

# KRIPTOVALUTE

---

**Dubravić, Hana**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2021**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Economics and Business / Sveučilište u Zagrebu, Ekonomski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:148:183830>

*Rights / Prava:* [Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](#)/[Imenovanje-Nekomercijalno-Dijeli pod istim uvjetima 4.0 međunarodna](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-11-06**



*Repository / Repozitorij:*

[REPEFZG - Digital Repository - Faculty of Economics & Business Zagreb](#)



**Sveučilište u Zagrebu**

**Ekonomski fakultet**

**Integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij**

**Poslovna ekonomija – smjer Financije**

**KRIPTOVALUTE**

**Diplomski rad**

**HANA DUBRAVIĆ**

**Zagreb, rujan 2021.**

**Sveučilište u Zagrebu**

**Ekonomski fakultet**

**Integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij**

**Poslovna ekonomija – smjer Financije**

**KRIPTOVALUTE**

**CRYPTOCURRENCIES**

**Diplomski rad**

**Student: HANA DUBRAVIĆ**

**JMBAG studenta: 0067530299**

**Mentor: Izv. prof. dr. sc. Branka Tuškan Sjauš**

**Zagreb, rujan 2021.**

## SAŽETAK

Posljednjih desetak godina kao alternativa tiskanom novcu koriste se kriptovalute. Mnogi investitori i investicijske kompanije u to vrijeme su predviđali veliki pad vrijednosti kriptovaluta te brzi raspad cijelog tržišta kriptovaluta. Međutim, dogodilo se upravo suprotno. Kriptovalute postoje i danas, a neke od njih su postigle tolike vrijednosti da se u njih dugoročno ulaže. Kriptovalute se temelje na Peer-to-Peer sustavu koji simbolizira trgovanje izravno, bez posrednika odnosno treće strane. Transakcije unutar sustava se pohranjuju u javno distribuiranu knjigu koja se naziva blockchain. Sustav koristi vlastitu jedinicu koja se naziva Bitcoin. Bitcoin kao decentralizirana digitalna valuta podrazumijeva da ne postoji središnja organizacija poput banke ili države koja upravlja cijelim sustavom. Blockchain danas ima veliki utjecaj na svijet u kojem živimo. U pravilu sve najveće globalne tvrtke kao npr. Walmart, Google, Facebook, IBM ga na neki način upotrebljavaju u svojem poslovanju. Ukoliko se u budućnosti uvede na pravi način koristi za krajnje korisnike bi mogle biti znatne u vidu veće brzine usluga te dodatne sigurnosti mrežne komunikacije.

**Ključne riječi:** kriptovalute, digitalne valute, blockchain tehnologija, trgovanje kriptovalutama, tržište, Bitcoin, transakcija, adresa

## **ABSTRACT**

In the last ten years, cryptocurrencies have been used as an alternative to printed money. Many investors and investment companies at that time predicted a large decline in the value of cryptocurrencies and a rapid collapse of the entire cryptocurrency market. However, the exact opposite happened. Cryptocurrencies still exist today, and some of them have achieved so much value that they are being invested for the long run. Cryptocurrencies are based on a Peer-to-Peer system that symbolizes trading directly, without intermediaries or third parties. Transactions within the system are stored in publicly distributed book called a blockchain. The system uses its own unit called Bitcoin. Bitcoin has a decentralized digital currency which implies that there is no central organization like a bank or a state that manages the entire system. Blockchain has a big impact on the world we live in today. As a rule, all the largest global companies such as Walmart, Google, Facebook, IBM use it in some way in their business. If introduced in the right way in the future, the benefits for the users could be significant in terms of higher service speeds and additional security of network communication.

**Key words:** Cryptocurrencies, Digital currencies, Blockchain technology, Cryptocurrency trading, Market, Bitcoin, Transaction, Address

---

Ime i prezime studenta/ice

## IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je

---

(vrsta rada)

isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu, a što pokazuju korištene bilješke i bibliografija. 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. Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

Student/ica:

U Zagrebu, \_\_\_\_\_

---

(potpis)

## SADRŽAJ

1.	UVOD.....	1
1.1.	Predmet i ciljevi rada .....	1
1.2.	Metode istraživanja i izvori podataka .....	1
1.3.	Sadržaj i struktura rada.....	1
2.	KRIPTOVALUTE.....	3
2.1.	Nastanak i razvoj kriptovaluta.....	3
2.2.	Vrste kriptovaluta.....	5
2.3.	Prednosti i nedostaci kriptovaluta .....	8
2.4.	Tehnologija i kriptovalute .....	10
2.4.1.	Transakcije.....	14
2.4.2.	Rudarenje (engl. <i>mining</i> ).....	15
2.4.3.	Novčanik (engl. <i>wallet</i> ) za kriptovalute .....	17
3.	TRŽIŠTE KRIPTOVALUTA .....	23
3.1.	Kriptovalute kao sredstvo investiranja .....	23
3.2.	Trgovanje kriptovalutama .....	24
3.3.	Utjecaj razvoja trgovanja kriptovalutama na tradicionalna financijska tržišta	28
4.	ANALIZA I USPOREDBA KRIPTOVALUTA I RIZICI TRGOVANJA KRIPTOVALUTAMA.....	30
4.1.	Bitcoin.....	31
4.2.	Ethereum.....	38
4.2.1.	Povijest cijena Etheruma.....	39
4.2.2.	Usporedba Etheruma i Bitcoina .....	42
4.3.	Libra.....	43
4.3.1.	Koncept Libre (Diem) .....	45

4.3.2. Usporedba Libre i Bitcoina .....	45
4.4. Rizici trgovanja kriptovalutama .....	46
POPIS LITERATURE .....	51
POPIS TABLICA.....	57
POPIS SLIKA.....	58
ŽIVOTOPIS STUDENTA.....	59



# **1. UVOD**

## **1.1. Predmet i ciljevi rada**

Razvoj krize na financijskim tržištima 2008. godine uzrokovan poremećajima na tržištu nekretnina u SAD-u doveo je do turbulencija u brojnim financijskim sustavima. Loše reakcije država i središnjih banaka zemalja ugroženih krizom dovele su do negativnih ekonomskih posljedica i značajnog nepovjerenja u financijske institucije te monetarnu i fiskalnu politiku. To je za posljedicu imalo ubrzan razvoj inovativnih tehnologija u financijskom poslovanju čemu je uvelike pridonjeo i razvoj računalnih tehnologija. Jedna od inovacija je i pojava digitalnog novca odnosno kriptovaluta. Kriptovalute se temelje na elektroničkom sustavu plaćanja zasnovanom na kriptografiji odnosno šifriranju putem složenih matematičkih kriptoperacija bez mogućnosti kontrole i korištenja posrednika odnosno bez dodatnih naknada koje poskupljuju transakcije što čini budućnost digitalne kripto tehnologije i novih načina poslovanja neupitnom. Proizvode ih brojni ljudi diljem svijeta putem softverskih programa odnosno protokola te se njihova vrijednost utvrđuje iz ponude i potražnje i nije vezana ni za kakvu fizičku stvar. U ovom radu istražen je utjecaj kriptovaluta na tradicionalna financijska tržišta. Cilj ovog diplomskog rada je prikaz najpopularnijih vrsta kriptovaluta i njihov razvoj, upoznavanje šire javnosti o prednostima i nedostacima ulaganja u kriptovalute kao i prikupljanje i analiziranje podataka o sigurnosti ulaganja u iste te analiziranje svih rizika koji se vežu uz tržište kriptovaluta.

## **1.2. Metode istraživanja i izvori podataka**

Za potrebu izrade diplomskog rada koristiti će se sekundarni izvori podataka prikupljeni iz stručnih i znanstvenih izvora kao što su knjige, znanstveni i stručni članci te radovi i sl. Također će se koristiti podatci sa internetskih stranica koji su relevantni za temu kriptovaluta.

## **1.3. Sadržaj i struktura rada**

Rad je koncipiran tako da se sastoji od 5 dijelova. Prvi dio je uvod u kojem je obuhvaćen predmet i cilj rada, struktura rada, izvori podataka te metodologija istraživanja.

U drugom dijelu slijedi prikaz nastanka i razvoja kriptovaluta, njihovih prednosti i nedostataka, najpopularnijih vrsta kriptovaluta te tehnologije vezane uz kriptovalute. U prikazu će biti obuhvaćena blockchain tehnologija na kojoj se zasniva rad kriptovaluta. Treći dio prikazuje

utjecaj razvoja kriptovaluta na tradicionalna financijska tržišta. Četvrti dio prikazuje rizike trgovanja kriptovalutama te analizu kriptovaluta. Posljednji dio rada je zaključak.

## 2. KRIPTOVALUTE

Kriptovalute (engl. *cryptocurrencies*) su digitalni novac kreiran u digitalnom obliku koji služi kao sredstvo digitalne razmjene. Postoje samo na internetu, nisu izdane, niti su pod nadzorom središnje banke kao ni države, te se iz tog razloga formalno ne mogu smatrati novcem iako imaju sve osobine prave valute. Sama riječ „kripto“ dolazi od riječi „kriptiranje“ ili šifriranje korištenjem softvera koji rješava matematičke probleme te blockchain tehnologije, a označava nemogućnost dupliciranja i falsificiranja. Kriptovalute su jedinstveni digitalni novčići koje je nemoguće svojevolumno proizvesti. Proizvode ih brojni ljudi u cijelom svijetu pomoću softvera kojeg čine zapisi unutar programa koji je instaliran na više računala koja su međusobno umrežena (Europska komisija, 2020).

### 2.1. Nastanak i razvoj kriptovaluta

U svrhu razumijevanja povijesti nastanka kriptovaluta potrebno je prethodno objasniti prošlost novca koja započinje razmjennom dobara. U prošlosti su ljudi razmjenjivali dobro za dobro odnosno robu za robu. Predmeti koji su služili u svrhu razmjene najčešće su bili hrana, oruđe i odjeća. Primjerice, jedna ovca vrijedila je par vreća krumpira. Takva vrsta razmjene nazivala se trampa ili barter te je kao takva funkcionirala dokle god su obje strane od toga ostvarivale koristi. Primatelj krumpira dobio bi hranu koja mu je bila potrebna da bi prehranio svoju obitelj, dok bi vlasnik ovce dobio radnu snagu. Međutim, s vremenom je došlo do situacije da jedna od dviju strana nema za ponuditi dobra koja su potrebna kako bi se razmjena ostvarila. Ovaj problem je ukazao na potrebu podizanja razmjene na višu razinu (Baketarić, 2018).

Započinje doba robnog ili naturalnog novca. Samo određene vrste robe su se upotrebljavale kao novac a neke od njih su školjke, sol, perje, staklena zrna, puževi itd. Broj takvih roba kroz povijest znatno se povećavao. Razvojem robne proizvodnje razvijao se i robni novac. Naturalnu razmjenu uskoro je potisnuo metalni novac odnosno osobito cijenjeni plemeniti metali kao što su zlato i srebro. U tom razdoblju predmeti od metala odnosno zlato i srebro morali su se uvijek iznova vagati kako bi se utvrdila njihova masa i vrijednost (Krlježa, 2021).

S vremenom dolazi do pojave prvih banaka koje su za svoje klijente čuvale zlato u sefovima. Zauzvrat su klijenti dobivali papir koji je služio kao dokaz da se u toj banci doista čuva njihovo zlato te su ga u bilo kojem trenutku mogli preuzeti. Također se papir davao i drugima u svrhu plaćanja ili podmirenja dugova koji su njime u istoj toj banci mogli u bilo kojem trenutku

preuzeti zlato. Novac izrađen od papira a zamjenjiv za zlato u banci koja ga je emitirala dobio je naziv Banknota.

Nakon tog razdoblja nastupa doba zlatnog standarda u kojem se valuta neke nacije povezuje sa protuvrijednosti u rijetkim metalima kao što su zlato, srebro te bronca. Država preuzima svo zlato od svojih rezidenata te im zauzvrat izdaje papirnate zadužnice odnosno papirnati novac. U to vrijeme papirnati novac bio je direktno vezan za zalihe zlata neke države te se na taj način inflacija držala pod kontrolom. Društvo nije trošilo više nego što je imalo jer su se zalihe zlata povećavale polako i sve sporije što je sprječavalo prenapuhanost ekonomske vrijednosti društva. Ubrzanim rastom napućenosti za vrijeme Velike Depresije u SAD-u tijekom 1930-ih godina prekinuta je veza dolar-zlato te se štampaju velike količine papirnatog novca kako bi se potaknula ekonomija. Štampanje novog novca uzrokovalo je preveliku količinu papirnatog novca u optjecaju koji nije imao pokriće u nikakvoj konkretnoj vrijednosti te je nastupila inflacija. Također omogućavanjem mijenjanja dolara za državno zlato počele su se prazniti državne rezerve zlata od strane bogatih građana koji su posjedovali gotovinu.

Pojavom modernizacije i informatizacije danas je dovoljno pritisnuti jedan gumb za proizvodnju novog novca. Taj digitalni odnosno elektronički novac koristimo svakodnevno prilikom plaćanja karticama, putem PayPala i sl. Kao odgovor na današnju potpunu centralizaciju novca pod kontrolom države, javljaju se virtualne valute a potom i kriptovalute (Bittfals, 2017).

Osnovni čimbenici razvoja kriptovaluta su razvoj znanosti i tehnologije, kvantitativan i kvalitativan razvoj internetske mreže te razvoj kriptografije kao posebne znanstvene discipline. Razvoj telekomunikacijske tehnologije uvelike pospješuje znanstvene, ekonomske, socijalne te psihološke aspekte života čovjeka (Ćapin, 2021). Razvoj kriptovaluta zasniva se na Blockchain tehnologiji koja se u modernom smislu prvi put spominje 2008. godine kada je čovjek ili kolektiv ljudi pod pseudonimom Satoshi Nakamoto objavio znanstveni rad pod nazivom „*Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*“ u kojem su postavljeni temelji moderne blockchain tehnologije te je objašnjena funkcionalnost najpoznatije kriptovalute Bitcoina (Bitcoin radionica, 2017). Intenzivan porast elektroničkog novca kao i plaćanja putem interneta dovela su do razvoja različitih sustava elektroničkog poslovanja. Jedan od njih je i spomenuti *Peer-to-Peer* sustav elektroničkog poslovanja ili skraćeno P2P. Riječ je o otvorenom sustavu koji se sastoji od međusobno povezanih čvorova koji se organiziraju u

mrežu sa ciljem dijeljenja raspoloživih resursa. Komunikacija između čvorova se odvija izravno bez središnjeg autoriteta. Peer-to-Peer sustav predstavlja mehanizam transakcijske platforme za primjenu kriptovaluta (Nakamoto, 2008).

Kroz povijest se može pratiti evolucija novca po fazama. Sve je započelo od najstarijeg doba razmjenom dobara kada su se koristili razni predmeti poput oruđa i oružja koji su služili u svrhu razmjene. Nakon tog razdoblja nastupa doba robnog novca gdje su samo određene vrste roba služile kao sredstvo plaćanja odnosno novac. Slijedi razdoblje pojave prvih banaka i banknota u kojima su banke čuvale zlato za svoje klijente. Zlatni standard doveo je do pojave papirnog novca. Globalna financijska kriza 2008. godine dovela je do propasti mnogih banaka i financijskih institucija i velikih promjena u financijskim sustavima. Javila se potreba za drugačijim načinom poslovanja i pronalaskom mogućeg supstituta samom novcu te reformiranja svjetskih financija. Razvojem znanosti, telekomunikacijske i informacijske tehnologije došlo je do novog načina štampanja novca odnosno pojave elektroničkog novca. Međutim, evolucija novca se ne zaustavlja niti na elektroničkom novcu već se na tržištu pojavljuju virtualne valute, a nakon njih i kriptovalute, te Bitcoin kao najznačajnija kriptovaluta današnjice koja će biti detaljno objašnjena u ovom diplomskom radu. Pojava kriptovaluta i Bitcoina može se protumačiti kao odgovor na danas korištene centralizirane valute pod kontrolom države i posljednju inflaciju. Mnogi trgovci danas prihvaćaju kriptovalute kao sredstvo plaćanja za pojedine robe ili usluge što je u vrijeme razmjene dobara bilo nezamislivo.

## **2.2. Vrste kriptovaluta**

Trenutačno su na tržištu prisutne tisuće kriptovaluta, a svaki se dan stvaraju nove diljem svijeta za različite svrhe. Prema vrijednosti i značaju na tržištu dominira Bitcoin. Generalno kriptovalute možemo podijeliti na 3 najvažnije vrste. To su Bitcoin, AltCoin i ICO. Bitcoin je prva i najznačajnija kriptovaluta, a sve što je došlo nakon ove kriptovalute se naziva kriptovaluta ali u suštini većina njih to nije. AltCoin je nastala od riječi ALTERNative COIN, a ovaj pojam označava sve kriptovalute koje nisu Bitcoin primjerice Ripple, Ethereum, Libra i još mnoge koje su ustvari Altcoin. Altcoin se može definirati kao pokušaj da se napravi bolja ili jednostavno drugačija vrsta Bitcoina. Svaki Altcoin posjeduje nešto svoje jedinstveno u čemu je bolji od Bitcoina. Primjerice Litecoin je bolje verzija Bitcoina jer su sve transakcije vezane uz njega dva do tri puta brže od transakcija povezanih sa Bitcoinom. Također razlika

između Altcoina i Bitcoina jest i u načinu rudarenja. Altcoini su se prvi puta pojavili otprilike dvije godine nakon pojave Bitcoina i do danas ih ima tisuće.

Mjera koja jasno pokazuje vrijednost pojedinog Altcoina naziva se *Market Cap* što je skraćeno od *Market Capitalization*, a označava količinu novca u dolarima. ICO odnosno *Initial Coin Offering* prodaje valute odnosno tokene kako bi osigurala novac za posebne projekte. Ideja je da ukoliko postoji šansa da projekt zaživi se kupe tokeni sa popustom kako bi se pokrenuo projekt, a kad projekt napokon zaživi da se prodaju tokeni po punoj cijeni i na taj način se ostvaruje profit (Žene i novac, 2021). Dodatno pojašnjenje ovog pojma biti će u idućem poglavlju.

**Tablica 1. 10 kriptovaluta s najvećom tržišnom kapitalizacijom na dan 13.07.2021.**

Redni broj	Naziv kriptovalute	Oznaka	Vrijednost u američkim dolarima (\$)	Promjene vrijednosti 7d%	Tržišna kapitalizacija u američkim dolarima (\$)
1.	Bitcoin	BTC	32.465,40	-5.72%	609.633.337.987
2.	Ethereum	ETC	1.975,44	-15.23%	230.376.434.145
3.	Lanac	USDT	1,00	-0.01%	62.225.211.605
4.	Binance	BNB	307,45	-3.18%	47.360.885.619
5.	Cardano	ADA	1,28	-11.21%	41.036.702.800
6.	XRP	XRP	0,6188	-7.32%	28.560.999.895
7.	USD kovanica	USDC	1,00	0.06%	26.566.922.331
8.	Dogecoin	DOGE	0,05	-15.25%	26.117.067.195
9.	Polkadot	TOČKA	14,25	-9.25%	13.901.154.474
10.	Otkazi	UNI	18,76	-17,03%	11.008.718.583

Izvor: Izrada autorice prema javno dostupnim podacima sa <https://coinmarketcap.com/> (pristup 13.7.2021.)

U Tablici 1 prikazan je popis 10 trenutno najbolje rangiranih kriptovaluta s obzirom na tržišnu kapitalizaciju prema internetskoj stranici *Coin Market Cap*. Može se primjetiti da najveću vrijednost na tržištu trenutno ima Bitcoin koja iznosi 32.465,40 \$ i tržišnu kapitalizaciju od 609.633.337.987 \$, dok ostale kriptovalute znatno zaostaju za njom. Vrijednost Bitcoina ažurira se iz minute u minutu na temelju tržišnih promjena između samih kupaca i prodavatelja. Vrijednost kriptovalute razlikuje se od projekta do projekta, valute do valute, čak i od minute do minute (Kriptomat, 2021).

Bitcoin predstavlja prvu, najznačajniju i globalno najkorišteniju kriptovalutu na svijetu stoga ne čudi da se ostale kriptovalute često nazivaju i smatraju alternativnim novčićima odnosno Altcoinovima. Danas su na tržištu prisutne tisuće alternativnih kriptovaluta u čijoj pozadini najčešće stoje privatne tvrtke kao njihovi kreatori. Možda najvažniji pokazatelj uspješnosti kriptovaluta prikazan u tablici 1 je njihova tržišna kapitalizacija odnosno tržišni udio. Prema podacima iz tablice može se vidjeti velika prednost Bitcoina u odnosu na ostale kriptovalute čemu uvelike pridonosi povjerenje javnosti s obzirom da je Bitcoin prva kriptovaluta i bez obzira na pojavu tisuće drugih, i dalje ostvaruje najbolje rezultate. S obzirom na visoku

cirkulaciju kriptovaluta koje su trenutno prisutne na tržištu i broj novih koje se iz dana u dan pojavljuju na tržištu, uobičajeno je da neke kriptovalute uspijevaju opstati na tržištu i ostvarivati rast dok druge nakon određenog vremena nestaju sa tržišta, no to ne utječe na konstantan uspon ovog relativno mladog tržišta.

### **2.3. Prednosti i nedostatci kriptovaluta**

Financijski sektor, kao i svi ostali, suočava se sa digitalnom transformacijom i promijenjenim načinom pristupa klijentima. Ulaganje u kriptovalute može se smatrati novom vrstom investicije, iznimno volatilnom ali s velikim potencijalom za ostvarivanje visokih prinosa. Jedna od prednosti kriptovaluta jest anonimnost, nizak inflacijski rizik kao i sigurnije i jeftinije obavljanje transakcija bez posrednika. Anonimnost prilikom rukovanja kriptovalutama smanjuje mogućnost krađe identiteta. Vrlo važnu ulogu igra i brzina samih transakcija s obzirom da je uplata odmah vidljiva i nema transakcijskih naknada (Šimović, 2020).

Prednosti kriptovaluta u odnosu na fiat valute:

- Kriptovalute nemaju inflaciju – inflacija vremenom čini da vrijednost svake fiat valute opada zbog dodatne količine novca u optjecaju što nije slučaj sa kriptovalutama koje su u trenutku nastajanja ograničene količinom. Npr. maksimalna količina Bitcoina može iznositi 21 milijun izrudarenih novčića
- Transakcije se pohranjuju na računalima rudara – potaknuti raznim naknadama, rudari vode računa da su transakcije obavljene točno, ažurno i na vrijeme
- Privatnost i sigurnost – temeljna vrijednost svake kriptovalute. Blockchain tehnologija je bazirana na kompliciranoj kriptografiji koju je teško ili nemoguće dekodirati. Kriptovalute koriste pseudonime koji nisu povezani s nekom osobom, računom ili zapisanim podatkom
- Razmjena valuta je puno jednostavnija
- Decentraliziranost – ne postoji kontrola od strane pojedinaca, države, ustanova ili grupa ljudi
- Jeftinije transakcije – eliminacijom treće strane odnosno posrednika (npr. banaka, kartica) smanjuju se transakcijski troškovi
- Brzi transfer sredstava – odvija se unutar same mreže bez uplitanja treće strane



Kako svaka medalja ima dvije strane, tako i kriptovalute imaju određene nedostatke:

- Mogu se koristiti za ilegalne transakcije – kriptovalute se mogu koristiti za pranje ilegalno stečenog novca preko legalnih posrednika kako bi se sakrilo stvarno porijeklo novca
- Gubitak podataka može uzrokovati i gubitak financija – gubitkom privatnog ključa od svog elektronskog novčanika novac ostaje zauvijek zaključan i nedostupan za daljnje korištenje
- Iako su decentralizirane, ipak netko upravlja njima – optjecaj i količina pojedine valute na tržištu može biti kontrolirana od strane njezinog kreatora ili organizacije ljudi koji posjeduju veliku količinu valute
- Pojedine kriptovalute nisu dostupne u fiat valutama – prvo se moraju konvertirati u Bitcoin ili Ethereum što uzrokuje dodatne, nepotrebne troškove konverzije
- Nema povrata novca niti otkazivanja transakcije
- Zabrane u određenim državama su dostigle ogroman nivo kazni – npr. Kina koja je uvela određena ograničenja u trgovanju kriptovalutama
- Tehnološki trošak (Stijak, 2020).

Prednosti kriptovaluta predstavljaju nedostatke konvencionalnih odnosno fiat valuta i obrnuto. Jedan od glavnih nedostataka kriptovaluta je njihova cjenovna nestabilnost. Kriptovalute se smatraju odličnim sredstvom razmjene, ali činjenica da njihova cijena u danu može varirati i do 20% je razlog zašto mnoge banke još uvijek odbijaju suradnju sa poduzećima koja koriste digitalne valute i zašto kažemo da je ulaganje u kriptovalute visoko rizično ulaganje. Kriptovalute za sobom povlače i pitanje povjerenja zbog njihove volatilnosti. Iz tog razloga se zadnjih nekoliko godina ulažu veliki naponi u održavanje stabilnosti cijena kriptovaluta kao i omogućavanje njihove konvertibilnosti u neke od tradicionalnih vezanih valuta kao što je primjerice američki dolar. S druge strane, prednost konvencionalnih kriptovaluta ogleda se u tome što iza njih stoji središnja banka kao glavni autoritet i regulatorni mehanizam temeljen na zakonskim propisima što pruža određenu razinu sigurnosti.

## 2.4. Tehnologija i kriptovalute

Rad svih kriptovalute zasniva se na blockchain tehnologiji. Blockchain (glavna knjiga) je ono što im omogućava da budu transparentne, nemoguće za falsificirati ili duplicirati i ograničene u količini. Termin blockchain označava lanac blokova. Opisan je i definiran još 2008. godine. Riječ je o podatkovnim blokovima koji su povezani u jednosmjerni lanac u kojem svaki novi blok zavisi od vrijednosti prvog starijeg bloka. Svi ti blokovi se povezuju u jedan lanac koji se temelji na kriptografiji (Arunović, 2018).

Svaki blok zapisa sastoji se od četiri podatka: reference o prethodnom bloku zapisa, sažetka o transakcijama koje se nalaze u tom bloku, vremenske oznake stvaranja tog bloka zapisa i dokaza o stvaranju dotičnog bloka zaštićenih zapisa. Svaki blok u lancu također ima i svoju adresu koja se temelji na sadržaju tog bloka. Ova tehnologija prvi je puta omogućila transparentne transakcije koje ne zahtijevaju povjerenje među sudionicima. Bez koncepta blockchainea kao temelja svih kriptovaluta nebi postojala danas najznačajnija kriptovaluta Bitcoin, kao ni novije kriptovalute (Pavić, 2020).

Za razliku od fiat valuta, kriptovalute nije moguće jednostavno naštampati. Blockchain omogućava kontrolu nad financijama te izbjegavanje posrednika što je jedna od ključnih prednosti i razloga za veliki uspjeh kriptovaluta (Bitfalls, 2017). Osim u financijskoj industriji ova tehnologija je također primjenjiva i u drugim područjima kao što su osiguranje, zdravstvo, tržište nekretninama i mnoge druge ekonomske grane (Dević, 2018).

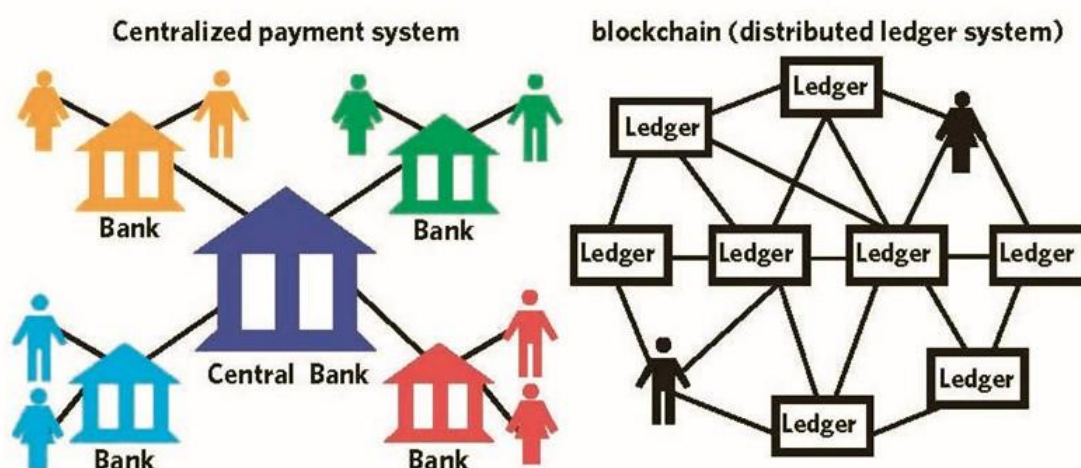
Tvrtke koje su već ugradile blockchain u svoje poslovanje su Walmart, Pfizer, AIG, Siemens, Unilever i mnoge druge. Jedan od primjera je IBM koji je otvorio svoj Food Trust blockchain kako bi pratio put kojim prehrambeni proizvodi putuju do svojih krajnjih lokacija. Prehrambena industrija zabilježila je bezbroj epidemija eColi, Salmonele kao i drugih opasnih materijala koji se slučajno unose u hranu. U prošlosti su bili potrebni tjedni kako bi se otkrio uzrok bolesti onoga što ljudi jedu. Korištenje blockchainea daje robnim markama mogućnost praćenja puta prehrambenog proizvoda od njegovog porijekla do svakog zaustavljanja te u konačnici njegove isporuke. Ako se utvrdi da je hrana kontaminirana može se pratiti sve do povratka do svakog mjesta. Na taj način se mogu izbjeći potencijalni problemi te moguće spasiti brojni životi.

Dobavljači mogu koristiti blockchain kako bi bilježili podrijetlo materijala kojeg su kupili. To bi tvrtkama omogućilo provjeravanje autentičnosti svojih proizvoda zajedno s uobičajenim oznakama kao što su „*Organic*“, „*Fair Trade*“ i „*Local*“. Također kupac npr. Nike tenisica

može putem blockchaina provjeriti da li su tenisice original i od kuda dolaze jednostavnim skeniranjem koda na blockchainu. Ukoliko se kod nalazi na blockchainu znači da su tenisice original što je kupcu takvih tenisica izuzetno bitna informacija.

Blockchain bi se također mogao koristiti i za olakšavanje sustava glasovanja uklanjajući izbornu prijevaru te povećavajući sam odaziv birača. Miješanje glasova na taj način bi se učinilo gotovo nemogućim a istovremeno bi se osigurala transparentnost cijelog izbornog procesa što bi potaknulo glasače da u većem broju izađu na birališta. Ovo su samo neki od primjera korištenja blockchaina u praksi te također postoje i mnogi drugi oblici implementacije ovakve tehnologije (Conway, 2021).

**Slika 1. Prikaz klasičnog bankarskog sustava i blockchain sustava**



Izvor: <https://www.bug.hr/tehnologije/sto-je-u-stvari-blockchain-i-kako-radi-3011> (pristup 15.7.2021.)

U klasičnim bankarskim transakcijama koje se odvijaju između dva korisnika banka ima ulogu voditi nadzor i bilježiti transakcije. Ukoliko jedan korisnik prebaci određeni iznos novčanih sredstava na račun drugog korisnika banka će zabilježiti smanjenje salda na računu korisnika koji je prebacio sredstva te povećanje salda na računu korisnika koji je ta sredstva zaprimio. Banka u ovom slučaju štiti klijente od namjernih prijevara i osigurava određenu vrstu povjerenja klijenata prema banci, što joj daje određenu moć i popriličan izvor zarade jer za svaku transakciju banka naplaćuje proviziju. S druge strane, blockchain mrežu čine korisnici i rudari pri čemu korisnici generiraju transakcije, a rudari osiguravaju održavanje sistema i bilježenje transakcija. U ovom slučaju korisnici umjesto novca koriste primjerice Bitcoine. Ukoliko jedan korisnik želi poslati drugome 20 Bitcoina to će učiniti pomoću softwera kojeg

čini novčanik za kriptovalute kojim se šalju specifične kombinacije podataka u određenom formatu. Svaku transakciju koja se širi Bitcoin mrežom verificiraju rudari. Na ovaj način rješava se problem potrebe korištenja posebnog entiteta koji bi nadzirao transakcije kao primjerice banka u klasičnim bankarskim transakcijama (Arunović, 2018).

Sigurnost blockchaina garantirana je putem tri faktora:

- Kriptografija - blockchain se sastoji od niza blokova od kojih svaki sadrži određen skup transakcija ostvarenih u određenom vremenskom periodu. Svaki podatak u lancu logički je povezan sa prethodnim, vrstom kriptografskog popisa koji se naziva - hash. Hash je broj posebnog formata koji ima izgled niza nasumično izabranih znakova (npr. 7c96cf30947914ab1d9844d93707baf2435f9d9b29). Hash funkcija se koristi za utvrđivanje vjerodostojnosti podataka te njihovog porijekla, zaštitu datoteka od promjene te zaštitu od zlonamjerne manipulacije. Obzirom da je algoritam hash funkcije javan, njezina sigurnost leži u jednosmjernosti (Kaselj, 2015).
- *Proof of work* (dokaz rada) - definiran je uvjet ispravnog hasha koji kaže da hash mora započeti s određenim brojem nula (npr. 00000000000000d873903gfc62103). Hash je potpuno nepredvidljiv te iz toga razloga računalo mora metodom pokušaja i pogodaka izračunavati hasheve sve dok ne pronađe onaj koji započinje sa zadanim brojem nula. Ovaj proces se naziva dokaz rada jer je svaki ispravan hash dokaz da se računalo naradilo dok ga nije pronašlo.
- Distribuirani sustav – u Bitcoin mreži onog tko pronađe ispravan hash nagrađuje se Bitcoinima. Ljudi koji traže hasheve nazivaju se rudari jer u optjecaj unose nove Bitcoine. Jednom pronađeni hash znači da je blok podataka uspješno zatvoren. Rudar objavljuje svoj pronalazak ostatku Bitcoin mreže koji također provjerava i dodaje blok na svoju kopiju kako bi se postigla sinkronizacija blockchaina između računala (Dević, 2018).

Kao što je već spomenuto u radu, blockchain tehnologija je primamljiva velikom broju industrija. Međutim svakoj industriji nije potreban blockchain kojeg bi bilo tko mogao koristiti te se u tu svrhu kreiraju blockchain sustavi namijenjeni samo određenim korisnicima gdje svaki korisnik ima slobodu kreirati svoju varijaciju sustava. Upravo iz tog razloga blockchain dijelimo na javni i privatni sustav.

Javni blockchain sustav nema ograničenja pristupa odnosno bilo tko sa internetskom vezom može slati i verificirati transakcije. Nitko nije vlasnik ovog sustava i nema administratora koji ga kontrolira. Transakcije su vidljive kompletnoj blockchain mreži. Javne blockchain mreže uobičajeno nude ekonomske poticaje osobama koje ih osiguravaju. Glavni cilj ovog sustava je transparentnost i mogući uvid u cjelokupno poslovanje. Najpoznatiji javni blok-lanci su Bitcoin i Ethereum. Trenutno najuspješniji primjer javnog blockchaina je Bitcoin. Bitcoin kovanica se formira prema izvornom kodu softvera kao nagrada za korisnika koji verificira transakciju. Bitcoin se tada može zamijeniti za druge valute, robe ili usluge. Cijena kriptovalute se temelji na zakonu ponude i potražnje. Drugi primjer javnog blockchaina je Ethereum. Riječ je o decentraliziranoj platformi za kreiranje decentraliziranih aplikacija na temelju pametnih ugovora kreiranih od strane korisnika. Pametni ugovori podrazumijevaju transakcije koje nadilaze jednostavne transakcije tipa kupnje ili prodaje valuta. Temelje se na algoritmu koje provjerava i provodi međusobni ugovor dviju strana. Svaki pametni ugovor je potpuno transparentan i korisnici u svakom trenutku imaju potpuni uvid u sve pojedinosti. Na mreži Ethereum pametni ugovori su odgovorni za upravljanje operacijama koje se odvijaju kada korisnici odnosno adrese međusobno komuniciraju. Pametni ugovori su izrađeni od računalnog koda i dva javna ključa. Prvi javni ključ pripada vlasniku ugovora, a drugi predstavlja sam ugovor odnosno identifikaciju potrebnu za svaki pametni ugovor. Pametni ugovori se temelje na četiri svojstva: samoizvršivost, provedivost, sigurnost i nezaustavljivost (Orešković, 2020).

Privatnom blockchain sustavu mogu se pridružiti samo oni koji dobiju poziv od mrežnog administratora. Konsenzus se postiže samo s ograničenim i unaprijed definiranim brojem sudionika. Ovaj sustav ne koristi nužno mehanizme temeljene na kriptografiji, rudarenju i transakcijskim naknadama. Područje koje je najviše zainteresirano za uvođenje privatne blockchain tehnologije je financijski sektor. Sve financijske transakcije uključujući dionice, crowdfunding, obveznice, privatni kapital, derivate, uzajamne fondove mogle bi se ponovno izmisliti na blockchainu te bi u tom slučaju bankovni prijenosi bili sigurniji, pouzdaniji, a operativni troškovi banaka znatno manji (Mačković, 2020).

Princip funkcioniranja kriptovaluta temelji se na blockchain tehnologiji. Ova nova tehnologija temeljena na složenim matematičkim operacijama odnosno kriptografiji obećava riješiti neke od glavnih problema financijske industrije i samu problematiku centralizacije budući da omogućuje provođenje visokih iznosa transakcija bez središnjeg

entiteta, primjerice vlade ili banke. Upravo iz tog razloga središnje banke imaju averziju prema kriptovalutama i smatraju ih prijetnjom tradicionalnom bankarskom sustavu. Osim u financijskoj industriji blockchain tehnologija je primjenjiva i u mnogim drugim sektorima kao što su zdravstvo, osiguranje i još mnoge ekonomske grane. Tehnologija na kojoj se temelje kriptovalute ustvari je decentralizirana baza podataka koja koristi međusobno umrežena računala za kontrolu i potvrdu transakcija, za razliku od tradicionalnih bankovnih transakcija gdje je banka entitet koji npr. u slučaju prijena novca s računa osobe A na račun osobe B provjerava dostatnost novčanih sredstava na računu osobe A kako bi se transakcija uspješno izvršila. S obzirom da je u posljednjoj krizi financijskog sektora i banaka velika većina javnosti izgubila povjerenje u banke, decentralizirana blockchain tehnologija smatra se itekako dobrim supstitom, ali konkurentom banaka. Najbolji primjer na kojem počiva blockchain tehnologija je kriptovaluta Bitcoin.

#### **2.4.1. Transakcije**

Bitcoin transakcija je transfer vrijednosti između dva digitalna novčanika koja se potom registrira u Blockchain tj. sustav povezanih blokova. Transakcija javlja mreži da je vlasnik kriptovalute dao ovlasti za njezin prijenos drugom vlasniku. Jednako tako novi vlasnik može drugom transakcijom omogućiti prijenos ka trećem vlasniku. Izlaz iz jedne transakcije može poslužiti kao ulaz u novu transakciju stvarajući tako lanac vlasništva s obzirom da se vrijednost prebacuje sa jedne adrese na drugu. Transakcija prenesena preko mreže nije potvrđena sve dok se ne upiše u glavnu knjigu. Kako bi se utvrdila vjerodostojnost transakcije potrebno je proći proces verifikacije od strane rudara za koju je potrebno otprilike desetak minuta (Baketarić, 2018).

Kako bi se izvršila transakcija određenog iznosa kriptovaluta s jednog digitalnog novčanika na drugi potrebni su:

- Adresa ili javni ključ (engl. *Public key*) – nasumična kombinacija slova i brojeva koja je jedinstvena i povezana na taj račun, jedan korisnik može posjedovati više adresa
- Privatni ključ (engl. *Private key*) – vlasništvo i kontrola nad privatnim ključem je temelj za kontrolu korisnika nad svojim kriptovalutama. Njime se stvara kriptografski potpis koji služi kao dokaz vlasništva nad sredstvima.

- Kriptografski potpis – matematički mehanizam koji služi kao dokaz vlasništva nad adresom odnosno novčanikom. Kada Bitcoin softver potpiše transakciju privatnim ključem, cijela Bitcoin mreža može vidjeti da taj potpis odgovara transakciji, ali je zato nemoguće vidjeti privatni ključ koji štiti sam račun (Hrvatski bitcoin portal , 2021).

Ovakve vrste transakciju se razlikuju od transakcija putem kreditnih odnosno debitnih kartica gdje se trgovcu omogućava pristup cijeloj kreditnoj liniji. Kriptovalute omogućuju nositelju da šalje točno ono što želi primatelju bez potrebe za ikakvim dodatnim informacijama s obzirom da kriptovalute ne zahtjevaju imena nego samo digitalnu oznaku novčanika odnosno ključ, što predstavlja njihovu veliku prednost (Europska komisija, 2020).

Transakcije predstavljaju prijenos vrijednosti između dva digitalna novčanika koje se registriraju u sustav ulančanih blokova odnosno blockchain. Sve transakcije na blockchain mreži su javnog karaktera što znači da je povijest svih provedenih transakcija dostupna u svakom trenutku. Ova karakteristika ujedno predstavlja i jednu od glavnih prednosti ovakve vrste tehnologije temeljene na blockchainu, a to je transparentnost. Svaka transakcija prolazi kroz proces verifikacije od strane rudara kako bi se utvrdila njezina autentičnost i taj proces ustvari predstavlja potvrdu o provođenju određene transakcije. Sam proces rudarenja objašnjen je u idućem podnaslovu.

#### **2.4.2. Rudarenje (engl. *mining*)**

Blockchain sustav čine računala međusobno povezana u mrežu koja verificiraju određene transakcije. Rudari su osobe ili skupine ljudi koji ustupaju svoja računala i računalnu obradu svojih podataka kako bi se potvrdio skup transakcija provedenih u blockchainu. Za nagradu dobivaju određeni broj jedinica kriptovalute te razne transakcijske naknade. Bez rudara blockchain sustav nebi mogao funkcionirati. Rudarenje je proces potvrđivanja i dodavanja novih transakcija u blokovni lanac tj. blockchain (Europska komisija, 2020). Rudarenje služi za osiguranje sustava blockchaine od pokušaja manipulacija odnosno prijevarnih transakcija te čini bitcoin i ostale kriptovalute sigurnim mehanizmom. Vrijeme potrebno da se kreira novi blok ovisi o količini snage rudarenja te bi otprilike trebalo iznositi 10 minuta. Kriptovalute je također moguće kupiti od rudara ili neke druge osobe koja ju posjeduje i želi prodati ukoliko se sami ne želimo baviti rudarenjem.

Koristi od procesa rudarenja za Bitcoin su slijedeće:

- Stvara nove Bitcoine u svom bloku, a količina novostvorenih Bitcoina po bloku je fiksna i s vremenom se smanjuje
- Stvara povjerenje na način da transakcije budu potvrđene samo ako računalo ima dovoljnu snagu. Više blokova ujedno znači i više povjerenja (Dević, 2018).

## Slika 2. Računalo za rudarenje kriptovaluta



Izvor: <https://www.hgshop.hr/novosti/hgpc-miner-61070tw-mining-rig/1419> (pristup 15.7.2021.)

Rudarenje kriptovaluta je skup proces, ali može biti izrazito isplativ u smislu ostvarivanja visokih prinosa. Pozornost mnogih ulagača privlači činjenica da su rudari za svoj revizorski rad nagrađeni kriptovalutama. Za početak rudarstva potreban je specijalizirani rudarski hardver odnosno računalo za rudarenje kriptovalute. Rudarenje kriptovaluta je postalo vrlo popularno među onima koji posjeduju velike količine znanja, resursa i sposobnosti za snalaženje, a ujedno žele brzo zaraditi bez uloženi prevelikih napora. Proces rudarenja ustvari služi za zaštitu sustava bitcoina od različitih prijevara koje se događaju prvenstveno iz razloga jer tržište kriptovaluta nije regulirano, nema pokrića i ne postoji određeni propisani zakonski okvir što ostavlja mjesta za razne malverzacije i hakerske napade. Rudari su izuzetno važan dio mreže kriptovaluta i zanimljiva je činjenica da težina algoritma stalno raste u ovisnosti sa brojem ljudi koji sudjeluje u rješavanju tog algoritma odnosno što više ljudi pokušava rudariti pojedinu



kriptovalu, rudarenje postaje sve teže i teže. Samim time su nagrade za rudarenje sve manje. Svi ovi spomenuti čimbenici čine ovo tržište izuzetno konkurentnim.

### **2.4.3. Novčanik (engl. *wallet*) za kriptovalute**

Nakon procesa rudarenja izrudareni Bitcoin se negdje moraju i pohraniti. Novčanik za kriptovalute je posebna adresa sa koje je moguće slati, primiti te skladištiti kriptovalute. Novčanici spremaju privatne ključeve potrebne za pristup Bitcoin adresi te novčanim sredstvima kao i sve transakcije koje je korisnik obavio (Dević, 2018). Svatko može imati koliko god adresa želi jer većina programa pruža mogućnost upravljanja višestrukim adresama i ne postoji način da se adrese poveže sa identitetom korisnika osim ako korisnik to sam ne učini. Novčanici dolaze u različitim oblicima ovisno o tipu uređaja. Bitcoin novčanik predstavlja napredan oblik novčanika u kojem držimo papirnati novac odnosno predstavlja kombinaciju standardnog novčanika i bankovnog računa. Bitcoin iz jednog u drugi novčanik prebacujemo pomoću Bitcoin transakcija. Prilikom krađe ili gubitka novčanika korisnik ostaje bez svih sredstava i u većini slučajeva bez mogućnosti povrata sredstava. Međutim u posljednje vrijeme sve se više javljaju specijalizirane kompanije koje omogućuju povrat podataka putem računalne memorije kao i sve veći broj kompanije koje nude usluge čuvanja novčanika (Kaselj, 2015).

Svaki blockchain ima svoju vrstu novčanika što znači da nije moguće npr. poslati Bitcoin na Ethereum adresu. Način na koji se sredstva na nekoj adresi koriste je takav da se pomoću privatnog ključa, kojeg čine kombinacija brojki i slova koje je matematički nemoguće pogoditi, potpiše izjava da se vrši prijenos sredstava sa adrese A na adresu B koja se zatim šalje u blockchain na potvrdu od strane svih drugih korisnika. Transakcije se potpisuju privatnim ključem kojeg posjeduje samo vlasnik adrese.

Postoji više načina da bi se dobio vlastiti novčanik koji se sastoji od javne adrese i privatnog ključa (Skvorc, 2017):

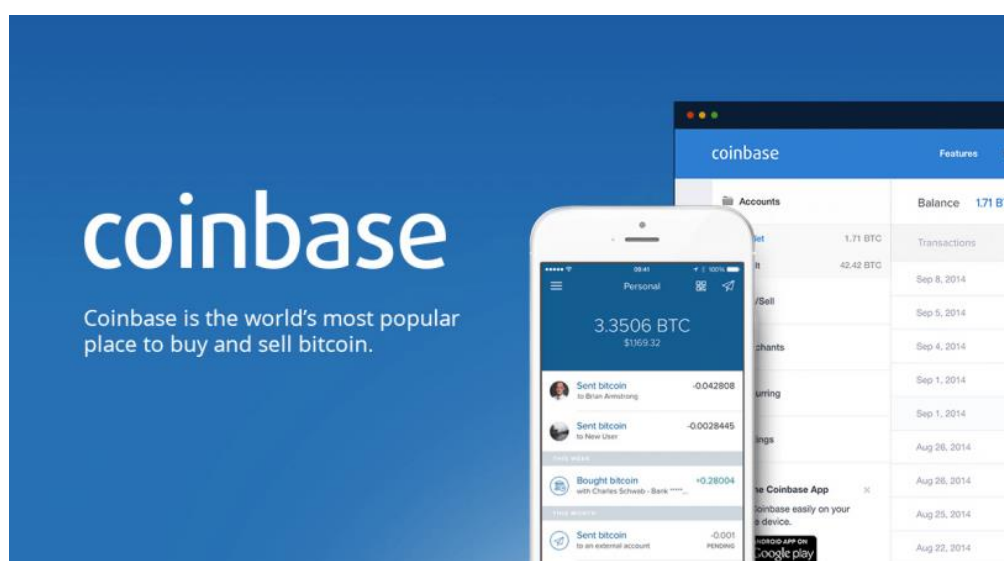
- Generiranje vlastitog ključa i adrese uz pomoć klijenta (program blockchaine valute za koju smo zainteresirani – kod Bitcoina to je npr. Electrum)
- Korištenje nekog hardverskog rješenja poput Ledger Nano S (uređaj nalik USB sticku koji sprema privatni ključ za korisnika i može sadržavati više adresa)

- Otvaranje računa na nekoj kripto-mjenjačnici (najjednostavniji način ali bilo kakvo dugotrajno držanje sredstava na takvim servisima je opasno obzirom da mjenjačnica čuva privatni ključ za klijenta, a ista u svakom trenutku može nestati ili biti hakirana te su u tom slučaju sredstva klijenta trajno izgubljena. Nakon mijenjanja preporučljivo je prebaciti sredstva na adresu koja je u potpunosti u vlasništvu klijenta)

Kako bi odabir kripto novčanik bio prilagođen potrebama klijenata s obzirom na njegove prednosti i mane, potrebno je znati razliku između softverskih (vrućih) i hardverskih (hladnih) novčanika.

Softverski (vrući) kripto novčanici su svi oni koji su konstantno povezani na Internet i većinom besplatni za korištenje. Takvim novčanicima je lakše pristupiti pa je i postupak primanja i slanja transakcija znatno brži. S druge strane, konstantna povezanost sa Internetom ih čini više podložnim hakerskim napadima i drugim tehničkim problemima. Najbolji softverski kripto novčanici su Coinbase, Binance i Exodus (Zarada na webu, 2021).

### Slika 3. Coinbase kripto novčanik

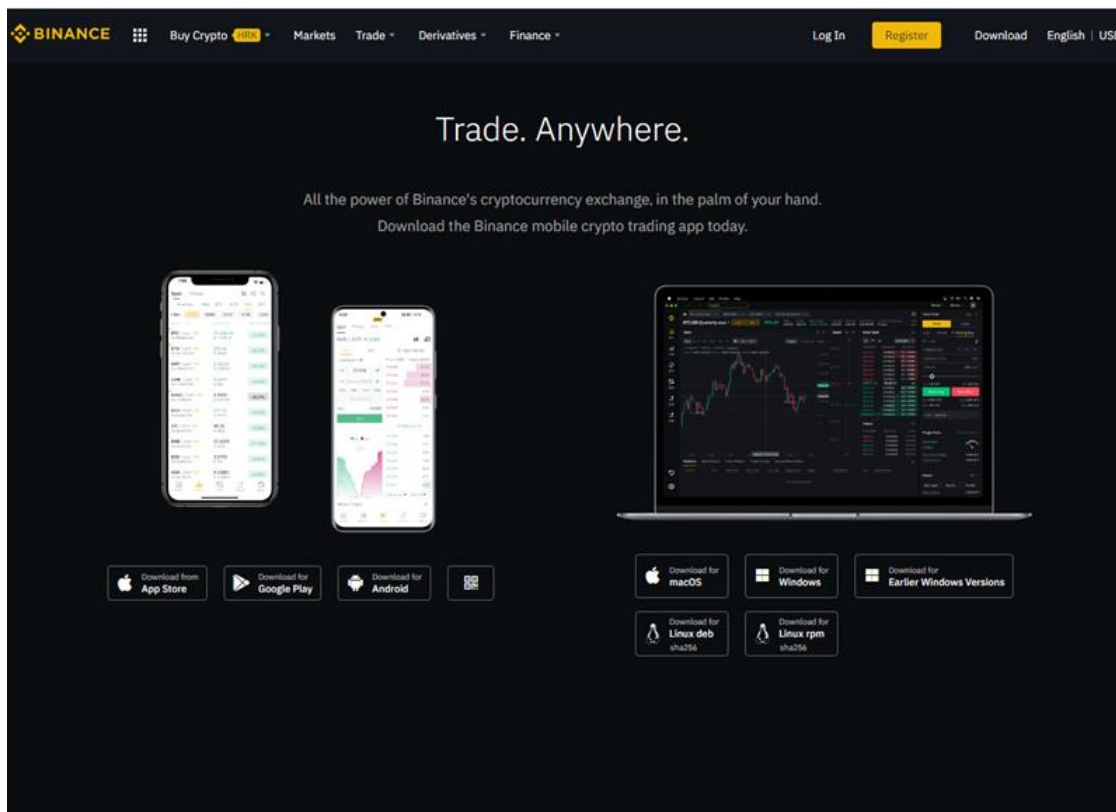


Izvor: <https://www.kriptovalute.hr/kripto-novcanik/> (pristup 18.7.2021.)

Coinbase kripto novčanik je najbolji besplatni softverski kripto novčanik koji je ujedno i web i mobilni novčanik. Koristi ga više od 35 milijuna korisnika diljem zemalja. Vrlo je jednostavan za početnike koji se prvi puta susreću sa kriptovalutama, dio je najpopularnije nedostaci su veće naknade za trgovanje zbog čega nije namijenjen aktivnom trgovanju,

mogućnost pada sustava i nepostojanje mogućnosti kontrole na ključevima kripto novčanika (Conway, 2021).

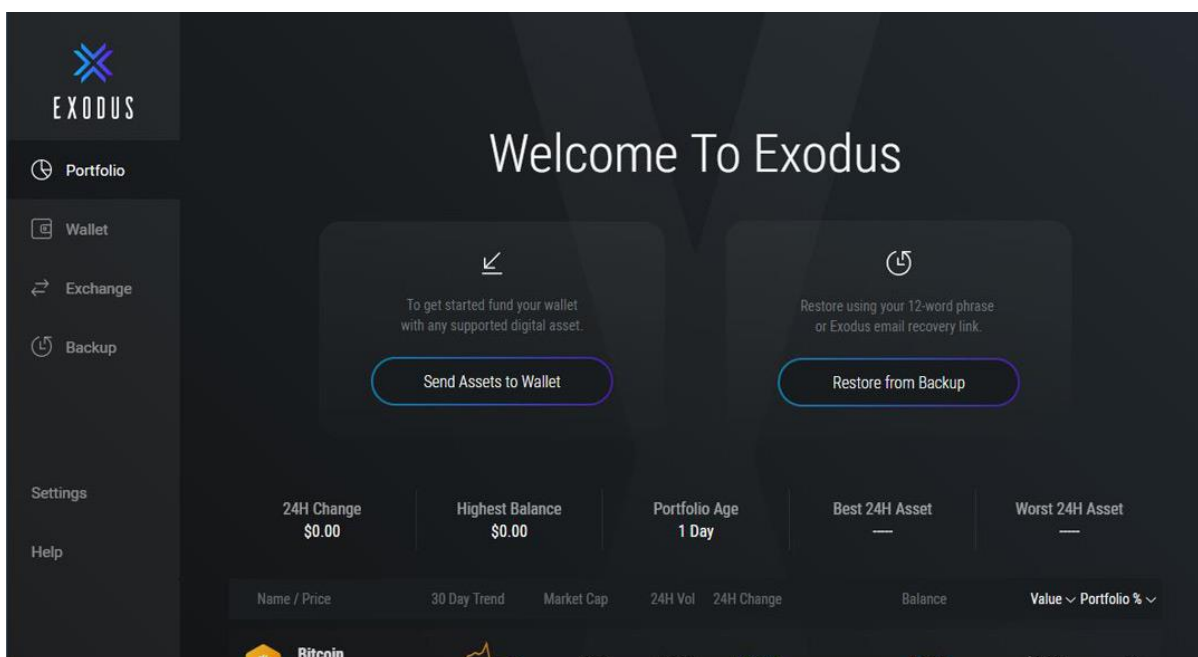
#### Slika 4. Binance mobilni kripto novčanik



Izvor: <https://www.bug.hr/mobilne-aplikacije/mobilne-aplikacije-za-rad-s-kriptoalutama-18805> (pristup 18.7.2021.)

Binance je besplatni mobilni i web kripto novčanik sa mobilnom aplikacijom koja se naziva TrustWallet. TrustWallet podržava preko 40 različitih blockchainta, a samim time i tisuće različitih kripto valuta. Popularnosti Binancea je pogodovala i činjenica da podržava 43 svjetske fiat valute među kojima je i hrvatska kuna. Predstavlja vrlo jednostavnu mobilnu aplikaciju za rukovanje klijentima sa visokom razinom sigurnosti, naprednijim sučeljem kroz razne grafičke prikaze i nižim transakcijskim troškovima. Nedostatak je mogućnost pada sustava u nekom trenutku na što se nažalost ne može utjecati (Binance chain docs, n.d.).

**Slika 5. Exodus kripto novčanik**



Izvor: <https://fimaplus.com/kripto-vodic/kako-otvoriti-novcanik-wallet/exodus-wallet/> (pristup 18.07.2021.)

Exodus je besplatni desktop i mobilni kripto novčanik. Danas je dostupan na svim pametnim uređajima instalacijom putem App storea ili Trgovine play. Podržava pohranu preko 125 kriptovaluta, ima jednostavno i odlično osmišljeno korisničko sučelje što je vrlo bitno početnicima investitorima u kriptovalute. Usko je integriran sa Trezor hardverskim novčanicima te nudi zanimljiv prikaz podataka portfelja kriptovaluta kroz grafičke prikaze i dijagrame. Za njegovo korištenje nije potrebno prethodno izraditi račun kao što je to slučaj kod Coinbasea. Nedostatak je manjak sigurnosti te nemogućnost direktne kupnje kriptovaluta jer nije dio mjenjačnice (Fima plus, b.d.).

Hardverski (hladni) kripto novčanici su svi oni koji nisu ni na koji način spojeni sa Internetom već se na njega spajaju po potrebi, kako bi se na njih primile kriptovalute, a zatim se odmah odspajaju sa Interneta kako bi sačuvala sigurnost pohranjenih kriptovaluta. Puno su sigurniji od Softverskih novčanika, ali postupak primanja i slanja kriptovaluta duže traje te se zbog toga preporučuje njihovo rjeđe korištenje. Također kapacitet prihvaćanja kriptovaluta je manji. Najbolji hardverski kripto novčanici su Ledger Nano S, Trezor One i Keepkey (Zarada na webu, 2021).

## Slika 6. Ledger Nano S



Izvor: <https://shop.ledger.com/products/ledger-nano-s> (pristup 18.07.2021.)

Ledger Nano S je najbolji hardverski kripto novčanik za desktop i mobilne uređaje. Njegove prednosti se ogledaju u izrazito visokoj razini sigurnosti te podržavanju velikog broja kriptovaluta, preko 1500 jer se ne spaja na Internet. Veličine je prijenosnog USB uređaja. Napravljen je od nehrđajućeg čelika što ga čini otpornim na fizička oštećenja. Cijena Ledger Nano S-a iznosi 59 dolara. Nedostatak je taj što ne pogoduje početnicima zbog njegove složenosti korištenja te sporiji pristup kriptovalutama koji se odvija putem USB priključka (Ledger, b.d.).

## Slika 7. Trezor One hardverski kripto novčanik



Izvor: <https://trezor.io/> (pristup 18.07.2021.)

Trezor One je hardverski kripto novčanik za desktop i mobilne uređaje čija je cijena 59 eura. Pruža izrazito visoku razinu sigurnosti te podržava preko 1000 kriptovaluta. Ne spaja se na Internet, uređaj je malen te se spaja sa računalom preko USB priključka. Bitno ga je pohraniti na sigurno mjesto jer gubitkom uređaja se gube i pohranjene kriptovalute. Nedostatak ovog uređaja je kompleksnost zbog čega nije namijenjen početnicima i sporiji pristup kriptovalutama putem USB priključka.

### Slika 8. KeepKey kripto novčanik



Izvor: <https://masterthecrypto.com/keepkey/> (pristup 18.07.2021.)

KeepKey kripto novčanik je najjeftiniji hardverski kripto novčanik za desktop i mobilne uređaje. Cijena ovog novčanika je 49 dolara. Smatra se odličnom alternativom Ledger i Trezor kripto novčanica. Prednost mu je izrazito visoka sigurnost i veliki ekran na prednjoj strani uređaja pa je kao takav jednostavan za upravljanje. Nedostatci su također kompleksnost, sporiji pristup kriptovalutama i mogućnost spremanja ograničenog broja kriptovaluta, uglavnom samo najpopularnijih, njih otprilike 40-ak (Zarada na webu, 2021).

Kako novac spremamo u fizičke novčanike, tako i Bitcoine pohranjujemo u digitalne, kripto novčanike. Kripto novčanici pružaju pouzdan i siguran način zaštite digitalne imovine uz jednostavan način rukovanja. Postoji više vrsta digitalnih novčanika s obzirom na njihove prednosti i mane prilagođenih svačijim potrebama, međutim, svaki klijent za sebe mora odlučiti koja vrsta kripto novčanika mu najbolje odgovara sukladno njegovim preferencijama. Odabir dobrog novčanika omogućuje puno efikasnije upravljanje portfeljem i bolju zaštitu kriptovaluta bez obzira jeste li jednom uložili u kriptovalute ili njima redovite trgujete.

### 3. TRŽIŠTE KRIPTOVALUTA

Da su kriptovalute nevjerojatno tržište ogromnih razmjera pokazuje činjenica da je ukupna vrijednost svih kriptovaluta u svibnju 2021. godine bila veća od 1,3 trilijuna dolara. Posjedovati kriptovalutu je otprilike kao posjedovati određenu količinu zlata. Kao i zlato, kriptovalute također mogu imati veću ili manju vrijednost ovisno o njihovoj vrijednosti formiranoj na tržištu. Investiranje u kriptovalute najčešće se veže uz kriptovalutu Bitcoin kao prvu i najveću kriptovalutu čija je cijena općeniti pokazatelj kretanja tržišta kriptovaluta (Europska komisija, 2020).

#### 3.1. Kriptovalute kao sredstvo investiranja

Kriptovalute se rijetko koriste kao sredstvo plaćanja, ali puno češće kao sredstvo za investiranje novca. Investiranje u kriptovalute je rizično jer se njihova tržišna vrijednost konstantno mijenja, ali može biti vrlo profitabilno. Trenutno najatraktivnijom investicijskom prilikom na tržištu smatra se investiranje u kriptovalute. Moguće je jako dobro zaraditi kada tržište raste, ali i kada je u padu ili kad se cijene bitno ne mijenjaju nego samo lagano fluktuiraju. Osim fizičkih osoba, sve češći investitori u kriptovalute su i institucionalni investitori. Također su prisutni i fondovi koji trguju kriptovalutama namijenjeni ulaganjima pojedinaca koji nemaju dovoljno znanja i iskustva da bi sami trgovali kriptovalutama. Velik broj investitora radije ulaže u već poznate kriptovalute iako to uvijek ne podrazumijeva njihovu sigurnost (HP-domaining, 2021).

ICO (*Initial Coin Offer*) odnosno početna ponuda kovanica je nova metoda prikupljanja sredstava upotrebom takozvanih coina odnosno tokena. Svaki ICO se razlikuje s obzirom na njegovu strukturu i prava koja kupac stječe kupnjom tokena (HANFA, 2017). Na tržištu kriptovaluta, mjesto gdje se sudjeluje u prvom izdavanju ICO tokena naziva se primarno tržište. Uobičajeno se proizvodi u okviru ICO-a kupuju za određenu kriptovalutu npr. Bitcoin, Ethereum i slično (Petrovski, 2018).

Najznačajniji segment primarnog tržišta dionica čini IPO (*Initial Public Offering*). Riječ je o prvoj javnoj ponudi dionica nekog društva prema investicijskoj javnosti. Kroz IPO društvo postojeće dionice može ponuditi profesionalnim i malim ulagačima, zaposlenicima društva te strateškim partnerima (Zagrebačka burza, 2021).

Glavna razlika između ICO-a i IPO-a je taj što ICO daje pravo sudjelovanja u projektu ali ne i u vlasništvu društva, dok IPO daje pravo sudjelovanja u vlasništvu društva ovisno o tome koliko dionica u tom društvu posjedujete. ICO predstavlja neki oblik *crowdfundinga* u projekte koji su u fazi začetaka. Decentralizirane odluke karakteristične su za ICO dok se u IPO-u koriste centralizirana odlučivanja. Dok ICO može imati više od jedne prodaje s malo ili bez posrednika, IPO može imati jednu prodaju s velikim brojem posrednika. Porez na kapitalni dobitak u ICO-u plaća sam investitor dok ga kod IPO-a plaća poduzeće. Razmjene putem ICO ne podliježu sustavu regulacije što nije slučaj kod IPO-a i burza koje podliježu strogim regulacijama (Entrepreneurshiply, 2018).

Ulaganje u kriptovalute trenutno se smatra najprivlačnijom investicijom na tržištu i podrazumijeva razumijevanje prirode ulaganja. Treba napomenuti da se ova vrsta ulaganja smatra rizičnom zbog velike volatilnosti u cijeni kriptovaluta koja nije tržišno određena. Zato je kod ulaganja vrlo bitan proces edukacije o kriptovaluti u koju se planira ulagati. Najčešće novi investitori vrtoglavo ulaze na ovo tržište očekujući brzu i laku zaradu preko noći, a bez prethodnog informiranja o mogućim rizicima i gubitcima što ne čudi jer postoje priče i iskustva ljudi diljem svijeta koji su uložili sredstva na ovom tržištu i ostvarili velike prinose ulažući u pojedine kriptovalute. Olakotna okolnost brzom ulasku na ovo tržište je što je i sam proces kupovine kriptovaluta je vrlo jednostavan. Postoje razne platforme koje omogućavaju kupovinu nakon koje je potrebno zaštititi kriptovalute na odgovarajući način. Kriptovalute su povezane sa takozvanim digitalnim novčanicima koji služe za njihovu pohranu, ali i sa raznim mrežnim novčanicima kao još jednom sigurnom opcijom za pohranu kriptovaluta. Unatoč tome, važno je napomenuti da Europska Unija još uvijek nije donjela regulativu o ulaganju u kriptoimovinu. Činjenica je da virtualne valute iz dana u dan rastu i padaju no ne može se reći da isto nije prije viđeno sa brojnim deprecijacijama nacionalnih valuta.

### **3.2. Trgovanje kriptovalutama**

Kriptovalute su privukle veliku pozornost široke javnosti u posljednjih nekoliko godina. Interes za trgovanjem svakodnevno raste što je vidljivo u rastu broja korisnika na najpopularnijoj kripto mjenjačnici Coinbase. Trgovanje kriptovalutama ovisi o više faktora od kojih je najvažniji veličina kriptovalute u koju se namjerava uložiti. Kriptovalutama se može trgovati na specijaliziranim burzama prebacivanjem novca na jednu od burzi na kojoj se licitira za cijenu kriptovalute koju želimo kupiti. Trgovanje kriptovalutama ima mnoge sličnosti



trgovanju dionicama, ali za razliku od dionica, banke ne preferiraju trgovce kriptovalutama budući da naknade od trgovanja ne idu bankama nego rudarima pa je na taj način tržište manje regulirano (Kozic, 2020).

Najčešće pogreške pri trgovanju kriptovalutama:

- Prevelika ulaganja – početnici često ulažu više novca u kriptovalute nego što si mogu priuštiti da izgube. Potrebno je početi sa malom investicijom i ne ulagati sav kapital odjednom na račun za trgovanje.
- Nepostojanje strategije trgovanja – najbitnije je odrediti vremenski period prema kojem će se dalje graditi strategija. Postoje tri vrste strategija: 1.) HODL – izraz koji je nastao iz riječi hold što znači zadržati i ne prodavati u skorije vrijeme. Ova strategija je psihološki najzahtjevnija. 2.) Srednjoročno trgovanje (engl. *swing trading*) – ulaganje obično traje nekoliko mjeseci u kojem trgovci nastoje uhvatiti što nižu cijenu i prodati pri vrhu. Ova strategija je najprofitabilnija ali i najteža jer je izrazito teško, gotovo i nemoguće, kupiti pri dnu a prodati pri samom vrhu. 3.) Dnevno trgovanje – u ovoj strategiji je najbitnije upravljanje rizicima. Ciljevi moraju biti jasni i unaprijed definirani. Ova strategija je vrlo zahtjevna i u više od 90% slučajeva nije profitabilna.
- Ulaganje na temelju emocija – tržište kriptovaluta je najvolatilnije tržište na svijetu na kojem su prisutne dvije emocije, strah i pohlepa. Važno je ne dopustiti da male promjene i trzaji na tržištu utječu na odluku o trgovini. Na volatilnost treba gledati kao na prednost jer bez nje nema niti ogromnih prinosa. Poslovice „Tko ne riskira ne profitira“ itekako vrijedi za područje kriptovaluta.
- Diverzifikacija – inovacije i novi trendovi pružaju mogućnost alociranja sredstava u brzorastuća područja. Dobra diverzifikacija kripto portfelja pomaže ostvariti značajnije prinose.
- Trgovanje s previše kriptovaluta – pretjerana diverzifikacija može imati i kontra efekt i „razrijediti“ profite
- Kupovanje jeftinih kriptovaluta – mnogi neinformirani ulagači kupuju kriptovalute kojima je cijena ispod jednog dolara jer ne znaju da sama cijena ne znači apsolutno

ništa. Bitna je veličina tržišne kapitalizacije i mjesto koje kriptovaluta zauzima u ukupnom poretku. Najbitnije je vlastito istraživanje i samostalno učenje.

Kripto mjenjačnice i kripto burze predstavljaju mjesta na kojima se trguje kriptovalutama. To su posebne web stranice na kojima je moguće kupovati i prodavati kriptovalute ili ih međusobno mijenjati. Prednost burze kriptovaluta je ta što nisu potrebni posrednici već klijent sam upravlja svojim sredstvima. Danas već postoji desetak stabilnijih kripto burza i mjenjačnica no isto tako postoje i male burze koje nisu likvidne.

Vrste kripto mjenjačnica:

- Brokerske mjenjačnice – najjednostavnije i najpraktičnije za nove korisnike koji kupuju i prodaju putem brokera. Jedna od takvih mjenjačnica je Coinbase mjenjačnica koja je imenovana najvećom američkom mjenjačnicom za kriptovalute. Coinbase je najjednostavniji i najsigurniji način kupnje Bitcoina. Najpopularnija metoda kupnje je putem kreditne ili debitne kartice, no moguće je kupovati i preko bankovnih transfera. Cilj je, naravno, kupiti jeftino a prodati skuplje. Za svaku transakciju na Coinbaseu naplaćuje se naknada ovisno o državi iz koje se vrši uplata/isplata bez obzira radi li se o kupnji ili prodaji kriptovaluta. Za kupnju Bitcoina putem Coinbasea potrebno je kreirati vlastiti račun, unijeti podatke o kartici, odabrati metodu plaćanja te klikom na gumb kupiti Bitcoine (Hrvatski bitcoin portal, 2021).
- Platforme za direktnu trgovinu – namijenjene su da direktno spoje kupca i prodavača, ali cijenu određuju sami po dogovoru i preuzimanju. Primjer ovakve platforme je online platforma LocalBitcoins gdje preprodavači nude Bitcoine po određenoj cijeni te se onda fizički nalaze sa kupcima kako bi obavili preprodaju.
- Burze odnosno platforme za trgovanje – platforme na kojima se korisnici mogu registrirati kako bi direktno trgovali sa drugim korisnicima te na taj način stvarali tržište ponude i potražnje. Trgovci daju svoju cijenu po kojoj su spremni prodati ili kupiti kriptovalutu. U hrvatskoj se takva burza kriptovalutama trenutno nalazi u Splitu te se naziva Bitkonan (Hrvatski bitcoin portal, 2021).

Osim mjenjačnica na internetu postoje i fizičke mjenjačnice poput bankomata za kupnju i prodaju kriptovaluta. Trenutno ih u svijetu ima gotovo 1800 u 58 zemalja (Strnišćak, 2020).

## Slika 9. Prvi Bitcoin bankomat u Hrvatskoj



Izvor: <https://crobtc.com/prvi-batm-u-hrvatskoj/> (pristup 25.07.2021.)

Prvi Bitcoin bankomat u Hrvatskoj postavljen je u Zagrebu u Tkalčićevoj ulici 2014. godine. Radi se o dvosmjernom bitcoin bankomatu što znači da osim što je moguće kupovati Bitcoine za kune, moguće ih je i prodavati. Za korištenje je potrebno skenirati QR kod ali ukoliko korisnik nema novčanik na mobitelu, bankomat će ga sam kreirati i ispisati na komadu papira (Hrvatski bitcoin portal, 2014).

Budući da su transakcije gotovinom skuplje, obično su i provizije na fizičkim mjestima na kojima se kupuju kriptovalute veće. Stoga se većina ljudi ipak odlučuje na kupnju ili prodaju putem interneta kartičnim plaćanjem uz manje provizije putem burzi kriptovaluta. Kriptovalute su postale lako dostupne svima te je trgovanje njima vrlo jednostavno jer postoji velik broj aplikacija i platformi za trgovanje kojima je omogućen pristup putem pametnih telefona. Postoje tisuće vrste kriptovaluta i svi žele znati koje imaju najveći potencijal za ostvarivanje zarade u što kraćem periodu. Najvažnije je učiti iz pogrešaka, dobro se educirati i slušati savjete stručnjaka kao što su Hanfa, EBA i mnogi drugi o čemu će više riječi biti u idućem poglavlju. Princip trgovanja kriptovalutama najbolje možemo usporediti sa načinom trgovanja na tržištu dionica. Prednost kripto burze u odnosu na burzu dionica je što korisnik sam upravlja svojim ulaganjima odnosno sredstvima i nema potrebe za posrednikom odnosno brokerom.

### **3.3. Utjecaj razvoja trgovanja kriptovalutama na tradicionalna financijska tržišta**

Financijsko tržište predstavlja mjesto na kojemu se trguje financijskim instrumentima (dionice, obveznice, valute) na globalnoj i lokalnoj razini na temelju ponude i potražnje. Svaki prijenos financijskih sredstava od novčano suficitarnih ka novčano deficitarnim jedinicama ima za posljedicu stvaranje financijske aktive i pasive te predstavlja financijsku transakciju. Financijska tržišta čini zbroj tih financijskih transakcija (Admiral markets, 2020).

Pojavom Bitcoin-a 2008. godine tržište kriptovaluta postalo je glavni konkurent tradicionalnom tržištu kapitala i uzrok mogućeg odljeva dijela ulagačkog kapitala sa tržišta kapitala na tržište kriptovaluta prvenstveno radi nemogućnosti uplitanja države na to tržište. Može se reći da do tada tržište kapitala nije imalo pravu konkurenciju ako se izuzmu različite vrste vrijednosnih papira koji sami sebi međusobno stvaraju nekakav oblik konkurencije. Uzme li se u obzir tržište kriptovaluta koje je relativno novo u odnosu na ostala financijska tržišta, veliku volatilnost cijena kriptovaluta te špekulacije na ovom tržištu posebice u posljednjih nekoliko godina, dolazi se do zaključka kako tržište kriptovaluta ima sve veći utjecaj na tržište kapitala, pa tako i na ostala financijska tržišta. Većina sudionika na tržištu kriptovaluta kao i na tržištu kapitala su investitori koji žele ostvarivati dugoročne koristi odnosno prinose od ulaganja na ovim tržištima, te se zbog većih mogućnosti koje im pruža tržište kriptovaluta ipak radije okreću investiranju u to tržište. Na tradicionalnim financijskim tržištima dionice se smatraju visoko rizičnim instrumentom za ulaganje budući da veće fluktuacije cijena nose i veći rizik te je vrlo teško predvidjeti njihov rast ili pad. Tržište kriptovaluta također je visokorizično međutim viši i pozitivni prinosi na tom tržištu privlače interes brojnih investitora. Investitori traže utočište u negativno koreliranoj imovini što dovodi do povećanja cijena zbog povećanje potražnje za financijskim instrumentima na tim tržištima. Negativna koreliranost može dovesti do odljeva kapitala s jednog tržišta na drugo stoga je vrlo bitno istražiti na koji način su ova tržišta povezana odnosno kada dolazi do tih odljeva. Negativna koreliranost pridonosi diversifikaciji portfelja čime se smanjuje rizik, čemu sami ulagači i teže (Arnerić & Mateljan, 2019).

Tržište kriptovaluta je vrlo volatilno i gotovo svake godine sve više raste i raste. Ako uzmemo u obzir veliku volatilnost cijena na ovom tržištu kao i špekulativna ulaganja u posljednjih nekoliko godina, može se zaključiti da je utjecaj tržišta kriptovaluta na tržište kapitala sve veći i veći. Međutim, nedostatak informacija vezanih uz relativno mlado tržište kriptovaluta otežava

predviđanje točne količine utjecaja ovog tržišta na tržište kapitala i obrnuto, te utjecaja fluktuacija na tržištu kapitala na same kriptovalute. Razlika između trgovca koji trguje kriptovalutama i investitora koji trguje dionicama je taj što trgovci uglavnom trguju kratkotrajno da bi brzo zaradili na razlici u cijeni, dok dioničari ipak gledaju dugoročnije koristi od ulaganja na temelju raznih analiziranja tržišta kako bi ostvarili visoke prinose. Tržište kriptovaluta je sklono vrlo visokim dnevnim padovima i rastu što čini veliki rizik ovog tržišta, ali i potencijalno odličnu investicijsku priliku. Svakako je za pretpostaviti je da će na oba tržišta doći do svojevrsnih promjena zato je potrebno aktivno pratiti ova tržišta i njihov utjecaj na ekonomiju. Preostaje i vidjeti na koji način će banke pokušati ući na tržište kriptovaluta s obzirom da su u 2021. godini mnoge multinacionalne kompanije uložile svoj kapital u neke kriptovalute, a najviše u Bitcoin.

#### **4. ANALIZA I USPOREDBA KRIPTOVALUTA I RIZICI TRGOVANJA KRIPTOVALUTAMA**

Analiza tržišta je postupak utvrđivanja održivosti neke usluge, proizvoda ili financijskog instrumenta, u ovom slučaju kriptovalute (Marketing Fancier, 2016).

Postoje dvije vrste analiza na financijskim tržištima, a to su fundamentalna i tehnička analiza. Obje analize služe kao alati investitorima za donošenje odluka o kupnji ili prodaji kriptovaluta. Analiza tržišta kriptovaluta pruža najnovije informacije o trendovima trgovanja, novim igračima i analizu najnovijih vijesti o kriptovalutama. Može se odnositi na specifičnu kriptovalutu ili na cijelo kripto tržište.

Fundamentalna analiza odnosi se na analizu podataka dobivenih putem raznih financijskih izvješća kompanije, izvješća tržišta, korisnika, tehnologije... Ali s obzirom da je većina kompanija na kripto tržištu relativno nova, izvješća poput bilance, računa dobiti i gubitka, likvidnosti i slična još uvijek nisu dostupna odnosno još uvijek ne postoje. Iz tog razloga se fundamentalna analiza na kripto tržištu odnosi na neke druge karakteristike poduzeća koji predstavljaju dobre indikatore za donošenje investicijskih odluka.

Prvi indikator koji predstavlja temelj za fundamentalnu analizu na tržištu kriptovaluta je analiza tima u kojoj je potrebno istaknuti glavni tim ljudi koji stoji iza određene kompanije i proizvoda. Ovaj indikator nosi najveću težinu kod odluka o investiranju u određeni proizvod.

Drugi indikator se odnosi na tzv. *Whitepaper* i poslovni plan. *Whitepaper* je temelj svakog novog ICO-a i proizvoda razvijenog na blockchain tehnologiji. Temeljni cilj je detaljno opisati projekt ili proizvod koji tim razvija te na koji način se to planira postići. *Whitepaper* se odnosi na predstavljanje problema te analizu tržišta i korisnika.

Nakon analize tima i *whitepaper*-a potrebno je sagledati postoji li tržište i korisnici koji bi taj proizvod kupovali. Ovaj korak pod nazivom „*Product-Market Fit*“ je iznimno važan kako bi se utvrdila potencijalna potražnja za tim proizvodom, je li samo tržište za njega spremno i kakva je konkurencija na tržištu.

Četvrti korak na koji treba obratiti pažnju je plan razvoja proizvoda koji daje uvid kada i u kojem vremenskom periodu bi proizvod mogao biti aktivan na tržištu.

Posljednji indikator fundamentalne analize odnosi se na komunikaciju odnosno način na koji tim komunicira prema svojim korisnicima i potencijalnim investitorima. Investitori i korisnici

mogu putem raznih društvenih mreža u svakom trenutku direktno komunicirati sa ljudima iz tima. Takav izravan način komunikacije sa timom investitoru može dati dovoljan uvid u karakteristike samog projekta (Hrvatski bitcoin portal, 2021).

Tehnička analiza Bitcoina uključuje promatranje i izučavanje grafikona kako bi se dobio smisao prethodnih kretanja cijena te predvidjela buduća kretanja. Kod ove analize trgovci se uglavnom oslanjaju na volumen i cijenu određene kriptovalute. Možda najveća prednost tehničke analize Bitcoina jest da ona pomaže investitorima i trgovcima da predvide buduće kretanje cijena na tržištu na temelju analize i procjene povijesnih podataka i na taj način ostvare profit. Tehnička analiza je izvrsna podloga za donošenje investicijskih odluka (Portal cripto, 2021).

Analiza tržišta je od velikog značaja za održavanje potražnje za određenim proizvodima i uslugama, u ovom slučaju potražnje za kriptovalutama. Pruža dobar uvid u situaciju na tržištu što je izuzetno bitno za klijente i investitore kako bi znali dobre i loše strane, prilike i prijetnje ulaganja na nekom tržištu i na temelju toga donjeli odluku o investiranju. Naravno, potrebno je imati što više relevantnih informacija vezanih uz neko tržište, kako bi što bolje i efikasnije mogli postići svoje zacrtane ciljeve. Fundamentalna analiza tržišta kriptovaluta, kao što je rečeno u tekstu, je analiza na temelju raznih izvješća kompanija i rezultata iz njihovih prijašnjih godina što je s obzirom na relativno mlado tržište teško analizirati pa se ova vrsta analize okreće nekim drugim čimbenicima detaljno opisanim u tekstu. Ovaj rad je više baziran na tehničkoj analizi odnosno analizi na temelju grafikona koji služe kao izvrsna podloga za donošenje investicijskih odluka i predviđanje nekakvih budućih kretanja kriptovaluta.

#### **4.1. Bitcoin**

Bitcoin je prva i najznačajnija kriptovaluta na svijetu po veličini i tržišnoj kapitalizaciji koja se prvi put javno pojavljuje 18. kolovoza 2008. godine u članku autora Satoshi Nakamota pod nazivom „*Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*“. O autoru se gotovo ništa ne zna, pretpostavlja se da je samo ime pseudonim kojeg ustvari čini tim stručnjaka koji su izmislili kriptovalutu Bitcoin. Bitcoin je nastao kao odgovor na svjetsku ekonomsku krizu 2008. godine kada su ljudi bili onemogućeni podići svoj vlastiti novac iz banaka i sa bankomata (npr. Grčka). U tom trenutku javila se potreba za digitalnom valutom koja će biti decentralizirana. Možemo reći da je Bitcoin financijsko rješenje bez potrebe banke. Kao što je već navedeno ranije u radu, Bitcoin se temelji na složenoj kriptografiji bez središnjeg autoriteta koji upravlja i nadzire

transakcijama. Decentraliziranost sustava kao i njegova nereguliranost smatraju se njegovim najvećim prednostima, ali ujedno predstavljaju i glavni uzrok velike volatilnosti cijene Bitcoina s obzirom da se ona određuje na tržištu na temelju ponude i potražnje. U pravilu, kada više ljudi kupuje Bitcoin nego što ih prodaje, cijena raste i obrnuto. Velika prednost ovog sustava ogleda se u maksimalnoj anonimnosti transakcija, te u tome što se Bitcoin ne može falsificirati niti se može povećati njegova količina u optjecaju jer je ograničena na 21 milijun (Frankenfield, Bitcoin, 2021).

### **Slika 10. Bitcoin**

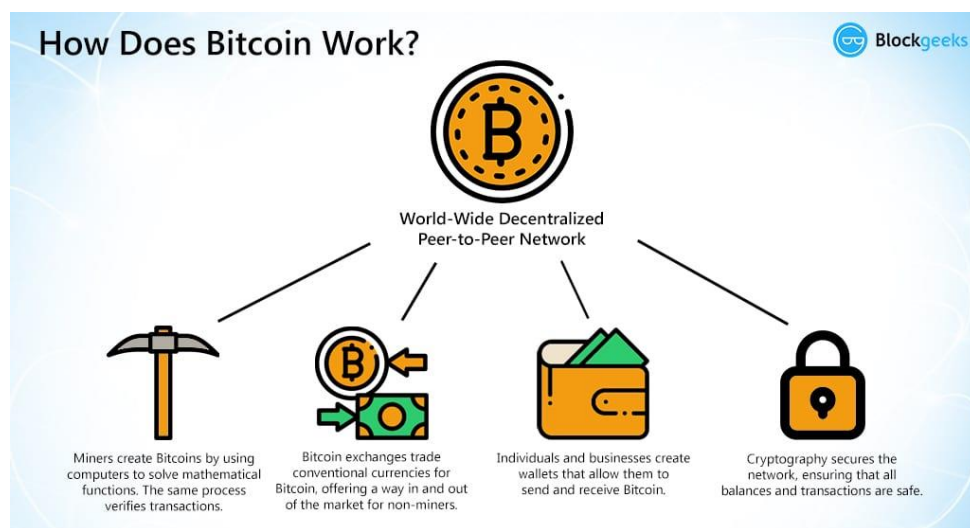


Izvor: <https://www.futura-sciences.com/tech/breves/tech-bon-plan-86-remise-formation-bitcoin-cryptomonnaies-3728/> (pristup 26.07.2021.)

Satoshi Nakamoto 2009. godine. pokreće klijentski softver otvorenog koda pod nazivom „Bitcoin Qt“ odnosno Bitcoin Core kojim su prvi Bitcoin pušteni u promet. Ovaj softver omogućuje korisnicima Bitcoina pristup Bitcoin mreži i provjeru transakcija putem čvorova mreže koji su povezani u računala. Uključuje novčanik za pohranu BTC-a što uvelike smanjuje mogućnost krađe i ostalih nezakonitih radnji. U samom početku popularnost projekta je bila mala budući da su se korisnici tek počeli upoznavati sa novom tehnologijom i načinom njezine primjene. Prvo rudarenje Bitcoina puštenih u promet započinje 3. siječnja 2009. godine (Bailly, 2021). Popularnost ove kriptovalute diljem svijeta iz godine u godinu je sve veća.



## Slika 11. Bitcoin i rudarenje



Izvor: <https://vulcanpost.com/736388/what-is-bitcoin/> (pristup 26.7.2021.)

Slika 11. objašnjava proces nastajanja Bitcoina. Rudari stvaraju Bitcoine koristeći računala koja rješavaju složene matematičke funkcije. Rudari su zasluženi za bilježenje i verificiranje nastalih transakcija unutar procesa. Bitcoin razmjenjuje konvencionalne valute za Bitcoin, osiguravajući ulaz i izlaz s tržišta za ne rudare. Pojedinci i poslovni klijenti stvaraju novčanike koji im omogućavaju da putem njih šalju i primaju Bitcoine. Složene kriptografske operacije omogućavaju stabilnu mrežu osiguravajući da se sve transakcije provode sigurno.

Za potrebe analiziranja povijesti cijena Bitcoina potrebno je navesti čimbenike koji utječu na kretanje cijene kriptovaluta, pa tako i samog Bitcoina kako bi razumjeli česte fluktuacije tečaja kriptovaluta i velike oscilacije u njihovoj vrijednosti.

Prvi, a ujedno i najvažniji čimbenik koji utječe na vrednovanje kriptovaluta na tržištu su ponuda i potražnja. Što je veća potražnja i manja ponuda to cijena više raste i obrnuto. Drugi bitan čimbenik koji utječe na cijenu je proces rudarenja koji se otežava s povećanim brojem rudara što rezultira višim cijenama rudarstva, a posljedično i višom cijenom kriptovaluta. Slijedeći čimbenik se odnosi na pravne propise pojedinih zemalja koji, bili pozitivni ili negativni, itekako imaju utjecaja na tečaj. Najbolji primjer je Kina koja je u nekim provincijama zabranila rudarenje kriptovaluta što je dovelo do smanjenja stopa kriptovaluta za nekoliko desetaka posto što je u slučaju Bitcoina polovica vrijednosti. S druge strane, pozitivni učinci propisa i zakona dovode do značajnih porasta vrijednosti digitalnih valuta na tržištu.

Za raspoloženje na tržištu kriptovaluta uvelike su zaslužni mediji koji imaju veliki utjecaj na kretanje cijena kriptovaluta. Izuzetno je bitan način na koji mediji prenose informacije o kriptovalutama. Dobre vijesti se lako mogu pretvoriti u povećanje tržišta i stvoriti generalno dobro raspoloženje među investitorima, međutim loše vijesti mogu napraviti upravo suprotan efekt. Ukoliko investitori pročitaju vijesti o krahu tržišta ili kraju pojedine kriptovalute to će ih navesti da što prije rasprodaju svoju imovinu što će dovesti do naglog pada vrijednosti. Bitno je da mediji ne šire paniku i strah nego pokušaju educirati građane kako bi oni sami mogli donjeti odluku o pametnom investiranju.

Posljednji čimbenik koji utječe na kretanja cijene kriptovaluta su financijske krize. Primjerice tijekom pandemije COVID-19 države su primjenjivale agresivne politike što je rezultiralo rastućom inflacijom i gubitkom životnih uštedjevina za brojne građane. Kao potencijalnu zaštitu od takvih pojava i situacija treba razmotriti kriptovalute s obzirom na njihovu potpunu neovisnost o fiat novcu (Bitclude, 2021).

Na samom početku Bitcoin je vrijedio manje od jednog centa, točnije 0,003 američkih dolara. 2010. godine netko je platio 10 000 BTC za dvije pizze. To je ujedno bila prva stvarna transakcija s Bitcoinom. Već sredinom 2010. godine vrijednost nove valute iznosila je oko 50 centi. Njegova cijena u veljači 2011. godine je premašila 1 dolar, a samo nekoliko mjeseci kasnije bila je veća i od 10 dolara po BTC-u. Vjeruje se da je 2011. godine Bitcoin postao javno dostupan jer se njime već tada mogla platiti određena paleta proizvoda i usluga. Prosječna stopa je u to vrijeme iznosila 0.3-0.5 USD po Bitcoinu.

2013. godine vrijednost Bitcoina je prvi puta dosegla troznamenkastu brojku te je te iste godine postignuta vrijednost veća od 1000 dolara. Gotovo sve se moglo kupiti za Bitcoin, a tržišna kapitalizacija je premašila vrijednost od milijardu dolara. Slijedeće tri godine cijene Bitcoina su znatno oscilirale sve do prosinca 2017. godine kada je Bitcoin dosegao novi maksimum od gotovo 20 000 dolara po jednom BTC-u. Taj događaj za Bitcoin je bio od velike važnosti jer je privukao pozornost mnogih vlada, ekonomista te ljudi diljem svijeta.

Međutim, samo mjesec dana kasnije cijena Bitcoina se prepolovila. Vrijednost je polagano padala još dvije godine odnosno do ožujka 2020. godine. Važno je napomenuti kako je 2018. godine vodeća svjetska tražilica Google zabranila oglašavanje svega što se odnosi na tržište digitalnog novca u svojim reklamnim mrežama. U 2020. godini Bitcoin je ostvario impresivan rast iako su se mnoga gospodarstva zatvorila radi pandemije Covid-19. To je posljedica

nepovjerenja građana u vlade i njihovu ekonomsku politiku te povećane potražnje investitora za virtualnim valutama zbog mogućnosti ostvarivanja brzih prihoda u svijetu u kojem trenutno vladaju jako niski prinosi i negativne kamatne stope (Ranking-chilowek.net, 2019).

Slijedeći grafikon pokazuje trendove kretanja cijene te ponudu i potražnju za Bitcoinom kroz određeni vremenski period.

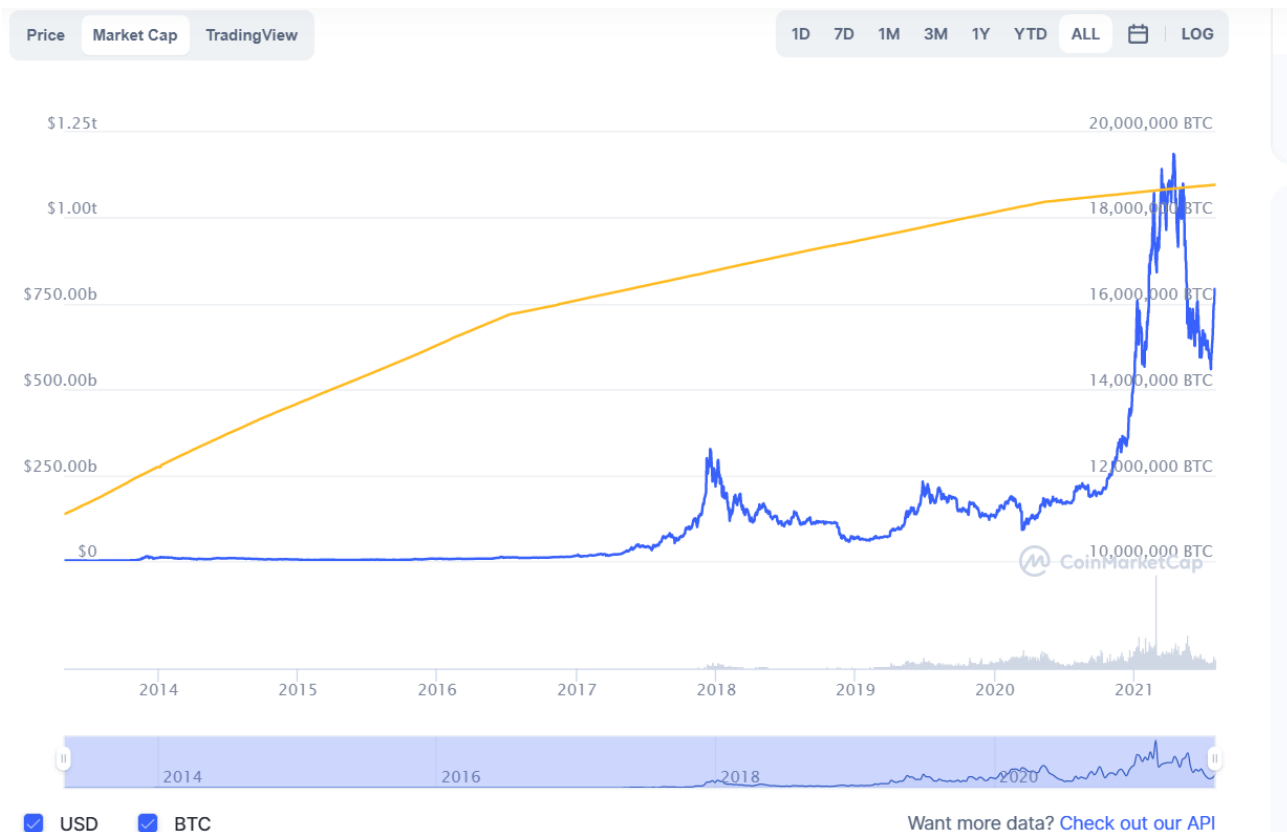
**Slika 12. Kretanje cijene Bitcoina za razdoblje 2013.-2021. (u američkim dolarima)**



Izvor: <https://coinmarketcap.com/currencies/bitcoin/> (pristup 02.08.2021.)

Kao što je već spomenuto ranije u radu, cijena Bitcoina nije tehnički definirana nego se formira na temelju ponude i potražnje na tržištu. Kada više ljudi želi kupiti Bitcoin potražnja je veća i posljedično cijene rastu, i obrnuto. Prema podacima preuzetim sa CoinMarketCapa, cijena Bitcoina na dan 02.08.2021. u 14 sati iznosi 39.288.5 dolara uz 24-satni volumen trgovanja od 28.235.537.929.47\$. Postotak promjene cijene unutar posljednjih 24 sata se smanjio za 5,35% te iznosi -2.229,73 USD. U optjecaju trenutno postoji 18.773.956 izrudarenih kovanica Bitcoina, a maksimalna količina Bitcoina u optjecaju je ograničena na 21.000.000 kovanica. Najviša cijena Bitcoina zabilježena je 14. travnja 2021. i iznosi 63.523,75 USD.

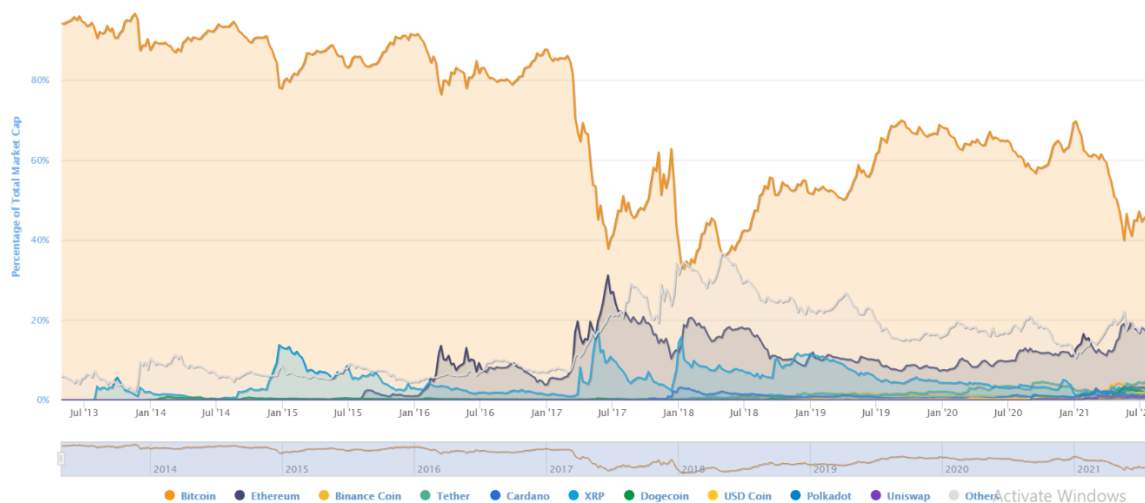
**Slika 13. Tržišna kapitalizacija Bitcoina za razdoblje 2013.- 2021. ( u američkim dolarima)**



Izvor: <https://coinmarketcap.com/currencies/bitcoin/> (pristup 02.08.2021.)

Slika 13 prikazuje tržišnu kapitalizaciju (*Market Cap*) Bitcoina od 2013. do 2021. godine u milijardama američkih dolara. Tržišna kapitalizacija predstavlja tržišnu vrijednost imovine, odnosno u slučaju kriptovaluta, to je vrijednost postojećih kovanica u optjecaju. Izračunava se množenjem ukupnog broja Bitoina u optjecaju sa cijenom Bitcoina. Tržišna kapitalizacija Bitcoina na dan 02.08.2021. iznosi 738.598.512.580.01 USD. Najveća razina tržišne kapitalizacije ostvarena je u travnju 2021. godine te iznosi 1.182.945.492.744 USD.

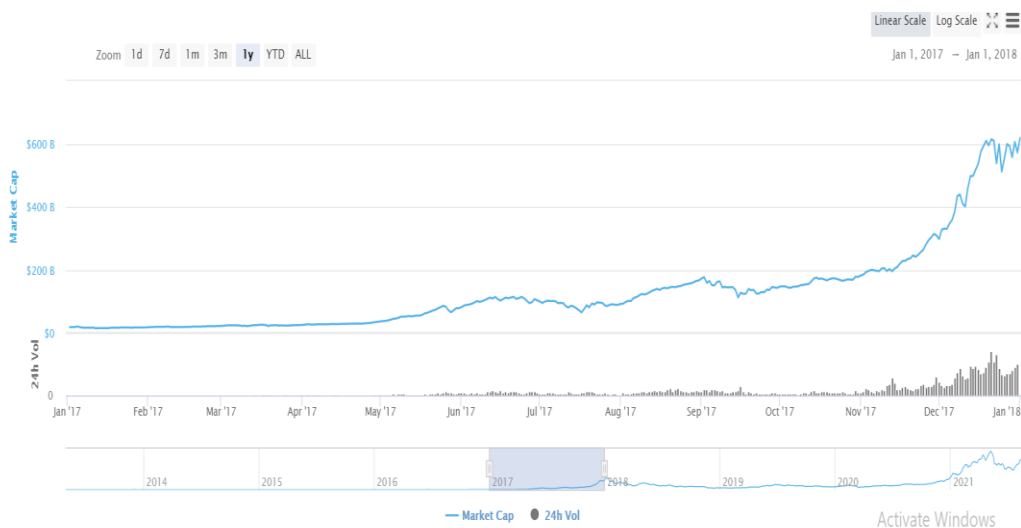
### Slika 14. Postotak ukupne tržišne kapitalizacije kriptovaluta 2013.-2021.



Izvor: <https://coinmarketcap.com/charts/> (pristup 02.08.2021.)

Slika 14 prikazuje grafikon sa pojedinačnim omjerima najvećih 10 kriptovaluta prema tržišnoj kapitalizaciji od 2013. godine do kolovoza 2021. godine. Na grafikonu možemo primjetiti veliku dominaciju Bitcoin-a u odnosu na ostale kriptovalute što je posljedica toga što je Bitcoin prva kriptovaluta koja se probila na tržište i kao takva je stekla veliko povjerenje javnosti. 2015. godine možemo primjetiti blagi rast kriptovalute XRP koji iznosi 13% te kriptovalute Ethereum 2016. godine čiji je postotak tržišne kapitalizacije tada iznosio također oko 13%.

### Slika 15. Tržišna kapitalizacija kriptovaluta za razdoblje 01.01.2017.-01.01.2018.



Izvor: <https://coinmarketcap.com/charts/> (pristup 02.08.2021.)

Siječanj 2017. godine obilježio je jedan od odlučujućih regulatornih momenata za Bitcoin, a to je potez Narodne banke Kine da pooštri nadzor nad tada dominantnom burzom Bitcoina u njihovoj zemlji. Središnja banka je naredila da se prekinu aktivnosti povezane sa kriptovalutama, institucijama je rečeno da prestanu pružati usluge kripto mjenjačnicama, a rudarima diljem Kine je rečeno da ugase postrojenja (Mataić, 2021). Međutim, taj događaj nije uspio stvoriti pomutnju na tržištu kriptovaluta. Nakon razdoblja kratkog pada u prva dva mjeseca 2017. godine u idućem razdoblju cijena Bitcoin-a doživljava vrhunac i raste za otprilike 20 puta na gotovo 20 000 USD. Glavni razlog za ovakvu veliku tržišnu kapitalizaciju bio je dolazak velikog broja investitora koje je privukla oskudica Bitcoin-a te činjenica da se Bitcoin nalazi izvan globalnog financijskog sustava i regulacije od strane države. Ovo je stavilo Bitcoin u sami centar pozornosti investitora. Također tada veliki broj ulagača nije bio dovoljno informiran o kriptovalutama i samom Bitcoinu i njegovoj svrsi već su u njemu samo vidjeli način za brzu i laku zaradu i ostvarivanje prinosa pa je i to povećalo potražnju za Bitcoinom.

Na temelju tehničke analize i prethodno prikazanih grafikona kretanja Bitcoina kroz godine, može se zaključiti da se cijena Bitcoina drastično mijenjala kroz godine te da niti u jednom trenutku nije stagnirala što je posljedica njezine ovisnosti o uvjetima na tržištu odnosno ponudi i potražnji koja se na njemu formira. Također se može reći da Bitcoin vrijedi onoliko koliko je netko spreman za njega platiti u tom trenutku na temelju osobne subjektivne procjene. Što više ljudi počne trgovati Bitcoinom njegova cijena će biti veća. Tehnička analiza je odlična polazišna točka novim i mladim investitorima koji tek ulaze na tržište kriptovaluta i ne raspolažu dovoljnim znanjem i iskustvom da bi donosili kvalitetne odluke.

## **4.2. Ethereum**

Ethereum (ETC) je prema tržišnoj vrijednosti druga najveća kriptovaluta nakon Bitcoina. Ether je druga najveća virtualna valuta na svijetu prema tržišnoj kapitalizaciji. Riječ je o platformi zasnovanoj na blockchainu otvorenog koda s vlastitom kriptovalutom te vlastitim programskim jezikom. Ovaj blockchain pokrenuo je Vitalik Buterin 30. srpnja 2015. godine. Ethereum je decentralizirana javna knjiga koja služi za provjeru i evidentiranje transakcija. Korisnici mreže mogu upotrebljavati digitalne, decentralizirane aplikacije na platformi kako za poslovnu tako i za osobnu upotrebu, i pritom koristiti kriptovalutu Ether kao sredstvo plaćanja. Aplikacije se mogu koristiti bez rizika od zastoja, krađe ili bilo kakve vrste prijevara. Korisnici decentralizirane programe na mreži nazivaju „*dapps*“ što u pravilu znači „*decentralized apps*“

odnosno decentralizirane aplikacije. Za korištenje dapps-a klijenti plaćaju određenu naknadu. Naknade se nazivaju „plinom“ jer se razlikuju prema količini potrebne računске snage. Plin je cijena koja je potrebna za provođenje transakcije ili izvršenje ugovora na Ethereum platformi. Srednja naknada za plin bila je iznad 10 \$ po transakciji na početku 2021. godine (Frankenfield, 2021).

### Slika 16. Ethereum



Izvor: <https://www.journaldugeek.com/2021/05/08/apres-la-folie-du-bitcoin-celle-de-lethereum/> (pristup 02.08.2021.)

Ethereum sebe opisuje kao „svjetski programibilni blockchain“ koji služi kao tržište za financijske usluge, igre i aplikacije a sve se može platiti kriptovalutom Ether. Temeljni cilj Ethereuma je osigurati manju osjetljivost osobnih podataka potrošača na hakerske napade iz razloga što ih niti jedna tvrtka ne pohranjuje (Ethereum, 2021).

#### 4.2.1. Povijest cijena Ethereuma

Ethereum blockchain prvi puta je pokrenut u svibnju 2015. godine. Sredinom kolovoza njegova cijena je iznosila nešto više od 1,00 američkih dolara. Tijekom 2015. godine njegova cijena je pala ispod 0,50 dolara, međutim do kraja te iste godine vrijednost je ponovno porasla. U ožujku 2016. godine Ethereum je dosegao cijenu od 15 američkih dolara, a vrhunac je postignut u lipnju gdje je iznosio preko 21\$. Ostatak 2016. godine cijena je bila u padu te je završena na otprilike 8 dolara.

2017. godina bilježi rast vrijednosti Ethera koji u svibnju iznosi preko 200 dolara, a u lipnju oko 415 američkih dolara nakon čega slijedi otprilike pet mjeseci konsolidacije. Do kraja 2017. godine ETH je vrijedio preko 750\$ što je porast od oko 9400% u odnosu na početak godine.

Ovaj rast uzrokovali su brojni novi projekti temeljeni na Ethereumu prikupljanjem sredstava putem ICO-a. Početak 2018. godine zabilježio je rast cijene, ali prema kraju godine Ethereum doživljava pad više od 90% vrijednosti u odnosu na siječanj te iste godine. 2019. godina je završila otprilike isto kako je i započela sa cijenom od otprilike 380 američkih dolara.

U prvih nekoliko mjeseci 2020. godine Ether se udvostručio, a potom je u jednom danu u ožujku pao za 45% kao posljedica zatvaranja ekonomija i granica diljem svijeta zbog pandemije Covid-19. Posljedice toga osjetio je čitav sektor kriptovaluta, pa i cijelo tržište dionica. Do kraja godine nastavljen je rast Ethereuma koji je dosegnuo razinu od 740 USD. Ubrzani rast nastavljen je i u 2021. godini. 10. travnja 2021. godine Ether je dosegnuo najveću razinu od 2238,77 dolara što je predstavljalo godišnje povećanje od preko 200% potaknuto trendom povećanja vrijednosti 2020./21 (Kriptomat, 2021).

### Slika 17. Kretanje cijene Ethereuma za razdoblje 2016.-2021. ( u američkim dolarima)



Izvor: <https://coinmarketcap.com/currencies/ethereum/> (pristup 02.08.2021.)

Prema podacima preuzetim sa CoinMarketCapa, cijena Ethereuma na dan 02.08.2021. u 14 sati iznosi 2,618.29 dolara uz 24-satni volumen trgovanja od 24.247.139.785.67 \$. Postotak promjene cijene unutar posljednjih 24 sata se povećao za 1,72% te iznosi 44,36 USD. U optjecaju trenutno postoji 116.941.611 izrudarenih kovanica Ethereuma, a maksimalna



količina Etheruma u optjecaju nije određena. Najviša cijena Etheruma od 4.174,64 USD zabilježena je 12. svibnja 2021.

**Slika 18. Tržišna kapitalizacija Etheruma za razdoblje 2016.-2021. (u američkim dolarima)**



Izvor: <https://coinmarketcap.com/currencies/ethereum/> (pristup 02.08.2021.)

Slika 18 prikazuje tržišnu kapitalizaciju (*Market Cap*) Etheruma od 2016. do 2021. godine u milijardama američkih dolara. Tržišna kapitalizacija Etheruma na dan 02.08.2021. iznosi 306.737.261.273 USD. Najveća razina tržišne kapitalizacije ostvarena je 11. svibnja 2021. godine te iznosi 482.881.900.491 USD.

Danas veliki broj ljudi nema pristup financijskim uslugama. Za pristup Ethereumu potrebna je samo internetska veza i to je jedna od njegovih prednosti. Ethereum nudi privatniji oblik interneta u smislu da nisu potrebni nikakvi osobni podatci da bi se koristila aplikacija koja je dostupna svima što osigurava potpunu anonimnost što se ne može reći za bankarske transakcije. Ne postoji vlada ili tvrka koja ima utjecaja ili upravlja Ethereumom što ga čini potpuno decentraliziranim. Ethereum se smatra dobrom investicijom na duže staze odnosno za drugoročna ulaganja. Za razliku od Bitcoina, Ethereum nije ograničen količinom što eksponencijalno povećava njegovu vrijednost.

#### 4.2.2. Usporedba Ethereum i Bitcoina

Bitcoin i Ethereum su dvije najveće kriptovalute prema obujmu razmjene i tržišnoj kapitalizaciji, ali se unatoč tome u mnogočemu razlikuju. Obje kriptovalute predstavljaju dobar izbor za investiciju od strane investitora početnika u kripto svijetu ali svaki investitor mora odlučiti koji su mu ciljevi i što želi postići pojedinim ulaganjem te na temelju toga donjeti odluku. Osim tehničkih razloga ovih dviju kriptovaluta, ove dvije kriptovalute nude dva potpuno različita pristupa s obzirom na njihovu vrijednost za investitore. Neki stručnjaci savjetuju da je dobro za investitore da svoje kripto ulaganje zadrže na 5% portfelja i to samo ako to ulaganje neće ometati stvari poput izgradnje hitnog fonda i otplate duga s visokim kamatama. Drugi tvrde da iako je Bitcoin prva i najznačajnija kriptovaluta, Ethereum ima veći tehnološki potencijal. Također postoje i oni koji tvrde da ne treba birati između ove dvije kriptovalute s obzirom da obje imaju veliki potencijale, nego da treba uložiti u obje prema mogućnostima. Na odluku koliko novca uložiti u koju kriptovalutu utječe osobno financijsko stanje investitora, spremnost na preuzimanje rizika i znanje o pojedinoj kriptovaluti. Također treba razmišljati o ulaganju na temelju ponderirane tržišne kapitalizacije te na temelju ne proporcionalno ulagati u svaku kriptovalutu (Haar, 2021).

Ključne razlike dviju kriptovaluta:

- Konačnost - za razliku od Bitcoina čija globalna ponuda iznosi 21 milijun nakon kojeg se više neće moći rudariti, Ether nema maksimalni limit odnosno on se mijenja i raste u skladu sa potražnjom na tržištu. Kao rezultat toga, Ethereum blockchain je puno veći od Bitcoin blockchaine
- U Ethereum blockchainu u transakciju se može ugraditi više kodova čime se stvaraju „pametni ugovori“, dok se podaci Bitcoin transakcija uglavnom koriste samo u svrhu vođenja evidencije u knjizi računa
- Vrijeme potrebno za izgradnju novog bloka je kod Ethereum kraće i iznosi svega par sekundi dok se kod Bitcoina radi o minutama
- Ethereum podržava kreiranje drugih tokena u svojoj mreži
- Krajnji ciljevi ovih dviju mreža se bitno razlikuju – Bitcoin je stvoren kao alternativa tradicionalnim valutama, dok je platforma Ethereum stvorena u cilju olakšavanja

pametnih ugovora i decentraliziranih aplikacija putem Ethera koji nikada nije ni trebao biti alternativna valuta (Frankenfield, 2021)

Teoretski, ove dvije kriptovalute se nebi trebale nadmetati s obzirom na njihove različite ciljeve, one nisu izravni konkurenti, međutim činjenica je da iako se međusobno ne natječu obje su privukle ogromne investicije od strane investitora. Iako je Bitcoin duže na tržištu, predstavlja navrijedniju kriptovalutu i ostvaruje najbolje rezultate, Ethereum nudi veće mogućnosti za dugoročni rast s obzirom da njegova ponuda nije ograničena kao što je to slučaj kod Bitcoina.

### **4.3. Libra**

Libra kao globalna virtualna valuta pokrenuta od strane Facebooka predmet je brojnih kontroverznih diskusija od trenutka kada je najavljena u lipnju 2019. godine. Cilj Facebook-ovog projekta Libra je transformirati postojeći financijski sustav uspostavljanjem globalne virtualne valute (Libracoin) koji posluje na inovativnoj financijskoj infrastrukturi-Libra blockchainu. Vizija Facebooka i ostalih osnivača je osnažiti milijarde ljudi u rastućim gospodarstvima koji vrlo često nemaju pristup bankarskim i drugim financijskim uslugama.

Libra bi trebala razviti novi ekosustav koji omogućuje svjetske monetarne transakcije u stabilnoj digitalnoj valuti bez marginalnih troškova što bi potaknulo financijsku uključenost pružanjem boljeg pristupa financijskim uslugama i kapitalu, posebice u manje razvijenim zemljama. U isto vrijeme projekt Libra cilja omogućiti veliku efikasnost u ostvarivanju dobiti u razvijenim gospodarstvima što bi potaknulo dodatni gospodarski rast na globalnoj razini (Libra Association Members, 2019).

**Slika 19 Libra (Diem)**



Izvor: [https://diemmonnaie.com/diem-veut-se-remettre-sur-les-rails/?doing\\_wp\\_cron=1628003450.6008019447326660156250](https://diemmonnaie.com/diem-veut-se-remettre-sur-les-rails/?doing_wp_cron=1628003450.6008019447326660156250) (pristup 05.08.2021.)

Istraživanja su pokazala da je Libra samo mjesec dana nakon najave njezina lansiranja u promet već bila poznatija od nekih kriptovaluta kao što su Ethereum, Litecoin, XRP itd. Ne samo da je zainteresirala javnost nego također i brojne regulatore i zakonodavce koji su bili zabrinuti zbog privatnosti samih podataka te moguće zlouporabe ove kriptovalute. Libra se može koristiti na *Facebooku*, *WhatsAppu*, *Instagramu* i drugim Facebookovim platformama i prvenstveno je namijenjena za prekogranična plaćanja i prijenos novca. Utemeljena je na sigurnom i pouzdanom blockchainu. Vezana je uz košaricu nacionalnih valuta i druge imovine kako bi se izbjegla njezina volatilnost, s čime se naprimjer susreće Bitcoin kao i neke druge kriptovalute. Libra se u potpunosti temelji na rezervama stvarne imovine što bi trebalo značiti njezinu stabilnost, a posljedica toga je povjerenje javnosti u njezinu vrijednost kao valutu.

Međutim, negativan stav svjetskih financijskih regulatora diljem svijeta o projektu Libra, problemi sa dobivanjem određenih dozvola i odobrenja, te iskazano značajno nepovjerenje članova Kongresa prema *Marcu Zuckerbergu* i njegovom projektu Libra, naveo je partnere ovog Facebook-ovog projekta poput *Vise*, *Mastercarda*, *PayPala* i još nekih, da u listopadu 2019. godine odustanu od partnerstva. To nikako nije značilo završetak projekta, ali je potaknulo *Facebook* na određene promjene u projektu pa tako kriptovaluta Libra mijenja naziv u Diem, a Udruga Libra u Udruga Diem, kako bi pokazali da projekt ima organizacijsku nezavisnost od američke kompanije te osigurali regulatorna odobrenja za pokretanje projekta. Organizacijska

nezavisnost postigla bi se operativnim odvajanjem Udruge Diem od *Facebooka* i *Marca Zuckerberga* (Telegram, 2019).

Libra bi trebala poslužiti za digitalna plaćanja online kojom bi se moglo plaćati putem Facebook aplikacija Messengera i WhatsAppa bez potrebe usluga banaka što ju čini izrazito zanimljivom i jednostavnom za korištenje obzirom da su to aplikacije koje su svakodnevno korištene od strane populacije pa bi sam prijenos sredstava trebao biti brz i siguran. Investitori u ovaj projekt su uglavnom velike multinacionalne kompanije što također daje na važnosti ovom projektu i Libri kao potencijalno velikoj investicijskoj prilici.

#### **4.3.1. Koncept Libre (Diem)**

Upravno tijelo Libre je neprofitna organizacija (Udruga Diem) osnovana u skladu sa švicarskim zakonima, sa sjedištem u Genevi. Sama udruga se sastoji od heterogene baze članova uključujući tehnološke i telekomunikacijske kompanije, blockchain kompanije te razne neprofitne organizacije. Svaki član u udruzi posjeduje samo 1% mreže i ima 1 glas. Članstvo se naplaćuje, odnosno svi članovi doprinose najmanje 10 milijuna dolara fondu organizacije. Udruga Diem razvija i upravlja Diem blockchainom i rezervama koje služe kao jamstvo za svaku izdanu kovanicu osiguravajući da, za razliku od drugih kriptovaluta, Diem sadrži intrinzičnu vrijednost odnosno da ima pokriće. Budući da su samo bankovni depoziti i kratkoročne državne obveznice podobni za rezerve Diema, očekuje se da će Diem novčić postati *Stablecoin* vezan uz američki dolar u 2021. godini. Stabilni novčić je specijalna vrsta kriptovaluta jer je njezina vrijednost izvedena iz vrijednosti pojedinačne imovine (npr. roba, fiat valute) ili iz košarice različite imovine sa niskom volatilnošću (Brühl, 2019).

#### **4.3.2. Usporedba Libre i Bitcoina**

Mnogi analitičari vjeruju da će blockchain tehnologija imati važnu ulogu u gospodarstvu u budućnosti. Kriptovaluta Libra bi mogla imati glavnu ulogu u decentralizaciji financijskog sustava. S druge strane, brojni stručnjaci upozoravaju da je upitno može li se Libra uopće nazvati kriptovalutom budući da u teoriji nije usporediva sa pravim kriptovalutama kao što je primjerice Bitcoin. Međutim usprkos sličnostima Libra i Bitcoin se itekako razlikuju. Između ostalih možda najveća razlika između Bitcoina i Libre leži u centralizaciji odnosno decentralizaciji Bitcoina u smislu da ne postoji entitet koji kontrolira Bitcoin. S druge strane, Facebook i Udruga Libra imaju veliku kontrolu i moć nad Librom i njezinom upotrebom (Pirus, 2020).

Neke od glavnih razlika ovih dviju kriptovaluta su:

- Različite tehnologije – za razliku od Bitcoina koji sadrži mrežu kojoj može pristupiti svatko tko ima računalo i pristup internetu, Libra se temelji na pristupu mreži na kojoj su transakcije dopuštene samo određenim, pouzdanim stranama koje su kupile poziciju koja im omogućuje da upravljaju Librom
- Razvoj – razvoj Bitcoina i Libre do sada je bio sličan u smislu da na njihovom razvoju radi niz programera koji su neovisni, i rješavaju probleme koji se tiču stabilnosti i privatnosti transakcija. Međutim, budući da Facebook kontrolira glavne platforme na kojima se Libra koristi njegova riječ je zadnja u donošenju odluka i njegove odluke će imati veći utjecaj nego odluke bilo koje organizacije koja utječe na razvoj Bitcoina
- Prilagodba tržištu – ukupan iznos Bitcoina je limitiran na 21 milijun čime se onemogućava njegovo reagiranje na potražnju. Libra se prilagođava tržištu, emitira se ili povlači po potrebi, vezana je uz košaricu čvrstih valuta pa njezina vrijednost ovisi o inflaciji i vladinoj kontroli
- Privatnost – nedostatak nadzornog mehanizma Bitcoina se ipak čini prihvatljivije od Facebookove prakse kršenja privatnosti i zloupotrebe osobnih podataka, koji predstavlja glavnu platformu za korištenje Libre
- Regulacija – teško je odrediti pristup regulaciji zbog razlika između određenim kriptovalutama. Npr. Bitcoin je sustav bez financijskih posrednika te posrednog rizika pa se otvara pitanje potrebe regulacije ovakvog sustava, dok je Libra vezana za subjekte koji čine Udrugu Libra (Dokonal, 2019)

Iz svega navedenog i zbog svojih karakteristika može se zaključiti da bi Libra mogla donijeti velike promjene u kripto svijet i potencijalno predstavljati veliku prijetnju centralnom bankarskom sustavu a posljedično i globalnom bankarskom sustavu zbog njezinog potencijala da zamijeni nacionalne fiat valute. Kao posljedica toga ne iznenađuje veliki otpor regulatornih tijela prema ovoj kriptovaluti.

#### **4.4. Rizici trgovanja kriptovalutama**

Rizik možemo definirati kao vjerojatnost nastanka štetnog događaja i mogućnost gubitka ili smanjenja imovine (Krlježa, 2021). Na svakom tržištu, pa tako i na kripto tržištu, postoje mnogobrojni rizici trgovanja s kojima se svakodnevno susreću njegovi sudionici.

Kriptoimovina ima obilježja špekulativnog ulaganja te je kod ulaganja i korištenja kriptoimovine potrebna visoka razina opreza. Obzirom da virtualne valute nisu elektronički novac niti platežno sredstvo, ne podliježu Zakonu o elektroničkom novcu kao ni Zakonu o platnom prometu. U skladu s time novčana sredstva uložena u kriptovalute nisu u sustavu zaštite potrošača kao npr. u sustavu osiguranja depozita gdje je bankovni depozit osiguran do iznosa od 100.000 eura, te ne podliježu nadzoru banaka (Hrvatska narodna banka, 2017). Kriptovalute možemo povezati sa tri komponente rizika - operativnom, financijskom i tržišnom.

Operativni rizik je vjerojatnost nastanka štetnog događaja koji rezultira gubitcima zbog loše izvedenih postupaka ili propusta uzrokovanih ljudskom pogreškom ili neadekvatnim sustavom kao i vanjskih čimbenika koji utječu na određeni događaj (Matić, 2008). Iako tehnologija iza kriptovaluta u određenoj mjeri jamči smanjenje nastanka pogrešaka, ne postoje propisane metodologije i procedure za kontrolu i reviziju ovakvih sustava.

Financijski rizik u kontekstu kriptovaluta se veže uz računovodstvene standarde i raspoloživost izvora sredstava odnosno uz prepoznavanje kriptovaluta kao financijske imovine koja se koristi za investiranje (Meštrić, 2021).

Tržišni rizik predstavlja vjerojatnost nastanka štetnog događaja zbog nemogućnosti prodaje ili plasmana proizvedenih dobara ili usluga uslijed smanjenja tržišne vrijednosti financijskog proizvoda (Know-Base.net, 2021). Ovaj rizik veže se uz kriptovalute jer postoje dvije skupine korisnika kriptovaluta - jedna skupina koristi kriptovalutu kao novac, a druga skupina kao robu.

Europsko nadzorno tijelo za bankarstvo (EBA) navodi nekoliko rizika povezanih sa kriptovalutama (European Banking Authority, 2013):

- Nereguliranost područja - kriptovalute trenutno nisu regulirane zakonodavnim okvirom niti postoje propisi na europskoj i nacionalnoj razini koji bi regulirali ovu materiju što otvara mogućnost za razne prijevare
- Rizik gubitka uložениh sredstava – ulagatelji u kriptovalute sami snose rizik gubitka dijela ili većine uložениh sredstava s obzirom da je riječ o visokorizičnim ulaganjima za koje ne postoje posebni regulatorni mehanizmi zaštite kao što je recimo jamstvo središnje banke ili bilo kojeg drugog javnog tijela

- Rizik manjka relevantnih informacija – posebice za male virtualne valute dostupne informacije su vrlo limitirane. Prije donošenja odluke o ulaganju potrebno se informirati o potencijalnim rizicima ulaganja u kriptovalute putem provjerenih i pouzdanih izvora te ih dobro razumjeti
- Rizik prevelike volatilnosti vrijednosti ulaganja – vrijednost virtualnih valuta je vrlo volatilna te je podložna kako rastu tako i padu
- Rizik podlijevanja poreznim obvezama – u pojedinim zemljama posjedovanje virtualnih valuta može podlijevati poreznim obvezama kao što su porez na dodanu vrijednost ili porez na kapitalnu dobit
- Rizik krađe sredstava iz digitalnog novčanika – digitalni novčanici nisu zaštićeni od hakera te ukoliko se izgubi osobni ključ ili lozinka za pristup valuta može zauvijek biti izgubljena
- Rizik počinjenja kaznenog djela – transakcije u virtualnim valutama su javne ali izvršitelji i primatelji tih transakcija nisu. Transakcijama u velikoj mjeri nije moguće uči u trag stoga je moguće da se mreža virtualnih valuta koristi za transakcije povezane sa kaznim djelima, uključujući pranje novca
- Rizici informatičke tehnologije – prisutni su sigurnosni rizici informatičkog sustava na kojima su kriptovalute kreirane, pohranjene te na kojima se njima trguje. Investitori moraju biti dobro upoznati sa tehničkom stranom informacijskog sustava

Osim EBA-e brojna upozorenja za investitore izdala su i Komisija za vrijednosne papire i burze (SEC), Regulatorno tijelo za financijsku industriju (FINRA), Ured za financijsku zaštitu potrošača (CFPB) te mnoge druge agencije.

Investitori koji odluče investirati u kriptovalute imaju na raspolaganju brojne savjete stručnjaka koji objašnjavaju kako smanjiti rizik ulaganja. Neki od tih savjeta govore kako bi bilo poželjno rasporediti i ne uložiti sva sredstva u jednu kriptovalutu kao i ne zaduživati se, niti ulagati uštedevinu budući da su kriptovalute visoko rizična investicija (Agatić, 2017).

Za investitore je vrlo je važno istražiti tržište i procijeniti odnosno napraviti dubinsku analizu kako bi znali u što žele uložiti i otprilike kakav povrat od investicije mogu očekivati uz pripadajuću razinu rizika. Naravno da većina investitora cilja kupiti jeftino, a prodati što skuplje. Najčešća pogreška novih, neiskusnih ulagača je prodavanje čim cijena na tržištu padne



jer ako se dovoljno prouči povijest pojedinih kriptovaluta može se vidjeti da postoje određeni ciklusi cijena te rast i pad kroz određeno vrijeme. Vrlo je bitno i investiranje u novu tehnologiju kao i sama prilagodba raznim novim načinima koje tehnologija nudi. Svaki investitor osobno mora donijeti odluku o preuzimanju rizika a kasnije i snositi odgovornost donešenih odluka.

## ZAKLJUČAK

Svaka kriza kako bi se zaustavila zahtjeva nove ideje i inovacije, pa tako i financijska kriza 2008. godine. Razvoj FinTech industrije te ubrzani razvoj informacijsko-komunikacijske tehnologije nakon krize doveo je do pojave kriptovaluta kao financijske inovacije na tržištu. Kreiranje kriptovaluta je pokušaj obnove financijskog sustava iz temelja. Riječ je o decentraliziranom digitalnom novcu zasnovanom na kriptografiji odnosno šifriranju putem složenih matematičkih operacija koji se pohranjuju u elektronskim novčanicima na internetskim stranicama. Ova nova tehnologija temeljena na blockchainu ima potencijala uvesti velike promjene u globalni ekonomski svijet. Nereguliranost i decentraliziranost ovog sustava smatra se njegovom najvećom prednošću i glavnim razlogom privlačenja velikog broja široke javnosti i investitora na tržište kriptovaluta. S druge strane, ovo je ujedno i uzrok visoke volatilnosti cijena kriptovaluta budući da se ona formira na tržištu na temelju ponude i potražnje. Na temelju toga može se zaključiti da ova nova vrsta imovine sa sobom nosi priliku ostvarivanja visoke zarade ali i veliki rizik od gubitaka. U ovom radu je primarno korištena tehnička analiza na temelju grafikona i kretanja cijena pojedinih kriptovaluta jer je s obzirom na kratku povijest tržišta kriptovaluta teško prognozirati kretanja u budućnosti. Tehnička analiza pokazuje sve veću potražnju za kriptovalutama i sve teže rudarenje Bitcoina zbog čega proporcionalno raste njegova vrijednost. Također se primjećuje sve veći broj kripto mjenjačnica i kripto burzi odnosno mjesta za trgovanje kriptovalutama dostupnih širokoj javnosti uz manje provizije nego što su provizije u klasičnim bankarskim transakcijama. Hoće li kriptovalute još više poremetiti ulaganja na tržištu ili čak u potpunosti zamijeniti tradicionalni novac ostaje vidjeti u budućnosti.

## POPIS LITERATURE

1. Admiral markets. (2020). *Što je financijsko tržište, koje sve vrste postoje i kako na tim tržištima ulagati?* Dohvaćeno iz: <https://admiralmarkets.com/hr/education/articles/forex-basics/financijsko-trziste> (22.7.2021.)
2. Agatić, B. (2017). *Investiranje u kriptovalute je riskantno - 5 savjeta kako smanjiti rizik.* Bitcoin radionica. Dohvaćeno iz: <https://bitcoin-radionica.com/investiranje-kriptovalute-riskantno-5-savjeta-profitirati-kriptovaluta/> (15.8.2021.)
3. Arnerić, J., & Mateljan, M. (2019). Analiza međuovisnosti tržišta kapitala i tržišta kriptovaluta. *Ekonomska misao i praksa, No. 2*, str. 449-465.
4. Arunović, D. (2018). *Što je u stvari blockchain i kako radi?* Bug. Dohvaćeno iz: <https://www.bug.hr/tehnologije/sto-je-u-stvari-blockchain-i-kako-radi-3011> (10.7.2021.)
5. Bailly, G. M. (2021). *Što je bitcoin jezgra: izvorni novčanik koji je stvorio Satoshi Nakamoto.* Cointribune. Dohvaćeno iz: <https://www.cointribune.com/en/crypto-guides/all-you-need-to-know-about-bitcoin-btc/what-is-bitcoin-core-the-original-wallet-created-by-satoshi-nakamoto/> (10.7.2021.)
6. Baketarić, A. (2018). Kriptovalute - danas i sutra. *Završni rad.*
7. Binance chain docs. (n.d.). *Predstavljanje Binance pametnog lanca.* Binance smart chain. Dohvaćeno iz: <https://docs.binance.org/smart-chain/guides/bsc-intro.html> (18.7.2021.)
8. Bitclude. (2021). *Stope kriptovaluta.* Dohvaćeno iz: <https://bitclude.com/hr/tečaj/> (28.7.2021.)
9. Bitcoin radionica. (2017). *Tko je izumitelj Bitcoina Satoshi Nakamoto?* Dohvaćeno iz: <https://bitcoin-radionica.com/tko-izumitelj-bitcoina-satoshi-nakamoto/> (9.7.2021.)
10. Bitfalls. (2017). *Što je blockchain i kako funkcionira?* Dohvaćeno iz: <https://bitfalls.com/hr/2017/08/20/blockchain-explained-blockchain-works/> (12.7.2021.)
11. Bittfals. (2017). *Što su to Kriptovalute?* Bittfals. Dohvaćeno iz: <https://bitfalls.com/hr/author/brunobitfalls-com/> (8.7.2021.)

12. Brühl, V. (2019). LIBRA – A Differentiated View on Facebook’s Virtual Currency Project. *CFS Working Paper Series, No. 633*, pp. 1-23.
13. Conway, L. (2021). *Coinbase pregled*. Investopedia. Dohvaćeno iz: <https://www.investopedia.com/tech/coinbase-what-it-and-how-do-you-use-it/> (15.8.2021.)
14. Conway, L. (2021). *Objašnjenje blockchaina*. Investopedia. Dohvaćeno iz: <https://www.investopedia.com/terms/b/blockchain.asp> (9.7.2021.)
15. Ćapin, A. M. (2021). Osnove korištenja kriptovaluta. *Završni rad*.
16. Dević, B. (2018). Kriptovalute, Završni rad. *Ekonomski fakultet u Splitu*.
17. Dokonal, T. (2019). *Bitcoin vs Libra: Koje su ključne razlike između dviju kriptovaluta*. Točkanai. Dohvaćeno iz: <https://tockanai.hr/biznis/financije/libra-vs-bitcoin-25148/> (10.8.2021.)
18. Entrepreneurshiply. (2018). *ICO vs IPO - What are the differences?* Dohvaćeno iz: <https://www.entrepreneurshiply.com/hr/ico-vs-ipo-what-are-the-differences/> (20.7.2021.)
19. Ethereum. (2021). *The foundation for are digital future*. Dohvaćeno iz: <https://ethereum.org/en/what-is-ethereum/> (2.8.2021.)
20. European Banking Authority. (2013). *Upozorenje za korisnike virtualnih valuta*. Dohvaćeno iz: [https://www.eba.europa.eu/sites/default/documents/files/documents/10180/598420/d79d034e-31ec-4e05-9188-66c4ca317f32/EBA\\_2013\\_01030000\\_HR\\_TRA1-HR-19%2012%2013.pdf?retry=1](https://www.eba.europa.eu/sites/default/documents/files/documents/10180/598420/d79d034e-31ec-4e05-9188-66c4ca317f32/EBA_2013_01030000_HR_TRA1-HR-19%2012%2013.pdf?retry=1) (15.8.2021.)
21. Europska komisija. (2020). *Predstavništvo u Hrvatskoj*. Kriptovalute i blockchain – sve što trebate znati. Dohvaćeno iz: [https://ec.europa.eu/croatia/cryptocurrencies\\_and\\_blockchain\\_all\\_you\\_need\\_to\\_know\\_hr](https://ec.europa.eu/croatia/cryptocurrencies_and_blockchain_all_you_need_to_know_hr) (8.7.2021.)
22. Fima plus. (b.d.). *Exodus wallet*. Dohvaćeno iz: <https://fimaplus.com/en/crypto-guide/how-to-open-a-cryptocurrency-wallet/exodus-wallet/> (18.7.2021.)

23. Frankenfield, J. (2021). *Bitcoin*. Dohvaćeno iz Investopedia: <https://www.investopedia.com/terms/b/bitcoin.asp> (25.7.2021.)
24. Frankenfield, J. (2021). *Ether (ETH)*. Retrieved from Investopedia: <https://www.investopedia.com/terms/e/ether-cryptocurrency.asp> (5.8.2021.)
25. Frankenfield, J. (2021). *Ethereum*. Dohvaćeno iz Investopedia: <https://www.investopedia.com/terms/e/ethereum.asp> (5.8.2021.)
26. Haar, R. (2021). *Bitcoin or Ethereum: What new crypto investors should know about both before they buy*. Retrieved from NextAdvisor: <https://time.com/nextadvisor/investing/cryptocurrency/ethereum-vs-bitcoin/> (28.8.2021.)
27. HANFA. (2017). *Informacije o rizicima ulaganja u kriptovalute i ICO*. Dohvaćeno iz <https://www.hanfa.hr/vijesti/informacija-o-rizicima-ulaganja-u-kriptovalute-i-ico/> (18.7.2021.)
28. HP-domaining. (2021). *Vodič za investiranje u kriptovalute*. Dohvaćeno iz Domaining - honorarni posao: <https://honorarniposao.net/investiranje-u-kriptovalute.html> (18.7.2021.)
29. Hrvatska narodna banka. (2017). *Mogući rizici povezani s ulaganjima u virtualne valute*. Dohvaćeno iz <https://www.hnb.hr/-/moguci-rizici-povezani-s-ulaganjima-u-virtualne-valute> (15.8.2021.)
30. Hrvatski bitcoin portal . (2021). *Transakcije* . Dohvaćeno iz <https://crobtc.com/bitcoin/transakcije/> (20.7.2021.)
31. Hrvatski bitcoin portal. (2014). *Prvi bitcoin bankomat u Hrvatskoj!* Dohvaćeno iz <https://crobtc.com/prvi-batm-u-hrvatskoj/> (25.7.2021.)
32. Hrvatski bitcoin portal. (2021). *Burze i mjenjačnice*. Dohvaćeno iz <https://crobtc.com/burze-i-mjenjacnice/> (22.7.2021.)
33. Hrvatski bitcoin portal. (2021). *Kako analizirati kriptovalute, ICO projekte i njihovo kretanje na tržištu?* Dohvaćeno iz: <https://crobtc.com/vodic/kako-analizirati-kriptovalute-ico-njihovo-kretanje-na-trzistu/> (25.7.2021.)

34. Hrvatski bitcoin portal. (2021). *Kako kupiti bitcoin preko coinbase platforme*. Dohvaćeno iz: <https://crobtc.com/bitcoin/kako-kupiti-bitcoin-preko-coinbase/> (22.7.2021.)
35. Kaselj, M. (2015). Bitcoin, Diplomski rad. *Sveučilište J.J. Strossmayera u Osijeku*.
36. Know-Base.net. (2021). *Tržišni rizik*. Dohvaćeno iz: <https://hr.know-base.net/> (15.8.2021.)
37. Europska Komisija. (2021). *Kriptovalute i blockchain - sve što trebate znati*. Dohvaćeno iz: [https://ec.europa.eu/croatia/cryptocurrencies\\_and\\_blockchain\\_all\\_you\\_need\\_to\\_know\\_hr](https://ec.europa.eu/croatia/cryptocurrencies_and_blockchain_all_you_need_to_know_hr) (8.7.2021.)
38. Kozić, K. (2020). Kriptovalute i njihov utjecaj na ekonomiju. *Završni rad*.
39. Kriptomat. (2021). *Tečaj kriptovaluta*. Dohvaćeno iz: <https://kriptomat.io/hr/tečaj-kriptovaluta/> (9.7.2021.)
40. Kriptomat. (2021). *Ethereum cijena*. Dohvaćeno iz: <https://kriptomat.io/hr/ethereum-eth-cijena/> (2.8.2021.)
41. Krleža, M. (2021). *Novac*. Hrvatska Enciklopedija. Dohvaćeno iz: <https://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=44191> (8.7.2021.)
42. Krleža, M. (2021). *Rizik*. Hrvatska enciklopedija. Dohvaćeno iz: <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=53028> (15.8.2021.)
43. Ledger. (b.d.). *It's your money. Own it*. Dohvaćeno iz: <https://www.ledger.com/> (18.7.2021.)
44. Libra Association Members. (2019). *An Introduction to Libra*. pp. 1-12.
45. Mačković, V. (2020). Tržište kriptovaluta, Završni rad. *Sveučilište u Zagrebu*.
47. Marketing Fancier. (2016). *Analiza tržišta: SWOT i PESTLE istraživanje tržišta*. Dohvaćeno iz: <https://marketingfancier.com/analiza-trzista-swot-pestle/> (22.8.2021.)
48. Mataić, D. (2021). *Kineska represija kriptovaluta - Razlog za zabrinutost ili već poznata priča?* Lider. Dohvaćeno iz: <https://lider.media/poslovna-scena/svijet/kineska-represija-kriptovaluta-razlog-za-zabrinutost-ili-vec-poznata-prica-137418> (15.8.2021.)

49. Mataić, D. (2021). *Najčešće pogreške kod ulaganja u kriptovalute i kako ih izbjeći*. Lider. Dohvaćeno iz: <https://lider.media/poslovna-scena/hrvatska/najcesce-pogreske-kod-ulaganja-u-kriptovalute-i-kako-ih-izbjeci-136321> (15.8.2021.)
50. Matic, V. (2008). Operativni rizik. *Bankarski rizik* 7, str. 74-77.
51. Meštrić, A. (2021). Financijski, investicijski, sociološki i porezni aspekti kriptovaluta. *Završni rad*.
52. Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. *Decentralizirani pregled poslovanja*.
53. Orešković, D. (2020). *Pametni ugovori*. Hrvatski bitcoin portal. Dohvaćeno iz: <https://crobtc.com/tehnologija-pametnih-ugovora/> (15.7.2021.)
54. Pavić, Z. (2020). *Što je blockchain?* Točkanai. Dohvaćeno iz: <https://tockanai.hr/tehnologija/sto-je-blockchain-32409/> (20.7.2021.)
55. Petrovski, K. (2018). Usporedba bitcoina s drugim imovinskim klasama uz osvrt na utjecaj poslovnih ciklusa. *Diplomski rad*.
56. Pirus, B. (2020). *Libra vs. Bitcoin: What Is Facebook's Libra Coin, and How Is It Different From Bitcoin?* Crypto Potato. Dohvaćeno iz: <https://cryptopotato.com/libra-vs-bitcoin-what-is-facebooks-libra-coin-why-is-it-different-from-bitcoin/> (28.8.2021.)
57. Portal cripto. (2021). *Tehnička analiza tržišta kriptovaluta danas, Bitcoin, Ethereum, Cardano i drugi*. Dohvaćeno iz: <https://portalcripto.com.br/hr/analizirati-tr%C5%BEi%C5%A1te/stranica/4/> (25.7.2021.)
58. Ranking-chilowek.net. (2019). *Bitcoin povijest po godinama (od 2008. do danas)*. Blockchain tehnologija. Dohvaćeno iz: <https://hr ranking-chwilowek.net/bitcoin-povijest-po-godinama-od-2008-do-danas-199> (22.8.2021.)
59. Skvorc, B. (2017). *Što je to novčanik (wallet) za kriptovalute i kako do njega?* Bitfalls. Dohvaćeno iz: <https://bitfalls.com/hr/2017/08/31/what-cryptocurrency-wallet/> (5.8.2021.)
60. Stijak, G. (2020). *Što su kriptovalute: Prednosti i nedostaci kriptovaluta*. Žene i novac. Dohvaćeno iz: <https://zeneinovac.com/sto-su-kriptovalute-prednosti-i-nedostaci-kriptovaluta/> (10.7.2021.)

61. Strniščak, T. (2020). *Cryptotrader i rizici ulaganja u kriptovalute*. Dohvaćeno iz: <https://www.odvjetnik-strniscak.hr/strucni-clanci/cryptotrader-i-rizici-ulaganja-u-kriptovalute/> (22.7.2021.).
62. Šimović, A. (2020). Razvoj kriptovaluta i utjecaj na budućnost novca. *Diplomski rad, Ekonomski fakultet u Zagrebu*.
63. Telegram. (2019). *Facebook je danas i službeno predstavio svoju digitalnu valutu; zvat će se libra*. Dohvaćeno iz: <https://www.telegram.hr/biznis-tech/facebook-je-danas-i-sluzbeno-predstavio-svoju-digitalnu-valutu-zvat-ce-se-libra/> (5.8.2021.)
64. Zagrebačka burza. (2021). *Financiranje putem tržišta kapitala: Inicijalne javne ponude*. Dohvaćeno iz: <https://zse.hr/hr/inicijalne-javne-ponude/206> (20.7.2021.)
65. Zarada na webu. (2021). *6 Najboljih kripto novčanika (za Bitcoin, Ethereum, Litecoin...)*. Dohvaćeno iz: <https://zaradanawebu.com/najbolji-bitcoin-kripto-novcanici/#coinbase-kripto-novcanik> (18.7.2021.)
66. Žene i novac. (2021). *3 vrste kriptovaluta i u koju je najbolje uložiti. Žene i novac*. Dohvaćeno iz: <https://zeneinovac.com/3-vrste-kriptovaluta-i-u-koju-je-najbolje-uloziti/> (10.7.2021.)



## **POPIS TABLICA**

Tablica 1. 10 kriptovaluta s najvećom tržišnom kapitalizacijom na dan 13.07.2021. .... 7

## POPIS SLIKA

Slika 1. Prikaz klasičnog bankarskog sustava i blockchain sustava .....	11
Slika 2. Računalo za rudarenje kriptovaluta .....	16
Slika 3. Coinbase kripto novčanik .....	18
Slika 4. Binance mobilni kripto novčanik .....	19
Slika 5. Exodus kripto novčanik .....	20
Slika 6. Ledger Nano S .....	21
Slika 7. Trezor One hardverski kripto novčanik .....	21
Slika 8. KeepKey kripto novčanik .....	22
Slika 9. Prvi Bitcoin bankomat u Hrvatskoj .....	27
Slika 10. Bitcoin.....	32
Slika 11. Bitcoin i rudarenje.....	33
Slika 12. Kretanje cijene Bitcoina za razdoblje 2013.-2021. (u američkim dolarima) .....	35
Slika 13. Tržišna kapitalizacija Bitcoina za razdoblje 2013.- 2021. ( u američkim dolarima) .....	36
Slika 14. Postotak ukupne tržišne kapitalizacije kriptovaluta 2013.-2021.....	37
Slika 15. Tržišna kapitalizacija kriptovaluta za razdoblje 01.01.2017.-01.01.2018. ....	37
Slika 16. Ethereum .....	39
Slika 17. Kretanje cijene Ethereuma za razdoblje 2016.-2021. ( u američkim dolarima) .	40
Slika 18. Tržišna kapitalizacija Ethereuma za razdoblje 2016.-2021. (u američkim dolarima) .....	41
Slika 19 Libra (Diem) .....	44

# ŽIVOTOPIS STUDENTA

	<b>Hana Dubravić</b>  Studentica ekonomije	E-mail: dubravichana@gmail.com Broj mobitela: 098/777-015 Adresa: Božidara Magovca 111, Zagreb Datum rođenja: 6.1.1996.
---	--	---

## OBRAZOVANJE

### Ekonomski fakultet, Sveučilište u Zagrebu

2014.–danas

završna godina sveučilišnog diplomskog studija  
poslovne ekonomije, smjer financije

### Prva ekonomska škola, Zagreb

2010. – 2014.

ekonomistica

## OSTALE VJEŠTINE

- certifikat program MS Navision

### KOMUNIKACIJSKE

Razvijene komunikacijske vještine stečene  
tijekom rada u Esprit-u i Orsayu kroz suradnju  
s ostalim zaposlenicima i kupcima.

### ORGANIZACIJSKE

Razvijene organizacijske vještine stečene prilikom  
rada u Esprit-u i Orsayu tijekom razdoblja  
povećanog opsega posla, rad sa kupcima uz  
istovremeno održavanje urednosti dućana.

### DIGITALNE

Ms Office (PowerPoint, Excel, Word)

Vozačka dozvola: kategorija B

## RADNO ISKUSTVO

Studentski posao: 2019. – danas

### Orsay

- slaganje i razvrstavanje odjeće, pomaganje i  
savjetovanje kupaca, rad na blagajni

Studentski posao: 2018.

### Esplanade Zagreb Hotel

- promocija vina

Studentski posao: povremeni poslovi 2016.-2018.

### Tiskara Zagreb

- umetanje priloga u novine

Studentski posao: povremeni poslovi 2016./2017.

### Esprit

- slaganje i razvrstavanje odjeće,  
pomaganje i savjetovanje kupaca

STRANI JEZICI	ENGLESKI	TALIJANSKI
GOVOR	B2	A1
GRAMATIKA	B2	A1
VOKABULAR	B2	A1