srpnja 2023.
6. Horvatić, H. i Tafra, V. (2022). Identifikacija komercijalne blockchain tehnologije te izazovi i opasnosti primjene kroz konkretne primjere. *Obrazovanje za poduzetništvo - E4E*, 12 (2), 105-120. <https://doi.org/10.38190/ope.12.2.7>
7. Krizman, V. (2022). *Nezamjenjivi tokeni* (Završni rad). Rijeka: Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet. Preuzeto s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:187:787362>
8. Kulušić, R. (2022). *Non fungible tokeni : pregled pozadinske tehnologije, tržišta i zanimljivih primjera* (Završni rad). Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Filozofski fakultet. Preuzeto s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:131:342029>
9. Kunsabo, I. (2019). *Ethereum algoritam* (Diplomski rad). Osijek: Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija Osijek. Preuzeto s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:200:106861>
10. Matak, A. (2022). *Kriptovalute, trgovanje i rudarenje* (Završni rad). Rijeka: University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies, Rijeka. Preuzeto s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:187:272423>
11. Nakamoto, S. (2008). *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*. Scientific Research Publishing: SCIRP.
12. Pejčić, S. (2021). *Kriptovalute i manipulacija tržištem* (Završni rad). Rijeka: Veleučilište u Rijeci. Preuzeto s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:125:068409>
13. Prister, V. (2019). UMJETNA INTELIGENCIJA. *Mediji, kultura i odnosi s javnostima*, 10 (1), 67-72. <https://doi.org/10.32914/mcpr.10.1.7>
14. Roška, V. i Otročak, M. (2023). PRINOSI NA INVESTICIJSKA ULAGANJA: KRIPTOVALUTE ILI ETF. *Acta Economica Et Turistica*, 9 (1), 55-76. <https://doi.org/10.46672/aet.9.1.3>

14. Rukavina, S. (2023). *KREIRANJE NOVE KRIPTO VALUTE NA RJEŠENU BINANCE SMART CHAIN* (Završni rad). Zagreb: Visoko učilište Algebra. Preuzeto s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:225:431243>

15. Šredl, S. (2018). *Ethereum – revolucija kroz decentralizaciju* (Završni rad). Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Filozofski fakultet. Preuzeto s <http://darhiv.ffzg.unizg.hr/id/eprint/11152/>

## Sažetak

### Struktura, primjena i značaj kriptovaluta

Kriptovalute su inovativne digitalne valute koje koriste kriptografske tehnike za osiguranje transakcija. One su postale sveprisutne u suvremenom financijskom svijetu i imaju različite primjene, uključujući kupnju, slanje novca i investiranje. Za sigurno pohranjivanje i upravljanje kriptovalutama koriste se novčanici, koji mogu biti online, mobilni, hardverski ili papirnati. Ključna tehnologija koja omogućuje funkcioniranje kriptovaluta je blockchain. Ulančani blokovi predstavljaju distribuirani javni registar svih transakcija kriptovaluta, osiguravajući njihovu transparentnost i integritet. Bitcoin, kao prva i najpoznatija kriptovaluta, omogućuje brze, sigurne i jeftine transakcije diljem svijeta. Ethereum, s druge strane, ističe se po sposobnosti izvršavanja pametnih ugovora, što otvara vrata za razne primjene u decentraliziranim aplikacijama. Bitna karakteristika kriptovaluta je decentralizacija, što znači da nema centralnog tijela koje kontrolira kriptovalutu ili transakcije. To pruža korisnicima veću autonomiju, ali istovremeno donosi izazove u regulaciji i prihvaćanju od strane tradicionalnih financijskih institucija. Pametni ugovori omogućuju automatsko izvršavanje transakcija i dogovora, što otvara mogućnosti za automatizaciju poslovnih procesa i eliminaciju posrednika. U svijetu kriptovaluta postoje i neki izazovi i fenomeni koje treba uzeti u obzir. Kripto manipulacija je negativna pojava u kojoj se namjerno manipulira vrijednošću kriptovaluta radi financijske koristi. Meme coins su kriptovalute temeljene na zabavnom sadržaju, a play-to-earn koncept omogućuje korisnicima da zarade kriptovalute sudjelujući u igrama.

**Ključne riječi:** kriptovalute, pametni ugovori, ulančani blokovi, Ethereum, Bitcoin



## Summary

### Structure, application and significance of cryptocurrencies

Cryptocurrencies are innovative digital currencies that use cryptographic techniques to secure transactions. They have become ubiquitous in the modern financial world and have a variety of applications, including buying, sending money and investing. Wallets, which can be online, mobile, hardware or paper, are used to securely store and manage cryptocurrencies. The key technology that makes cryptocurrencies work is the blockchain. Blockchains represent a distributed public registry of all cryptocurrency transactions, ensuring their transparency and integrity. Bitcoin, as the first and most famous cryptocurrency, enables faster, secure and cheap transactions around the world. Ethereum, on the other hand, stands out for its ability to execute smart contracts, which opens the door for various applications in decentralized applications. An essential characteristic of cryptocurrencies is decentralization, meaning that there is no central authority that controls the cryptocurrency or transactions. This provides users with greater autonomy, but at the same time brings challenges in regulation and acceptance by traditional financial institutions. Smart contracts enable the automatic execution of transactions and agreements, which opens possibilities for automating business processes and eliminating intermediaries. In the world of cryptocurrencies there are also some challenges and phenomena that need to be taken into account. Crypto manipulation is a negative phenomenon in which the values of cryptocurrencies are deliberately manipulated for financial gain. Meme coins are cryptocurrencies based on entertainment content, and the play-to-earn concept allows users to earn cryptocurrencies by participating in games.

**Key words:** cryptocurrencies, smart contracts, blockchain, Ethereum, Bitcoin