

# **RUDARJENJE Z RAČUNALNIKOM IN SVET KRIPTOVALUT**

Področje: Računalništvo in informatika

RAZISKOVALNA NALOGA

9. razred

Avtor: Gala Koren

Mentor: Teja Demič

Somentor: Petra Rankel

Leto 2021

Osnovna šola Kolezija

# KAZALA

## Kazalo vsebine

POVZETEK.....	6
ZAHVALA .....	7
1 UVOD.....	8
1.1 Cilji.....	8
1.2 Hipoteze.....	8
2 TEORETIČNI DEL.....	10
2.1 Glavne razlike med kriptovalutami in klasičnim denarjem.....	10
2.2 Tehnologija verige podatkovnih blokov (blockchain).....	10
2.2.1 Ključne lastnosti tehnologije verige podatkovnih blokov (blockchain).....	11
2.3 Rudarjenje kriptovalut.....	12
2.3.1 Ustvarjanje novih bitcoinov.....	13
2.3.2 Potrjevanje plačilnih transakcij in novih blokov .....	13
2.3.3 Načini rudarjenja kriptovalut.....	14
2.3.4 Ali je rudarjenje dobičkonosno?.....	15
2.3.5 Oprema za rudarjenje kriptovalut .....	15
2.3.6 Popularnost rudarjenja kriptovalut .....	16
2.4 Kriptovalute.....	17
2.4.1 Vrste kriptovalut .....	17
2.4.2 Zgodovina bitcoina.....	18
2.4.3 Hramba kriptovalut.....	18
2.5 Tveganja pri rudarjenju in nevarnosti kriptovalut.....	20
2.6 Prihodnost kriptovalut.....	21
2.7 Zanimanje za rudarjenje in kriptovalute.....	21
3 METODE DELA.....	24
3.1 Opredelitev raziskovalnega problema.....	24
3.2 Zbiranje informacij za teoretični del naloge .....	24
3.3 Opredelitev hipotez in izbira metode dela .....	24
3.4 Zbiranje podatkov za raziskovalni del naloge .....	24
3.5 Analiza rezultatov in zaključki .....	25
4 REZULTATI RAZISKOVALNEGA DELA.....	26
4.1 Rezultati anketnega vprašalnika.....	26

4.1.1	Opis eksperimentalne skupine .....	26
4.1.2	Analiza odgovorov anketnega vprašalnika .....	27
4.2	Rezultati intervjuja z rudarjem kriptovalut .....	43
5	RAZPRAVA.....	47
6	ZAKLJUČEK .....	50
7	LITERATURA IN VIRI.....	52
8	PRILOGE.....	55
	Priloga 1: Anketa o kriptovalutah in rudarjenju .....	55

## Kazalo slik

Slika 1:	Shematski prikaz decentraliziranega računalniškega omrežja .....	11
Slika 2:	Centraliziran plačilni sistem in decentraliziran sistem rudarjenja .....	12
Slika 3:	Podrobnejši prikaz lastnosti podatkovnih blokov .....	14
Slika 4:	Namenska strojna oprema za rudarjenje kriptovalut .....	16
Slika 5:	Povprečni mesečni delež skupne zgoščene vrednosti (hash) po državah .....	17
Slika 6:	Oznake določenih kriptovalut.....	18
Slika 7:	Satoshi Nakamoto – deli imen določenih podjetij.....	18
Slika 8:	Strojna denarnica za kriptovalute .....	19
Slika 9:	Vrednost bitcoina v evrih skozi čas .....	21
Slika 10:	Priljubljenost iskalnega niza »cryptocurrency« na Google brskalniku skozi čas.....	22
Slika 11:	Države, v katerih je bilo iskanje izraza »cryptocurrency« na Google brskalniku v zadnjih petih letih najbolj priljubljeno .....	22
Slika 12:	Slovenski kraji, v katerih je bilo iskanje izraza »kriptovaluta« na Google brskalniku v zadnjih petih letih najbolj priljubljeno .....	23
Slika 13:	Delež anketirancev glede na najvišjo doseženo stopnjo izobrazbe .....	27
Slika 14:	Delež odgovorov anketirancev na vprašanje, če so že slišali za izraz »kriptovalute« .....	27
Slika 15:	Delež odgovorov anketirancev na vprašanje, na kaj pomislijo, ko slišijo izraz »kriptovalute« .....	28
Slika 16:	Delež odgovorov anketirancev na vprašanje, kaj so kriptovalute .....	28
Slika 17:	Delež odgovorov anketirancev na vprašanje, za katero vrsto kriptovalut so že slišali .....	29
Slika 18:	Delež odgovorov anketirancev na vprašanje, na kaj pomislijo, ko slišijo izraz »rudarjenje kriptovalut« .....	30
Slika 19:	Delež odgovorov anketirancev na vprašanje, kaj je rudarjenje kriptovalut.....	30
Slika 20:	Delež odgovorov anketirancev na vprašanje, kaj je blockchain oziroma veriga podatkovnih blokov.....	31
Slika 21:	Delež odgovorov anketirancev na vprašanje, če so že rudarili kriptovalute .....	32

Slika 22: Delež odgovorov anketirancev glede razloga za rudarjenje kriptovalut .....	33
Slika 23: Delež odgovorov anketirancev na vprašanje, ali si želijo rudariti kriptovalute v prihodnosti.	33
Slika 24: Delež odgovorov anketirancev glede mnenja o rudarjenju kriptovalut v prihodnosti .....	35
Slika 25: Delež odgovorov anketirancev na vprašanje, če so že kdaj investirali v kriptovalute .....	36
Slika 26: Delež odgovorov anketirancev glede razloga za investicijo v kriptovalute .....	37
Slika 27: Delež odgovorov anketirancev na vprašanje, če si želijo investirati v kriptovalute v prihodnosti .....	38
Slika 28: Delež odgovorov anketirancev na vprašanje, kaj jih pri kriptovalutah najbolj skrbi .....	39
Slika 29: Delež odgovorov anketirancev glede mnenja o prihodnosti kriptovalut .....	40
Slika 30: Delež odgovorov anketirancev na vprašanje, če so si ogledali predstavitev v anketi .....	40
Slika 31: Delež odgovorov anketirancev na vprašanje, če jim je predstavitev razširila znanje o rudarjenju kriptovalut in o kriptovalutah.....	42

## Kazalo tabel

Tabela 1: Število in delež anketirancev po spolu .....	26
Tabela 2: Število in delež anketirancev po starostni skupini.....	26
Tabela 3: Analiza anketirancev, ki še niso slišali za izraz »kriptovalute« .....	27
Tabela 4: Analiza anketirancev, ki ne vedo, kaj so kriptovalute .....	29
Tabela 5: Analiza anketirancev, ki ne vedo, kaj je rudarjenje kriptovalut .....	30
Tabela 6: Analiza anketirancev, ki ne vedo, kaj je blockchain .....	31
Tabela 7: Delež odgovorov anketirancev na vprašanje, če so že rudarili kriptovalute (po spolu) .....	32
Tabela 8: Delež odgovorov anketirancev na vprašanje, če so že rudarili kriptovalute (po starosti) .....	32
Tabela 9: Delež odgovorov anketirancev na vprašanje, če so že rudarili kriptovalute (po izobrazbi) .....	33
Tabela 10: Interes za rudarjenje kriptovalut v prihodnosti (po spolu) .....	34
Tabela 11: Interes za rudarjenje kriptovalut v prihodnosti (po starosti) .....	34
Tabela 12: Interes za rudarjenje kriptovalut v prihodnosti (po izobrazbi) .....	34
Tabela 13: Analiza anketirancev, ki si želijo rudariti kriptovalute v prihodnosti .....	35
Tabela 14: Delež odgovorov anketirancev na vprašanje, če so že kdaj investirali v kriptovalute (po spolu) .....	36
Tabela 15: Delež odgovorov anketirancev na vprašanje, če so že kdaj investirali v kriptovalute (po starosti) .....	36
Tabela 16: Delež odgovorov anketirancev na vprašanje, če so že kdaj investirali v kriptovalute (po izobrazbi) .....	37
Tabela 17: Analiza anketirancev, ki so že investirali v kriptovalute.....	37
Tabela 18: Interes za investiranje v kriptovalute v prihodnosti (po spolu) .....	38
Tabela 19: Interes za investiranje v kriptovalute v prihodnosti (po starosti) .....	38

Tabela 20: Interes za investiranje v kriptovalute v prihodnosti (po izobrazbi) .....	39
Tabela 21: Analiza anketirancev, ki si želijo investirati v kriptovalute v prihodnosti .....	39
Tabela 22: Delež odgovorov anketirancev na vprašanje, če so si ogledali predstavitev v anketi (po spolu) .....	41
Tabela 23: Delež odgovorov anketirancev na vprašanje, če so si ogledali predstavitev v anketi (po starosti) .....	41
Tabela 24: Delež odgovorov anketirancev na vprašanje, če so si ogledali predstavitev v anketi (po izobrazbi) .....	41
Tabela 25: Delež odgovorov anketirancev na vprašanje, če jim je predstavitev razširila znanje o rudarjenju kriptovalut in o kriptovalutah (po spolu) .....	42
Tabela 26: Delež odgovorov anketirancev na vprašanje, če jim je predstavitev razširila znanje o rudarjenju kriptovalut in o kriptovalutah (po starosti) .....	42
Tabela 27: Delež odgovorov anketirancev na vprašanje, če jim je predstavitev razširila znanje o rudarjenju kriptovalut in o kriptovalutah (po izobrazbi) .....	43

## POVZETEK

Ključne besede: kriptovalute, rudarjenje, blockchain, tehnologija

Razvoj tehnologij hitro napreduje in spreminja naša življenja. Uspešnost novih tehnologij je odvisna od ljudi, ki se odločamo o tem, ali jih bomo uporabljali. Med novostmi zadnjega desetletja so kriptovalute in tehnologija blockchain oziroma tehnologija podatkovnih blokov. Na osnovi te nastane večina kriptovalut, in sicer s pomočjo računalnikov v postopku, ki se imenuje rudarjenje. Tako kot je internet močno spremenil naša življenja v zadnjih desetletjih, so lahko računalniško rudarjenje in kriptovalute nekaj, kar bo zaznamovalo našo prihodnost.

Namen raziskovalne naloge je bil preučiti zanimanje ljudi za rudarjenje z računalnikom in za kriptovalute. Večji interes ljudi bi lahko bil pokazatelj širše uporabe teh novosti v prihodnosti. Cilji raziskovalne naloge so bili ugotoviti, ali moji vrstniki in druge starostne skupine v Sloveniji poznajo rudarjenje z računalnikom in kriptovalute; ugotoviti, kakšen je interes za rudarjenje kriptovalut in za investiranje v kriptovalute v prihodnosti; seznaniti svoje vrstnike in manj poučene z osnovami rudarjenja in kriptovalut v svoji kratki animirani predstavitvi.

S pomočjo ankete sem ugotovila, da je poznavanje osnov o rudarjenju kriptovalut in osnov o kriptovalutah v Sloveniji dobro. Največ nepoznavalcev je pri mlajši starostni skupini do 15 let. Pri tistih z višjo stopnjo izobrazbe je poznavanje boljše. Interes za rudarjenje kriptovalut in za investiranje v kriptovalute v prihodnosti pa je med ljudmi nizek.

Zanimivo je, da večina anketirancev meni, da bo rudarjenje kriptovalut v prihodnosti postalo bolj popularno in da se bo uporaba kriptovalut močno razširila. Tudi strokovnjak – rudar kriptovalut – ima podobno mnenje glede razširitve uporabe kriptovalut. Strokovnjak svetuje, naj se rudarjenja kriptovalut lotijo tisti, ki imajo poceni dostop do elektrike in strojne opreme.

## **ZAHVALA**

Zahvaljujem se mentorici in somentorici za usmerjanje pri pripravi raziskovalne naloge. Zahvaljujem se tudi lektorici za lektoriranje in vsem sodelujočim v anketi ter strokovnjaku za sodelovanje pri intervjuju.

# 1 UVOD

V današnjem svetu razvoj tehnologij zelo hitro napreduje in spreminja način našega delovanja in življenja. Internet je v zadnjih desetletjih postal del našega vsakdana in kroji napredek mnogih novih odkritij. Uspešnost novih tehnologij je odvisna od nas samih, torej od vseh ljudi, ki se odločamo o tem, ali bomo te novosti uporabljali, in presojamo o tem, ali jim bomo zaupali. Ena izmed novosti zadnjega desetletja so digitalne valute oziroma kriptovalute. Delovanje večine kriptovalut temelji na tehnologiji blockchain oziroma tehnologiji podatkovnih blokov.

Nekateri pravijo, da so kriptovalute plačilno sredstvo prihodnosti, zato so pritegnile tudi mojo pozornost. Izdelava kriptovalut ni niti približno podobna izdelavi klasičnega denarja, saj jih ne tiska centralna banka, temveč kriptovalute nastanejo s pomočjo računalnikov v postopku, ki se imenuje rudarjenje. Kriptovalute za svoj obstoj ne potrebujejo bank.

Tako kot je internet močno spremenil naša življenja v zadnjih desetletjih, so lahko računalniško rudarjenje in kriptovalute nekaj, kar bo močno zaznamovalo našo prihodnost. Zato se mi zdi pomembno, da to tematiko podrobneje spoznamo.

## 1.1 Cilji

V raziskovalni nalogi sem predstavila osnove rudarjenja z računalnikom in osnove kriptovalut. Oboje predstavlja novost v razvoju računalniške tehnologije in plačilnih sredstev.

Namen moje raziskovalne naloge je bil preučiti zanimanje ljudi za rudarjenje z računalnikom in za kriptovalute. Na spletu sem namreč našla veliko informacij o rudarjenju in o kriptovalutah, nisem pa našla veliko informacij o tem, kakšno je zanimanje ljudi za te novosti. Večji interes ljudi za rudarjenje kriptovalut in za investicije v kriptovalute bi lahko bil pokazatelj širše uporabe teh novosti v prihodnosti.

Cilji moje raziskovalne naloge so bili:

- ugotoviti, ali moji vrstniki in druge starostne skupine v Sloveniji poznajo rudarjenje z računalnikom in kriptovalute;
- ugotoviti, kakšen je interes za rudarjenje kriptovalut in za investiranje v kriptovalute v prihodnosti;
- seznaniti svoje vrstnike in manj poučene z osnovami rudarjenja in kriptovalut v kratki animirani predstavitvi, ki sem jo naredila s pomočjo brezplačne računalniške aplikacije Animaker. S tem sem jih želela vzpodbuditi, da si oblikujejo svoje mnenje o tej tematiki.

## 1.2 Hipoteze

Hipoteza 1: Večina anketirancev ve, kaj so kriptovalute.

Hipoteza 2: Večina anketirancev ve, kaj je rudarjenje kriptovalut.

Hipoteza 3: Večina anketirancev še ni rudarila kriptovalut.

Hipoteza 4: Večina anketirancev si v prihodnje želi rudariti kriptovalute.



Hipoteza 5: Večina anketirancev si v prihodnosti želi investirati v kriptovalute.

Hipoteza 6: Večina anketirancev meni, da se bo uporaba kriptovalut v prihodnosti razširila.

Hipoteza 7: Večina anketirancev meni, da jim je animirana predstavitev razširila znanje o rudarjenju in kriptovalutah.

## 2 TEORETIČNI DEL

### 2.1 Glavne razlike med kriptovalutami in klasičnim denarjem

Običajni denar, kot so na primer evri in ameriški dolarji, nadzirajo posebne institucije v državah. To so centralne banke, ki ta denar tiskajo, ga ščitijo pred ponaredki in skrbijo, da je njegova vrednost čimbolj stabilna. Plačevanje s klasičnim denarjem poteka preko bank. Če želimo nekomu nakazati denar, moramo imeti račun pri banki, ki poskrbi, da bo ta denar dejansko prišel na bančni račun prejemnika.

Kriptovalute pa so plačilno sredstvo, ki za svoje delovanje ne potrebuje bank. Kriptovalute nimajo fizične oblike. So digitalni denar, ki obstaja kot zapis na računalniškem omrežju. Pri plačevanju s kriptovalutami se uporablja kriptografija.

Beseda kriptografija izvira iz grškega izraza »kryptos logos«, ki pomeni »skrita beseda«. Kriptografija razvija metode za šifriranje podatkov, s čimer lahko preprečimo prisluškovanje komunikacijam oziroma prebiranje sporočil. Pri kriptografiji se običajno uporabljajo skrivni ključi, s katerimi lahko dešifriramo šifrirano sporočilo ali informacijo (Kovačič, b. d.).

Kriptovalut ne izdajajo centralne banke, temveč nastanejo v postopku, ki ga imenujemo rudarjenje. Rudarjenje kriptovalut je zapleten postopek, ki poteka na računalnikih. Večina kriptovalut ima omejeno količino digitalnih kovancev, medtem ko pri klasičnem denarju te omejitve glede količine denarja v obtoku ni (Varga, 2018).

Najbolj znana in najbolj razširjena kriptovaluta je bitcoin. Večina kriptovalut, tudi bitcoin, temelji na tehnologiji blockchain oziroma na verigi podatkovnih blokov. Ta tehnologija omogoča, da kriptovalute za svoj obstoj ne potrebujejo bank<sup>1</sup>.

### 2.2 Tehnologija verige podatkovnih blokov (blockchain)

Obstoj denarja temelji na zaupanju v institucijo, ki skrbi za tiskanje denarja. Pri klasičnem denarju je to centralna banka. Ta zagotavlja, da denarja ne more vsak kopirati. Kako torej ustvarimo zaupanje v digitalni denar, kot so kriptovalute, ki v fizični obliki ne obstajajo, hkrati pa vemo, da je v digitalnem svetu omogočeno zelo hitro in enostavno kopiranje? (Dolenc, 2016).

Odgovor na to, kako zagotoviti, da nekdo svojega digitalnega denarja ne bo uporabil večkrat, je dala tehnologija blockchain. Gre za verigo blokov, v katerih so shranjene finančne transakcije oziroma podatki o plačilih s kriptovalutami. Ta veriga je shranjena na ogromnem številu računalnikov na različnih lokacijah (Dolenc, 2016). Podatki v tej verigi so kriptografsko zaščiteni, kar pomeni, da imajo natančne podatke o posameznih plačilih samo plačniki in prejemniki, ki imajo ustrezna gesla.

Posamezni blok v verigi podatkovnih blokov vsebuje tri informacije: (1) povezavo do predhodnega bloka, (2) podatke o plačilnih transakcijah s kriptovalutami, ki so vključene v ta blok (podatke o pošiljatelju plačila, prejemniku plačila, znesku plačila in času transakcije), ter (3) čas kreiranja bloka. V posamezen blok se zapiše okoli 2.000 transakcij, ki so se zgodile v

---

<sup>1</sup> (Kriptovalute, blockchain, Bitcoin in druge kripto-neznanke v enem članku, 2019)

časovnem oknu desetih minut<sup>2</sup>. Vsi podatki v verigi podatkovnih blokov so javni, a so zapisani v kriptirani obliki (zneski transakcij so vidni). Vsi bloki so med seboj povezani. Geltar (2018, str. 18) navaja, da »je tehnologija blockchain nenehno naraščajoč seznam zapisov oziroma blokov, ki so povezani in zavarovani v kriptografskem zapisu.«



*Slika 1: Shematski prikaz decentraliziranega računalniškega omrežja<sup>3</sup>*

V nasprotju s tehnologijo blockchain, na kateri temelji večina kriptovalut, je tradicionalna oblika plačil s klasičnim denarjem centralizirana. To pomeni, da se tradicionalno denar hrani pri banki in če želimo nekomu nakazati denar, moramo plačilo urediti preko banke. Vsi podatki o plačilih so v tem primeru shranjeni na enem mestu, to je centralizirano - v banki. Pri kriptovalutah pa so vsi podatki o plačilih shranjeni na računalniškem omrežju (decentralizirano).

### **2.2.1 Ključne lastnosti tehnologije verige podatkovnih blokov (blockchain)**

Tri ključne lastnosti tehnologije blockchain so decentralizacija, nespremenljivost in transparentnost oziroma vidnost podatkov (Geltar, 2018).

**Decentralizacija:** Tehnologija blockchain nima centralne točke, ki bi nadzorovala in hranila vse plačilne transakcije, ampak so ti podatki nadzorovani s strani računalnikov vseh udeležencev, ki so vključeni v to omrežje. V decentraliziranem omrežju ni neke osrednje institucije – banke, ki skrbi za pravilnost plačilnih transakcij, ampak mora biti soglasje o tem doseženo na demokratičen način. Decentralizacija omogoča večjo zanesljivost in odpravlja potrebo po zaupanju enemu samemu udeležencu, ki bi lahko ponarejal podatke, ali bi bil deležen zlonamernega napada. Vsi uporabniki se ves čas strinjajo, koliko digitalnega denarja ima nekdo v lasti. Ti imajo na svojih računalnikih popolno kopijo celotnega zapisa oziroma verige blokov ter preverjajo in potrjujejo veljavnost plačilnih transakcij. Ko je ustvarjen nov blok, je poslan vsem uporabnikom na mreži, ki preverijo in potrdijo veljavnost bloka (Geltar, 2018).

**Nespremenljivost:** Ko je enkrat določen podatek zapisan in potrjen v verigi blockchain, ga ni več mogoče spremenjati. Vsi v omrežju imajo dostop do celotne zgodovine transakcij. Če bi kdo poskušal spremeniti podatke v enem bloku, bi se posledično morali spremeniti tudi podatki v vseh naslednjih blokih za njim, za kar pa bi bilo potrebno strinjanje vsaj 51 odstotkov deležnikov v verigi blockchain<sup>4</sup>. To pa je praktično nemogoče.

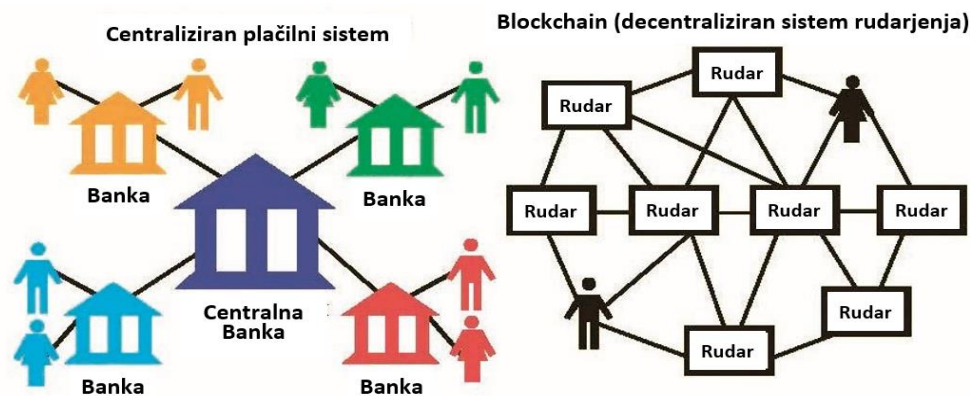
**Transparentnost:** Ena izmed zanimivosti blockchain tehnologije je ta, da zagotavlja visoko stopnjo transparentnosti oziroma vidnosti vseh podatkov. Vsi udeleženci v omrežju imajo kopijo vseh plačilnih transakcij. Kljub temu pa zaradi kriptografije ni mogoče identificirati

<sup>2</sup> (Kaj je Blockchain oz. veriga blokov? Vodniki za telebane, 2017)

<sup>3</sup> (Rijmenam, 2016)

<sup>4</sup> (Blockchain – vse kar morate vedeti o blockchain tehnologiji, 2019)

posameznikov, ki so izvedli posamezno plačilno transakcijo in tistih, ki so dobili nakazano plačilo v kriptovalutah.<sup>5</sup>



Slika 2: Centraliziran plačilni sistem in decentraliziran sistem rudarjenja<sup>6</sup>

## 2.3 Rudarjenje kriptovalut

Rudarjenje kriptovalut je proces potrjevanja plačilnih transakcij in ustvarjanja novih kriptovalut, na primer bitcoinov. Potrjevalci se imenujejo rudarji.

Prvi podatkovni blok oziroma »genesis block« v verigi blokov najbolj popularne kriptovalute bitcoin je bil ustvarjen 3. januarja 2009. Od takrat dalje so se v 10-minutnem intervalu ustvarjali novi podatkovni bloki, v katerih so se in se še danes zapisujejo vse transakcije, ki so se v preteklih 10 minutah izvršile na omrežju bitcoin (Geltar, 2018).

Rudarji z lastnimi računalniki samostojno ali pa s pomočjo skupnega dela več zmogljivih računalnikov rešujejo kompleksne matematične kriptografske operacije. Tisti, ki prvi reši to operacijo, ustvari nov blok podatkov, v katerem je zajeto določeno število transakcij (Geltar, 2019).

Ko blok potrdijo ostali rudarji, se podatki v bloku ne morejo več spreminjati, kar pomeni, da so transakcije s kriptovalutami potrjene. Lahko bi rekli, da rudarji pri kriptovalutah opravljajo vlogo bank.

Rudarji med seboj tekmujejo, kdo bo prvi rešil del kriptografske sestavljanke in ustvaril nov blok. Najti morajo verigo – rešitev kriptografske enačbe, ki povezuje nov blok s svojim predhodnikom. Rudarjenje kriptovalut lahko ponazorimo s tekmovanjem, kjer udeleženci ugibajo težo torte. Zmaga tisti, ki postreže s pravilnim odgovorom, torej z dejansko težo torte. Več ugibanj kot lahko rudar ustvari (bolj kot ima zmogljiv računalnik), večje so njegove možnosti za dobiček (Varga, 2018).

Rudar, ki ustvari nov blok, je za svoje delo nagrajen z določenim številom kriptokovancev, na primer bitcoinov. Na ta način se ustvarjajo oziroma izrudarijo novi bitcoini. Težavnost reševanja kriptografske sestavljanke se povečuje s številom rudarjev, ki so vključeni v omrežje. Bolj kot določena valuta postaja priljubljena in bolj kot jo ljudje poskušajo izrudariti, tem težji

<sup>5</sup> (Bitcoin Slovenija Vodič 2021, 2021)

<sup>6</sup> (Praktikum internet tehnologije – Blockchain, b. d.)

postaja proces rudarjenja. Rudarjenje poleg visokih stroškov za strojno opremo poveča tudi stroške za električno energijo (Geltar, 2019).

### 2.3.1 Ustvarjanje novih bitcoinov

Nagrada v obliki novoustvarjenih bitcoinov se prepolovi na vsakih 210.000 blokov v verigi. Sprva so bili rudarji za novoustvarjeni blok nagrajeni s 50 bitcoini, novembra 2012 pa se je nagrada prvič prepolovila na 25 bitcoinov. Julija 2016, ko je bilo ustvarjenih 420.000 blokov, je sledila druga prepolovitev nagrade na 12,5 bitcoinov. Tretja prepolovitev nagrade na 6,25 bitcoinov pa se je zgodila maja 2020, ko je bilo ustvarjenih 630.000 blokov. Nagrada se prepolovi približno vsake štiri leta. To lahko izračunamo z množenjem desetih minut (kolikor je v povprečju potrebno za to, da se ustvari nov blok) s številko 210.000, kot je prikazano v nadaljevanju (Škraba, 2019).

$210.000 \text{ blokov} \times 10 \text{ min} = 2.100.000 \text{ min}$

$2.100.000 \text{ min} : 60 = 35.000 \text{ h}$        $35.000 \text{ h} : 24 = 1.458 \text{ dni}$        $1.458 \text{ dni} : 365 = 4 \text{ leta}$

Omrežje bitcoin je zasnovano tako, da bo v obtoku lahko samo 21 milijonov kriptokovancev bitcoin. Pri tej številki se bo rudarjenje kriptokovancev bitcoin zaključilo. V decembru 2020 je bilo v obtoku že okoli 18,5 milijonov kriptokovancev bitcoin, torej 88 odstotkov celotne količine<sup>7</sup>.

Strokovnjaki ocenjujejo, da bo potrebnih več kot 100 let, da bo dosežena celotna količina bitcoinov. Ker bo nagrada v obliki novoustvarjenih bitcoinov čedalje nižja, bo s tem tudi čedalje manjše število izrudarjenih bitcoinov v prihodnjih letih. Pričakuje se, da bo zadnji bitcoin ustvarjen leta 2140<sup>8</sup>.

Kljub temu pa strokovnjaki pravijo, da bodo rudarji tudi v prihodnje opravljali svojo nalogo potrjevanja transakcij v bitcoinih, saj za to dobijo določeno plačilo (provizijo), ki je odvisna od vrednosti potrjenih transakcij v novoustvarjenem bloku. Provizijo plačajo udeleženci v transakcijah z bitcoini.

### 2.3.2 Potrjevanje plačilnih transakcij in novih blokov

Ključni element pri potrjevanju transakcij je elektronsko preverjanje pravilnosti podatkov. To se izvaja preko digitalnega prstnega odtisa, ki se imenuje zgoščena vrednost ali hash. Izračuna se z matematično operacijo (SHA256 – »secure hash algorithm«), ki kateremukoli poljubno dolgemu zaporedju znakov priredi natančno določeno zaporedje 64 znakov. Že malenkostna sprememba vsebine (na primer vsebine plačilnih transakcij) bi pomenila popolnoma drugačno zgoščeno vrednost oziroma drugačno zaporedje 64 znakov. Če je v seznamu transakcij spremenjen zgolj en znak, bo zgoščena vrednost podatkov povsem drugačna<sup>9</sup>.

Vsak blok v verigi vsebuje vsebino bloka, hash bloka in hash prejšnjega bloka. Hash identificira blok in vso njegovo vsebino, vedno je unikatni oziroma edinstveni tako kot prstni odtis. Ko je blok ustvarjen, se mu pripiše izračunan hash (Geltar, 2018).

Primer izračunane hash vrednosti s funkcijo SHA256, ko se spremeni en znak v zapisu<sup>10</sup>:

<sup>7</sup> (How Many Bitcoins Are There, 2021)

<sup>8</sup> (Bitcoin Block Reward Halving Countdown, 2021)

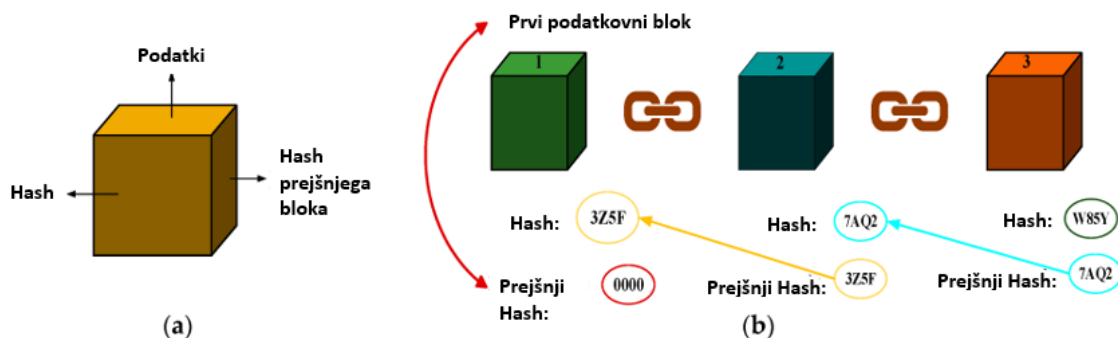
<sup>9</sup> (Vse kar morate vedeti o kriptovalutah, b. d.)

<sup>10</sup> (Blockchain Demo, b. d.)

»Dober dan« → HASH funkcija (SHA256) → e3b0c44298fc1c149afb4c8996fb92427ae41e4649b934ca495991b7852b855

»dober dan« → HASH funkcija (SHA256) → 080c2a1a4339e80afce39fe4793ae190187647a25dd7ecd23563a5b525ae3aaf

Računalniki, na katerih teče program za rudarjenje, sledijo novim sporočilom o izvedenih transakcijah in na podlagi zgoščene vrednosti zadnjega veljavnega bloka, predloga novega bloka in še nekaj naključnih dodanih znakov izračunavajo nove zgoščene vrednosti vseh teh podatkov skupaj. Šele ko z naključnim dodajanjem znakov računalnik najde ustrezno zgoščeno vrednost, lahko predlog bloka z zabeleženimi novimi transakcijami razpošlje drugim rudarjem v odobritev. Ti blok potrdijo le, če ne najdejo primerov, ko bi v seznamu transakcij kdo ista sredstva porabil večkrat, oziroma če ni kakšne druge napake v podatkih. Rudarji dokazujejo veljavnost novega bloka tako, da ga dodajo v verigo prejšnjih, že potrjenih in začnejo graditi nov blok (Geltar, 2018).



Slika 3: Podrobnejši prikaz lastnosti podatkovnih blokov<sup>11</sup>

Tista veriga blokov, ki je najdaljša, vsebuje tudi največ opravljenega dela, zato ji lahko zaupamo. Če bi nekdo želel spremeniti zapise že izvedenih transakcij (preteklih blokov), bi moral na novo opraviti tudi vse delo, ki je potrebno za dodajanje vsakega nadaljnjega bloka. To bi pomenilo, da bi moral opravljati delo hitreje kot vsi ostali člani omrežja skupaj. Geltar (2018, str. 57) pravi, da »je goljufanje tako teoretično možno šele ob predpostavki, da ima en sam posameznik pod kontrolo več kot polovico vseh računalniških kapacitet, ki sodelujejo v sistemu. To je v praksi zelo težko izvedljivo oziroma skorajda nemogoče.«

### 2.3.3 Načini rudarjenja kriptovalut

Poznamo več načinov rudarjenja kriptovalut:

- z lastnim računalnikom, kar postaja čedalje težje in dražje, saj je potrebno imeti čedalje bolj zmogljiv računalnik, če želimo doseči dobiček. Velik strošek predstavlja strošek električne energije.
- v rudarskih bazenih (mining pools), kamor se vključijo rudarji in kjer skupaj z drugimi rudarji združijo računalniško moč in si s tem povečajo verjetnost rešitve kriptografske uganke. Vendar pa se v tem primeru dobiček iz novoustvarjenih bitcoinov in potrjenih transakcij porazdeli med rudarji. Za začetnike je priporočljivo, da se pridružijo bazenu rudarjev<sup>12</sup>.
- rudarjenje v oblaku (cloud mining), kjer rudarji ne uporabljajo svojega lastnega računalnika, ampak najamejo strojno opremo, ki jo ponuja nekdo drug, ki se strinja z

<sup>11</sup> (Ajao idr., 2019)

<sup>12</sup> (Rudarstvo kriptovalutnih bazenov – popoln vodnik, 2019)

delitvijo dobička. V tem primeru ni potrebno investirati v lastno strojno opremo, ki povzroča hrup, ter plačevati višjih računov za elektriko in skrbeti za odvajanje toplote z računalniške opreme, a je na drugi strani tudi dobiček manjši. Pogosto se takšen način rudarjenja zaradi prenizkega dobička ne izplača. Strokovnjaki tudi opozarjajo, da je pri tem načinu potrebno precej previdnosti, saj se pogosto izkaže, da je veliko ponudnikov strojne opreme prevarantov in ne ponujajo pravega rudarjenja (Huš, 2017).

- spletno rudarjenje (web mining), ki dejansko pomeni krajo procesorske moči preko spletnega brskalnika. To pomeni, da nekdo izkorišča procesorsko moč računalnikov tistih uporabnikov, ki obiskujejo določene spletne strani. Uporabniki se običajno tega niti ne zavedajo (Tavčar, 2019).

### 2.3.4 Ali je rudarjenje dobičkonosno?

Na spletni strani Digiconomist<sup>13</sup> ocenjujejo, da je znašala letna poraba električne energije za rudarjenje kriptovalute bitcoin za leto 2020 približno 77,8 TWh<sup>14</sup>. To je skoraj petkrat večja poraba električne energije, kot v Sloveniji v celem letu. V Sloveniji je namreč v letu 2020 poraba električne energije znašala približno 15,7 TWh<sup>15</sup>.

Na dobiček rudarjev vplivajo naslednji dejavniki (Geltar, 2018):

- hitrost računanja zgoščene vrednosti (hash rate) oziroma koliko zgoščenih vrednosti lahko računalnik izračuna v sekundi; če je hitrost večja, je tudi večja verjetnost, da bo rudar prvi našel rešitev kriptografske enačbe in ustvaril nov podatkovni blok;
- nagrada v kovancih kriptovalut za novoustvarjeni blok v verigi blockchain (ta bo pri bitcoinih čedalje nižja, saj se vsake štiri leta prepolovi; trenutno znaša 6,25 bitcoinov);
- težavnost rudarjenja, ki se povečuje z naraščanjem števila rudarjev in naraščanjem računalniške moči v omrežju;
- stroški električne energije, ki so višji, če imamo bolj zmogljive računalnike; pri tem se računalniki tudi močno segrevajo, zato je potrebno hlajenje, ki zopet porablja električno energijo;
- procesorska moč oziroma zmogljivost računalnika – bolj kot je zmogljiv računalnik, večja je verjetnost, da rudar reši kriptografsko enačbo in dobi nagrado, a večja zmogljivost pomeni tudi višje stroške za elektriko;
- provizija za rudarjenje v bazenih, ki jo rudarji plačajo, če rudarijo skupaj z drugimi računalniki, ker na ta način dosežejo večjo zmogljivost in večjo verjetnost pravilne rešitve kriptografske uganke, pri tem si dobiček razdelijo z drugimi rudarji;
- vrednost kriptovalute – višja kot je, več rudarjev bo pritegnila.

### 2.3.5 Oprema za rudarjenje kriptovalut

Varga (2018, odst. 8) ugotavlja, da »se je v preteklosti lahko kriptokovance rudarilo s povsem povprečnim računalnikom, danes pa se to ne izplača, saj je vedno večja zahtevnost matematičnih operacij poskrbela za to, da je potrebna res zmogljiva strojna oprema.

---

<sup>13</sup> (Bitcoin Energy Consumption Index, 2021)

<sup>14</sup> 1 TWh = 1 teravatna ura =  $1 \times 10^{12}$  Wh

<sup>15</sup> (Energetska bilanca Republike Slovenije za leto 2020, 2020)

Povprečni računalniški procesorji so nalogi sicer še vedno kos, a porabijo veliko časa in električne energije.« Sistemi za rudarjenje kriptovalut so računalniki, opremljeni z zmogljivimi osrednjimi procesorji in/ali zmogljivimi grafičnimi karticami (Seliškar, 2018).

Vedno večja zahtevnost obdelave matematičnih nalog je narekovala razvoj računalniških sistemov, ki so posebej prilagojeni za rudarjenje kriptovalut. Gre za precej drago strojno opremo, poimenovano ASIC (Application Specific Integrated Circuits), katere delovanje je zelo glasno, poleg tega se močno segreva. Zahtevnost rudarjenja kriptovalute bitcoin je danes tako velika, da se splača rudariti samo na teh sistemih (Varga, 2018).

Sistemi ASIC so zasnovani le za eno nalogo – kar najhitrejše izvajanje algoritma posamezne kriptovalute. To je hkrati njihova največja prednost in slabost. Skozi čas se namreč algoritmi spreminjajo in prilagajajo, zato imajo sistemi ASIC omejeno življenjsko dobo oziroma čas koristne uporabe. Velja jih torej kupiti čim hitreje, ko so na voljo na trgu, saj kljub visokim cenam še vedno omogočajo nekajmesečno povrnitev naložbe (Varga, 2018).



*Slika 4: Namenska strojna oprema za rudarjenje kriptovalut<sup>16</sup>*

Računalniških programov za rudarjenje kriptovalut je mnogo, saj je na trgu več tisoč vrst kriptovalut. Med najbolj priljubljenimi programi za rudarjenje kriptovalut so: Awesome Miner, Claymore Dual Miner, EasyMiner, MinerGate, NiceHash Miner (Seliškar, 2018).

### **2.3.6 Popularnost rudarjenja kriptovalut**

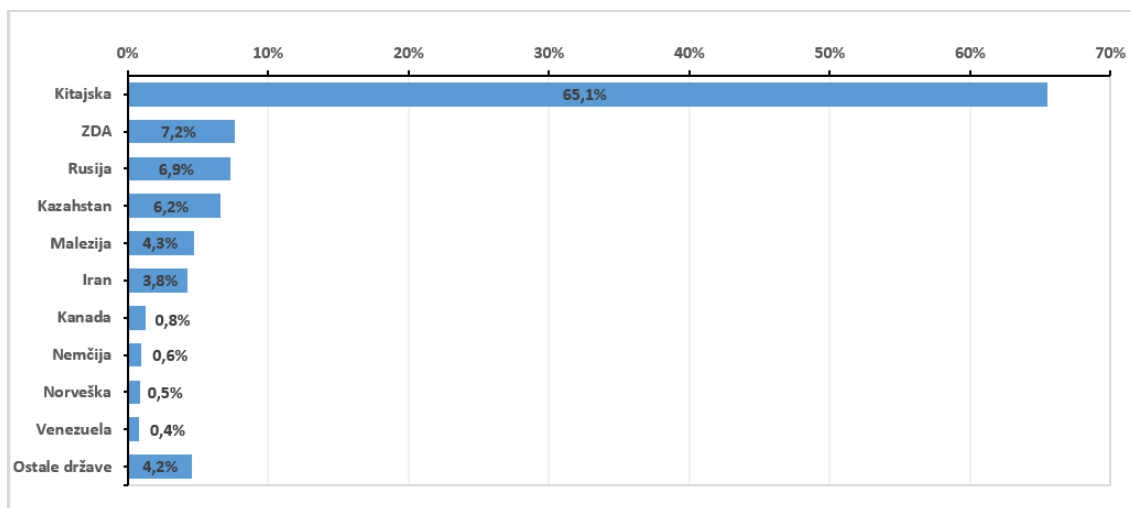
Nekateri ocenjujejo, da naj bi bilo vseh rudarjev kriptovalut na svetu več kot milijon<sup>17</sup>. Rudarjenje bitcoina je najbolj popularno na Kitajskem. Tamkajšnji rudarji ustvarijo okoli 65 odstotkov vseh novih bitcoin enot. Kitajski sledijo ZDA s 7,2 odstotka in Rusija s 6,9 odstotka. Sledi Kazahstan, ki hitro napreduje, saj ima poceni električno energijo (slika 5) (Vidrih, 2020).

---

<sup>16</sup> (Mining Bitcoin with Nuclear Power, b. d.)

<sup>17</sup> (How Many Bitcoins Are There, 2021)





Slika 5: Povprečni mesečni delež skupne zgoščene vrednosti (hash) po državah<sup>18</sup>

## 2.4 Kriptovalute

Danes obstaja več tisoč različnih kriptovalut, ki so običajno poimenovane po programih, ki se uporabljajo pri njihovem rudarjenju. Vsak dan nastajajo nove kriptovalute, veliko pa jih tudi hitro propade. Vrednost kriptovalut močno niha. Pogosto se zgodi, da kriptovaluta pridobi deset odstotkov na dan (lahko tudi več), že naslednji dan pa vse to izgubi (Geltar, 2019).

### 2.4.1 Vrste kriptovalut

Bitcoin je najpomembnejša in najbolj priljubljena kriptovaluta. Delež transakcij z bitcoinom predstavlja približno 53 odstotkov transakcij s kriptovalutami. Vsak kovanec se meri v enotah do največ 8 decimalk. Najmanjša enota se imenuje Satoshi. Splošno sprejeta kratica za bitcoin je BTC. Bitcoini so količinsko omejeni na 21 milijonov kovancev. Prvi kupljeni proizvod z bitcoini je bila pica za 10.000 BTC leta 2010<sup>19</sup>.

Ethereum zaseda drugo mesto v svetu kriptovalut. Njegova oznaka je ETH. Ethereum uporablja svoj lastni programski jezik Solidity. Ethereum je leta 2013 ustvaril ruski programer Vitalik Buterin. V primerjavi z bitcoinom prednjači v hitrosti, saj se transakcija z ethereumom izvede le v nekaj sekundah (Geltar, 2019).

Ripple je kriptovaluta, ki je bila ustvarjena leta 2012, njegova oznaka je XRP. Ripple za razliko od večine kriptovalut ne uporablja tehnologije blockchain (Geltar, 2019).

Xaurum je kriptovaluta, ki jo lahko imetnik kadarkoli zamenja za zlato v fizični obliki. Oznaka za Xaurum je XAUR<sup>20</sup>.

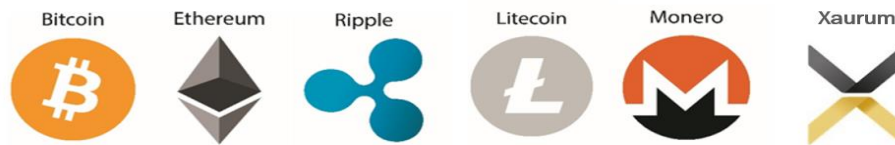
Litecoin je kriptovaluta z oznako LTC. Litecoin lahko ustvarja bloke štirikrat hitreje kot bitcoin in ima štirikrat večje število kovancev, to je 84 milijonov. Ustvarjen je bil leta 2011 (Geltar, 2019).

<sup>18</sup> (Vidrih, 2020)

<sup>19</sup> (Bitcoin Slovenija Vodič 2021, 2021)

<sup>20</sup> (Vse kar morate vedeti o kriptovalutah, b. d.)

Monero je kriptovaluta z oznako XMR, ki je bila ustvarjena leta 2014. Rudarjenje monera ne zahteva posebne strojne opreme<sup>21</sup>.



Slika 6: Oznake določenih kriptovalut<sup>22</sup>

### 2.4.2 Zgodovina bitcoina

Prvi podatkovni blok v verigi blockchain in prvo digitalno valuto bitcoin je ustvaril neznanec ali skupina z imenom Satoshi Nakamoto (Geltar, 2018).

Satoshi Nakamoto je 31. oktobra 2008 nekaj sto strokovnjakom za računalniško šifriranje sporočil, da razvija sistem elektronskega denarja, ki za delovanje ne potrebuje banke. Nakamoto je 3. januarja 2009 na svojem računalniku prvič zagnal program za izmenjavo bitcoinov. 10. januarja 2009 je uspel pridobiti prvega uporabnika računalniškega strokovnjaka Hala Finneya. Prva transakcija je bilo plačilo 10 bitcoinov, ki ga je Nakamoto nakazal Finneyu (Geltar, 2018).

Kdo se skriva za imenom Satoshi Nakamoto, še danes ne vemo. Oseba ali osebe s tem imenom so se decembra 2010 umaknile iz projekta bitcoin. Nakamoto naj bi imel v lasti kar 980.000 bitcoinov. Vse te kovance je pridobil z rudarjenjem na samem začetku vzpostavitve bitcoin sistema, ko je vsakih 10 minut prejel kar 50 bitcoinov<sup>23</sup>.

Po internetu krožijo različne teorije o imenu ustanovitelja bitcoina. Ena od teh je, da naj bi se za tem skrivala podjetja Samsung, Toshiba, Nakamichi in Motorola. Iz delov njihovih imen namreč lahko sestavimo ime Satoshi Nakamoto<sup>24</sup>.



Slika 7: Satoshi Nakamoto – deli imen določenih podjetij<sup>25</sup>

### 2.4.3 Hramba kriptovalut

Vsak uporabnik, ki želi imeti kriptovalute, na primer bitcoine, mora imeti ustrezen naslov: gre za nekakšen nabiralnik, ki je namenjen prejemanju in pošiljanju bitcoinov. Ker ne obstaja

<sup>21</sup> (Kaj je Monero? Kje kupiti Monero in kako trgovati z Monerom, 2021)

<sup>22</sup> (Khatwani, 2020)

<sup>23</sup> (Kdo je skrivnostni izumitelj Bitcoina – Satoshi Nakamoto, 2018)

<sup>24</sup> (Kdo je skrivnostni izumitelj Bitcoina – Satoshi Nakamoto, 2018)

<sup>25</sup> (Kdo je skrivnostni izumitelj Bitcoina – Satoshi Nakamoto, 2018)

imenik, v katerem bi bilo zapisano, kdo ima kateri naslov, to omogoča določeno mero zasebnosti. Vsak uporabnik ima lahko več naslovov, ki jih shranjuje v bitcoin denarnicah. Te denarnice so zaščitene z geslom. Denarnica sama ne hrani bitcoinov, temveč hrani naš zasebni ključ za uporabo bitcoinov oziroma za podpisovanje transakcij.<sup>26</sup>

Bitcoin denarnica je vedno sestavljena iz dveh delov. Prvi del je javni naslov denarnice, ki ga lahko brez skrbi delimo z ostalimi. Drugi del je zasebni ključ, ki ga moramo hraniti na varnem in ga nikoli ne smemo razkriti. Bitcoin denarnica "hrani" oziroma vsebuje zasebni ključ, sestavljen iz števil in črk, s katerim dostopamo do svojih kriptovalut in s katerim podpisujemo transakcije (nakup, prodaja, pošiljanje nakazila) (Geltar, 2019).

Hladne denarnice so primerne za hranjenje večjih zneskov kriptovalut. Niso povezane z omrežjem, tako da je kraja možna le v primeru, če ima napadalec fizični dostop do njih. Hladno shranjevanje denarnice je izraz, ki pomeni, da so prihranki kriptovalut shranjeni brez spletne povezave, na fizičnem mediju, kot so papir, USB ključek, bančni sef.

- Strojne denarnice nudijo najboljše ravnotežje med varnostjo in enostavnostjo uporabe. Nanje ni mogoče namestiti lastne programske opreme, zato so visoko zaščitene pred internetnimi kraji. Podpisovanje transakcij se zgodi na napravi sami. Zato se strojne denarnice uvrščajo med hladne, saj privatni ključ nikdar ne doseže medmrežja<sup>27</sup>.



Slika 8: Strojna denarnica za kriptovalute<sup>28</sup>

- Ko govorimo o papirju, mislimo na vse fizične oblike zapisa privatnih ključev; bodisi na papir, les, kovino, keramiko, umetniško platno. Pri tej obliki hrambe gre za največjo stopnjo varnosti, saj privatni ključ sploh ni zapisan v digitalni obliki. Seveda pa obstaja možnost, da se pri prepisovanju gesla zmotimo in tako so naše kriptovalute zaklenjene za zmeraj<sup>29</sup>.

Vročje denarnice so tiste, ki imajo dostop do interneta in so zaradi tega manj varne. V teoriji je vse, kar je dostopno na internetu, lahko tudi tarča za spletne napadalce. Primeri vroče hrambe kriptovalut so borze, aplikacije na mobilnem telefonu in računalniške aplikacije<sup>30</sup>.

- Če kriptovalute hranimo na borzi, potem nismo lastniki privatnega ključa, temveč je lastnik borza. Gre za eno izmed najmanj varnih izbir hrambe kriptovalut. Borze so lahko pogosto tarča hekerskih napadov<sup>31</sup>.

<sup>26</sup> (Kriptodenarnice, b. d.)

<sup>27</sup> (Kripto denarnice – Kje hranimo kriptovalute, 2018)

<sup>28</sup> (Digitalna strojna kripto denarnica trezor T, b. d.)

<sup>29</sup> (Digitalna strojna kripto denarnica trezor T, b. d.)

<sup>30</sup> (Kriptodenarnice, b. d.)

<sup>31</sup> (Kriptodenarnice, b. d.)

- Pri mobilnih aplikacijah gre prav tako za vročo hrambo, saj so vsi pametni telefoni povezani v internet. Ta tip denarnice je najbolj primeren za vse tiste, ki želijo trgovati iz ure v uro, saj imamo mobilne telefone stalno pri sebi. Po drugi strani pa mobilni telefon hitro založimo ali pa se pokvari<sup>32</sup>.
- Hramba kriptovalut v računalniških aplikacijah ni najbolj varna, saj je denarnica povezana v omrežje. Tako kot mobilne aplikacije tudi te niso priporočene, podobne pa so si v enostavnosti uporabe<sup>33</sup>.

Bitcoine je mogoče kupiti na bitcoin avtomatih ali preko virtualne menjalnice oziroma borze, na primer Bitstamp. To borzo sta leta 2011 ustanovila Slovenca Damijan Merlak in Nejc Kodrič, kjer lahko še danes zamenjamo svoj denar za bitcoin ali obratno. Ni nujno, da kupimo cel bitcoin. Ker se bitcoin deli na 8 decimalnih mest, lahko brez težav kupimo samo del bitcoina.

## 2.5 Tveganja pri rudarjenju in nevarnosti kriptovalut

Pri rudarjenju kriptovalut in naložbah v kriptovalute obstajajo določena tveganja oziroma nevarnosti, zaradi katerih lahko izgubimo svoje premoženje v kriptovalutah.

Eno izmed tveganj predstavlja vrednost kriptovalut, ki je močno volatilna oziroma spremenljiva. To pomeni, da lahko hitro občutno poraste, prav tako pa lahko hitro tudi pade (Zidar, 2017). Posledično lahko z njimi hitro veliko zaslužimo ali pa izgubimo veliko denarja.

Drugo tveganje je izguba digitalne denarnice oziroma našega zasebnega ključa, ki nam omogoča dostop do kriptovalut. Izgubimo jo lahko zaradi okvare nosilca podatkov, na katerem jo hranimo, ali pa če pozabimo geslo, s katerim dostopamo do denarnice.

Če kriptovalute hranimo na borzi, se moramo zavedati, da borza lahko preneha obstajati ali pa jo napadejo spletni prevaranti. Kar tretjina vseh borz za trgovanje s kriptovalutami je že bila uspešno napadena, pri čemer jih je polovica po tem prenehala z delovanjem. Do takšnega dogodka je konec leta 2017 prišlo tudi v Sloveniji, ko je med napadom na borzo Nice Hash izginilo okoli 4.700 bitcoinov, ki so bili v času kraje vredni okoli 60 milijonov evrov (Zidar, 2018).

Če rudarimo v bazenu z drugimi uporabniki, obstaja nevarnost, da upravitelji rudarskega bazena morda niso poštenjaki. Ti lahko dlje časa po malem kradejo del skupaj narudarjenih kriptovalut.

Tehnologija blockchain je ranljiva, če komu uspe pridobiti nadzor nad več kot polovico rudarjev. Pri kriptovalutah, kjer je rudarjev veliko, je to sicer zelo težko doseči. Napad izvedejo operaterji računalnikov, ki imajo v lasti več kot 50 odstotkov omrežja in tako ponaredijo podatke o že izvedenih prenosih denarja. Tako lahko digitalni denar porabijo dvakrat. Posledično razvrednotijo zaupanje v to kriptovaluto in njena vrednost pade (Zidar, 2018).

Kvantni računalniki so nova oblika računalnikov, katerih zmogljivosti so primerne za hitro reševanje kriptografskih problemov. Zato predstavljajo eno glavnih nevarnosti za kriptovalute, ki temeljijo na kriptografiji. Trenutno je na svetu le nekaj delujočih kvantnih računalnikov, ki pa še niso zelo zmogljivi. Kvantni računalniki bodo ogrozili številne kriptografske postopke, saj bodo lahko v kratkem času razvozlali še tako zapletene kriptirane zapise (Zidar, 2018).

---

<sup>32</sup> (Kriptodenarnice, b. d.)

<sup>33</sup> (Kriptodenarnice, b. d.)

## 2.6 Prihodnost kriptovalut

Skoraj vsak dan se pojavljajo nove kriptovalute, stare propadajo, nekateri uporabniki bogatijo, drugi izgubljajo denar.

Večina investorjev v kriptovalute trenutno meni, da bo tehnologija blockchain v prihodnjih letih spremenila svet, podobno kot so v devetdesetih letih napovedovali, da bo internet spremenil način komunikacije in našega življenja nasploh (Geltar, 2019).

Povsem zagotovo nihče ne ve, kaj se bo dogajalo s kriptovalutami, čeprav potekajo razprave o tem, ali bodo kriptovalute postale plačilno sredstvo prihodnosti ali pa bo ideja počasi izginila v pozabo.

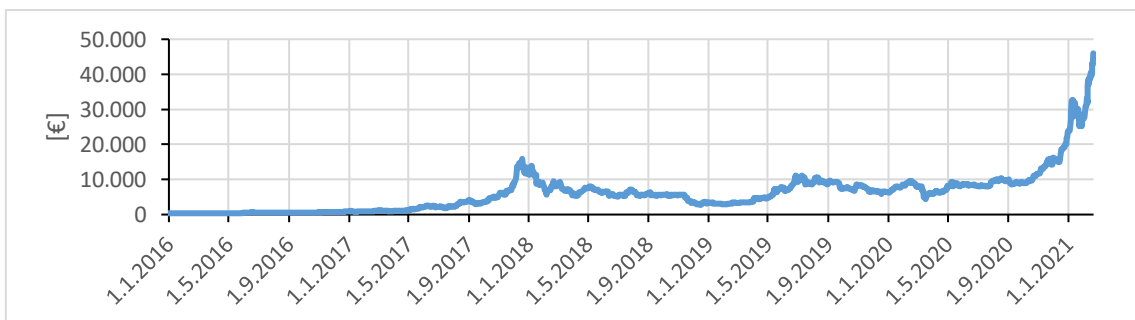
Težavo pri uveljavljanju kriptovalut v primerjavi s klasičnim denarjem predstavlja nezmožnost plačevanja vsakodnevnih stvari s kriptovalutami. Poleg tega večina ljudi ne razume, kaj kriptovalute sploh so in kako delujejo.

Vlaganja v kriptovalute se je treba lotiti preudarno. Najprej je potrebno razumeti, v kaj vlagamo svoj denar. Potrebno je razumeti, za kaj gre pri tehnologiji blockchain, kakšna je razlika med kriptovalutami in klasičnim denarjem.

Ker obstaja velika verjetnost, da izgubimo celoten vložek, je smiselno, da v kriptovalute nalagamo le denar, ki ga lahko pogrešamo. Dobro pravilo je, da kriptovalutam namenimo do deset odstotkov vseh svojih investicij in da jih razpršimo med 10 do 20 kriptovalut (Geltar, 2019). Na primer, če imamo na razpolago 1.000 evrov za investicije, je smiselno, da ne naložimo vsega denarja v kriptovalute, temveč samo 10 odstotkov, to je 100 evrov.

## 2.7 Zanimanje za rudarjenje in kriptovalute

V februarju 2021 je vrednost bitcoina porasla na zgodovinsko najvišjo vrednost pri približno 45.000 evrov. Velik porast vrednosti je bitcoin beležil tudi konec leta 2017 (slika 9).



Slika 9: Vrednost bitcoina v evrih skozi čas<sup>34</sup>

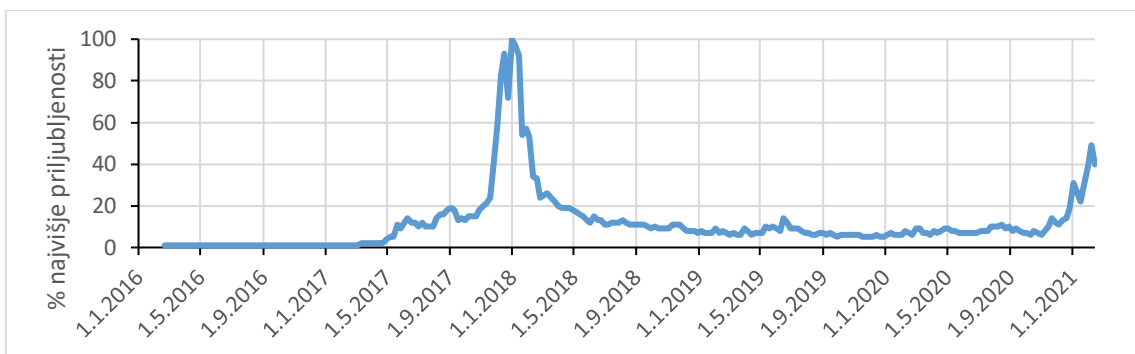
Na spletni strani [www.trends.google.com](http://www.trends.google.com) lahko vidimo, kakšno je zanimanje ljudi po svetu in posameznih državah za določeno temo. Na tej strani so predstavljeni rezultati o tem, kaj ljudje iščejo na spletnem brskalniku Google.

Spletno iskanje tematike o rudarjenju in kriptovalutah (iskanje, ki je vsebovalo besedo »cryptocurrency« ali »bitcoin« ali »bitcoin mining«) se je po vsem svetu močno povečalo konec leta 2017, od konca leta 2020 pa je ponovno v porastu (slika 10). Vrednost bitcoina je v

<sup>34</sup> (Market price, 2021)

teh obdobjih močno porasla. Zanimanje za kriptovalute in za rudarjenje se torej poveča ob večjih porastih vrednosti kriptovalut. Lahko pa bi rekli tudi obratno, saj pravega vzroka ne poznamo, torej da vrednost kriptovalut poraste zaradi večjega zanimanja za kriptovalute.

Številke na sliki 10 predstavljajo zanimanje za iskanje izraza »cryptocurrency« na Google brskalniku, in sicer glede na najvišjo točko na grafikonu za celotni svet v zadnjih petih letih. Vrednost 100 pomeni najvišjo priljubljenost izraza, vrednost 50 pomeni, da je izraz polovico toliko priljubljen, vrednost 0 pa pomeni, da za ta izraz ni bilo dovolj podatkov. Večja vrednost predstavlja večji delež vseh poizvedb, ne pa njihovega večjega absolutnega števila. Na primer, mala država, v kateri se 80 odstotkov poizvedb nanaša na izraz »cryptocurrency«, bo imela približno enkrat večjo oceno od velike države, v kateri se samo 40 odstotkov poizvedb nanaša na izraz »cryptocurrency«<sup>35</sup>.



Slika 10: Priljubljenost iskalnega niza »cryptocurrency« na Google brskalniku skozi čas<sup>36</sup>

V Sloveniji je bilo veliko zanimanja za kriptovalute od leta 2016 dalje, saj je delež spletnega iskanja tematike o kriptovalutah glede na skupno število iskanj v brskalniku Google v zadnjih petih letih znašal 65% v primerjavi z ostalimi državami po svetu (slika 11).



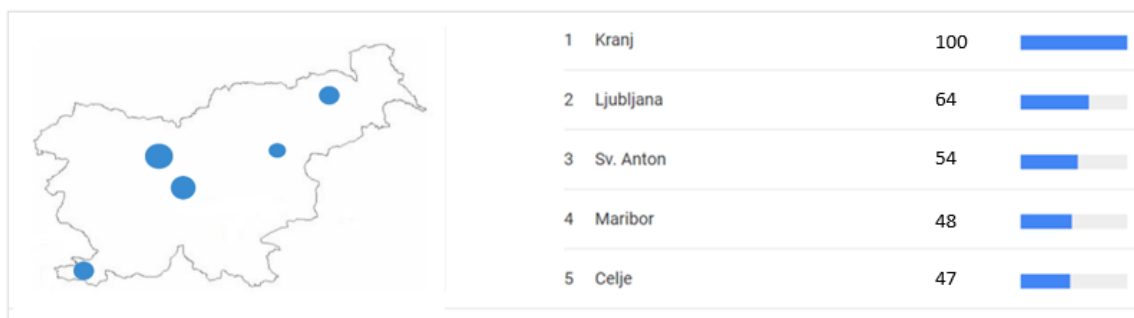
Slika 11: Države, v katerih je bilo iskanje izraza »cryptocurrency« na Google brskalniku v zadnjih petih letih najbolj priljubljeno<sup>37</sup>

Največje zanimanje (iskanje besede »kriptovaluta« ali »bitcoin«) v Sloveniji glede na kraj je bilo v Kranju (slika 12). Kranj je namreč pomembno mesto za razvoj podatkovnih blokov in digitalnih valut; iz Kranja prihajata ustanovitelja borze Bitstamp Nejc Kodrič in Damjan Merlak.

<sup>35</sup> (Google Trends, 2021)

<sup>36</sup> (Google Trends, 2021)

<sup>37</sup> (Google Trends, 2021)



*Slika 12: Slovenski kraji, v katerih je bilo iskanje izraza »kriptovaluta« na Google brskalniku v zadnjih petih letih najbolj priljubljeno<sup>38</sup>*

---

<sup>38</sup> (Google Trends, 2021)

## **3 METODE DELA**

### **3.1 Opredelitev raziskovalnega problema**

Pri svojem raziskovalnem delu sem najprej opredelila raziskovalni problem. Rudarjenje kriptovalut je novost na področju računalništva, kriptovalute pa so novost na področju denarja. Oboje lahko močno spremeni našo prihodnost. V raziskovalni nalogi sem skušala ugotoviti, kakšno je zanimanje za rudarjenje kriptovalut in za kriptovalute v Sloveniji ter kakšno je poznavanje tega področja. Hkrati sem želela nepoznavalce seznaniti z osnovami rudarjenja z računalnikom in z osnovami kriptovalut. Pridobiti sem želela tudi mnenje strokovnjaka, ki se ukvarja z rudarjenjem kriptovalut.

### **3.2 Zbiranje informacij za teoretični del naloge**

Najprej sem zbrala informacije o rudarjenju z računalnikom in o kriptovalutah v knjigah, strokovnih revijah in na spletu. Osredotočila sem se na razumevanje osnov oziroma temeljev, saj je tematika o rudarjenju in kriptovalutah zelo široka in obsežna, če se želimo vanjo podrobneje poglobiti. Informacije sem zbrala tudi od osebe, ki se je v preteklosti eno leto ukvarjala z rudarjenjem kriptovalut. Preučiti sem želela, kako poteka rudarjenje z računalnikom, kakšno opremo potrebujemo za to, kaj so in kako nastanejo kriptovalute, kakšna je razlika med kriptovalutami in klasičnim denarjem. Na osnovi zbranih informacij sem napisala teoretični del raziskovalne naloge. Poleg tega sem s pomočjo brezplačne računalniške aplikacije Animaker naredila kratko animirano predstavitev o osnovah rudarjenja in o osnovah kriptovalut.

### **3.3 Opredelitev hipotez in izbira metode dela**

Ko sem zbrala informacije, sem postavila sedem domnev oziroma hipotez o poznavanju in zanimanju za rudarjenje kriptovalut in za kriptovalute, ki sem jih nato poskušala dokazati ali ovreči. Po postavitvi hipotez sem izbrala metode dela, in sicer anketiranje večjega števila ljudi v Sloveniji in intervju s strokovnjakom – rudarjem kriptovalut.

### **3.4 Zbiranje podatkov za raziskovalni del naloge**

Pri metodi anketiranja sem sestavila anketni vprašalnik. Ta je vseboval 21 vprašanj. V vprašalnik sem vključila tudi svojo kratko animirano predstavitev o osnovah rudarjenja z računalnikom in o kriptovalutah, zato da bi nepoznavalce tematike spodbudila k razmišljanju in oblikovanju mnenja o tej tematiki. Anketo sem izdelala s pomočjo brezplačne aplikacije za spletno anketiranje 1KA. Anketni vprašalnik sem preko elektronske pošte poslala vrstnikom na svoji osnovni šoli, prijateljem, njihovim staršem in sorodnikom. Želela sem pridobiti čim več anketirancev različnih starostnih skupin z različno izobrazbo. Anketiranje sem izvedla v februarju 2021. Anketiranje je bilo anonimno. Anketiranci so anketo izpolnjevali preko spleta.

Z metodo intervjuja sem poskušala pridobiti čim več uporabnih informacij o rudarjenju kriptovalut in o kriptovalutah od strokovnjaka, ki se že več kot štiri leta ukvarja z rudarjenjem



kriptoalut. Strokovnjaku sem vprašanja poslala preko elektronske pošte in prejela njegove odgovore v pisni obliki.

### **3.5 Analiza rezultatov in zaključki**

Izpolnjene anketne vprašalnike sem nato analizirala s pomočjo spletne aplikacije 1KA in s pomočjo aplikacije Microsoft Excel. Analizirala sem tudi odgovore strokovnjaka, ki rudari kriptoalute.

Na osnovi pridobljenih rezultatov anketnega vprašalnika in intervjuja s strokovnjakom sem nato potrdila ali ovrgla hipoteze, ki sem jih postavila, in na koncu napisala zaključek.

## 4 REZULTATI RAZISKOVALNEGA DELA

### 4.1 Rezultati anketnega vprašalnika

Anketiranje sem izvedla v obdobju od 1. do 10. februarja 2021. Anketo so preko spletne aplikacije 1KA izpolnjevali učenci osnovne šole od 7. do 9. razreda, njihovi starši, sorodniki, prijatelji in znanci. Anketa je bila anonimna, zbrala sem 546 vprašalnikov, ki sem jih analizirala. V nadaljevanju so predstavljeni rezultati ankete.

#### 4.1.1 Opis eksperimentalne skupine

V anketi je sodelovalo 318 žensk in 228 moških (tabela 1). Največ anketirancev je bilo starih od 41 do 50 let (22 odstotkov) ter od 31 do 40 let (21 odstotkov). Iz tabele 2 je razvidno, da je bilo v vsaki starostni skupini več kot 50 anketirancev.

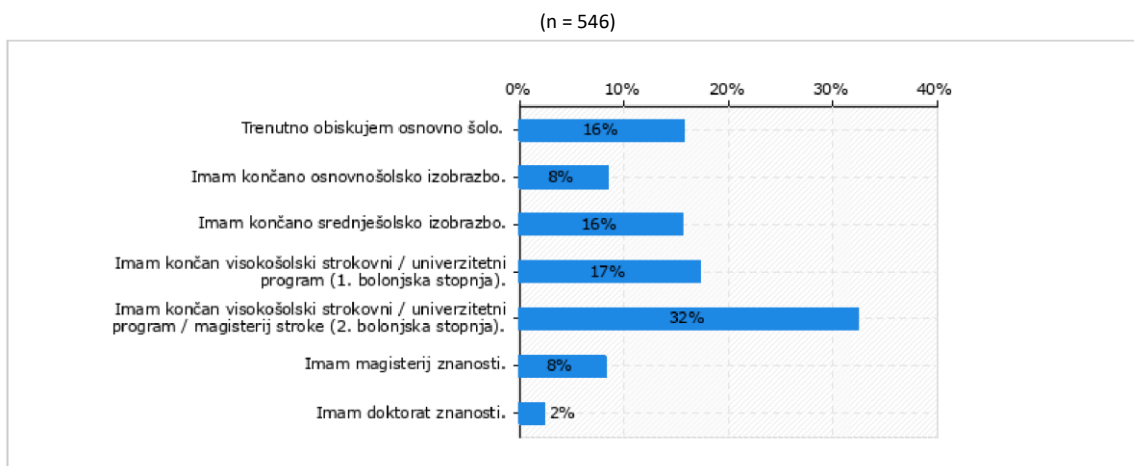
*Tabela 1: Število in delež anketirancev po spolu*

Spol	Število	Odstotek
Ženski	318	58%
Moški	228	42%
Skupaj	546	100%

*Tabela 2: Število in delež anketirancev po starostni skupini*

Starost	Število	Odstotek
Do 15 let	85	16%
16 - 20 let	55	10%
21 - 30 let	51	9%
31 - 40 let	114	21%
41 - 50 let	122	22%
51 - 60 let	57	10%
Nad 60 let	62	11%
Skupaj	546	100%

Iz slike 13 lahko razberemo, da ima približno 32 odstotkov anketirancev končano drugo bolonjsko stopnjo univerzitetne izobrazbe, 17 odstotkov jih ima končano prvo bolonjsko stopnjo univerzitetne izobrazbe, 8 odstotkov jih ima magisterij znanosti, 2 odstotka anketirancev ima doktorat znanosti, drugi pa imajo doseženo nižjo stopnjo izobrazbe, to je srednjo šolo, osnovno šolo, ali pa še obiskujejo osnovno šolo.

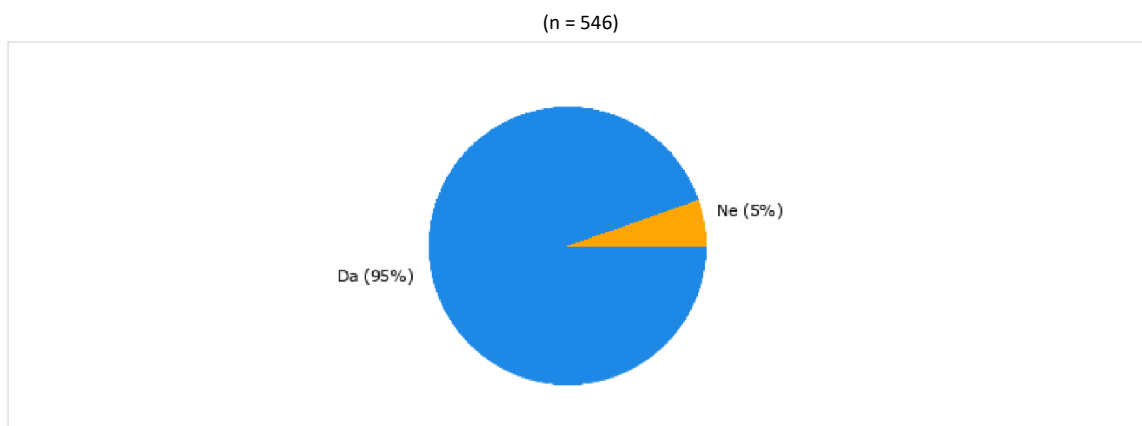


Slika 13: Delež anketirancev glede na najvišjo doseženo stopnjo izobrazbe

#### 4.1.2 Analiza odgovorov anketnega vprašalnika

##### 1. Ali ste že slišali za izraz »kriptovalute«?

Na vprašanje, če so že slišali za izraz kriptovalute, je kar 95 odstotkov anketirancev odgovorilo pozitivno (slika 14).



Slika 14: Delež odgovorov anketirancev na vprašanje, če so že slišali za izraz »kriptovalute«

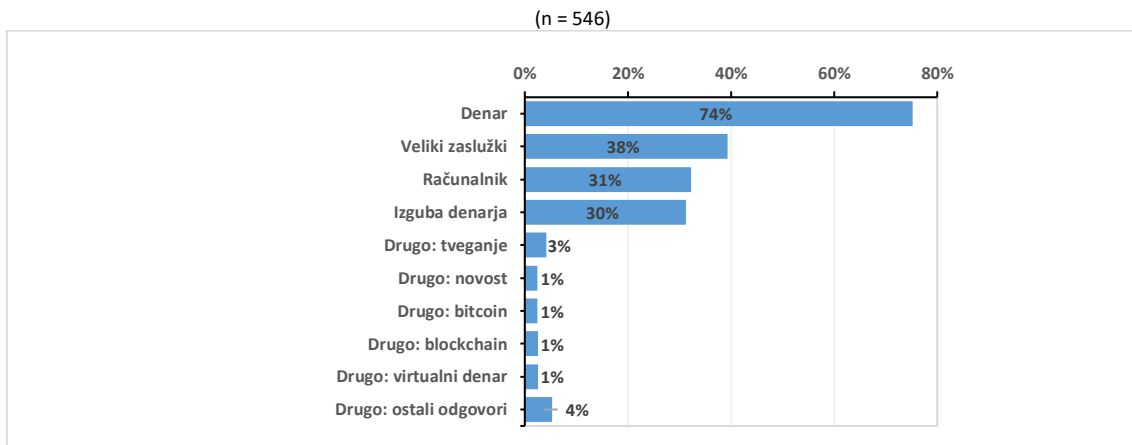
Med tistimi, ki še niso slišali za kriptovalute (29 anketirancev oziroma 5 odstotkov vseh), je bilo 76 odstotkov žensk, 72 odstotkov pa jih je bilo mlajših od 15 let. Vsi anketiranci z magisterijem ali z doktoratom znanosti so na to vprašanje odgovorili pozitivno (tabela 3).

Tabela 3: Analiza anketirancev, ki še niso slišali za izraz »kriptovalute«

(n=29)	Ženske				Skupaj ženske	Moški			Skupaj moški	Skupaj
	OŠ	Končana OŠ	1. bolonjska	2. bolonjska		OŠ	Končana SŠ	1. bolonjska		
Do 15 let	59%				59%	14%			14%	72%
16 - 20 let		7%			7%					7%
21 - 30 let							3%		3%	3%
31 - 40 let			3%	3%	7%		3%		3%	10%
41 - 50 let								3%	3%	3%
51 - 60 let				3%	3%					3%
Nad 60 let										
Skupaj	59%	7%	3%	7%	76%	14%	7%	3%	24%	100%

## 2. Na kaj pomislite, ko slišite izraz »kriptovalute«? Možnih je več odgovorov.

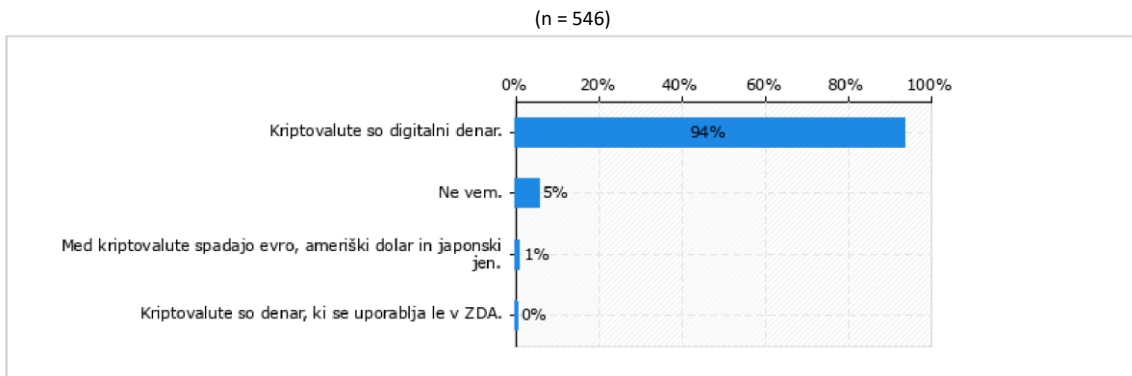
Največ anketirancev, kar 74 odstotkov, pomisli na denar, ko sliši izraz kriptovalute. 38 odstotkov anketirancev ob tem pomisli na velike zasluzke, 31 odstotkov je takih, ki pomislijo na računalnik, 30 odstotkov pa jih pomisli na izgubo denarja. Med ostalimi odgovori so anketiranci najpogosteje omenjali: tveganje (3 odstotki) ter novost, bitcoin, blockchain in virtualni denar (vsak odgovor po en odstotek) (slika 15).



Slika 15: Delež odgovorov anketirancev na vprašanje, na kaj pomislijo, ko slišijo izraz »kriptovalute«

## 3. Kaj so kriptovalute?

S tem vprašanjem sem želela preveriti, če anketiranci vedo, kaj so kriptovalute. Na izbiro so imeli eno pravilno trditev in tri napačne trditve, med katerimi je bil tudi odgovor »ne vem«. Kar 94 odstotkov anketirancev je izbralo pravilen odgovor, in sicer da so kriptovalute digitalni denar (slika 16).



Slika 16: Delež odgovorov anketirancev na vprašanje, kaj so kriptovalute

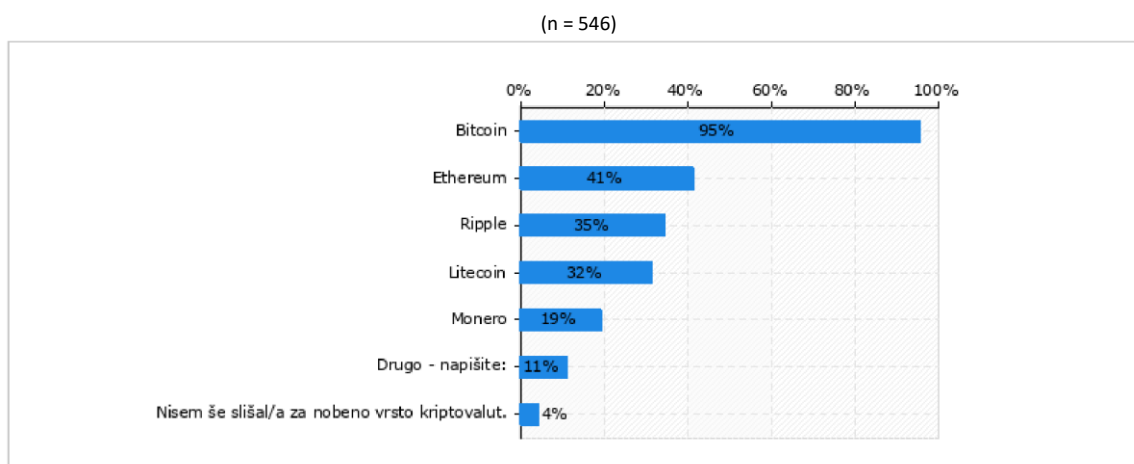
Med tistimi, ki so izbrali napačen odgovor (33 anketirancev oziroma 6 odstotkov vseh anketirancev), je 77 odstotkov žensk, 66 odstotkov jih je mlajših od 15 let in obiskujejo osnovno šolo. Vsi anketiranci z doktoratom znanosti so odgovorili pravilno (tabela 4).

Tabela 4: Analiza anketirancev, ki ne vedo, kaj so kriptovalute

(n=33)	Ženske						Skupaj Ženske	Moški			Skupaj moški	Skupaj
	Starost	Oš	Konč. Oš	Konč. SŠ	1. bol.	2. bol.		Mag.	Oš	Konč. SŠ		
Do 15 let	49%						49%	17%			17%	66%
16 - 20 let		11%	3%				14%					14%
21 - 30 let												0%
31 - 40 let				3%			3%		3%		3%	6%
41 - 50 let						3%	3%			3%	3%	6%
51 - 60 let					3%		3%					3%
Nad 60 let			3%			3%	6%					6%
Skupaj	49%	11%	6%	3%	3%	6%	77%	17%	3%	3%	23%	100%

#### 4. Za katero vrsto kriptovalut ste že slišali? Možnih je več odgovorov.

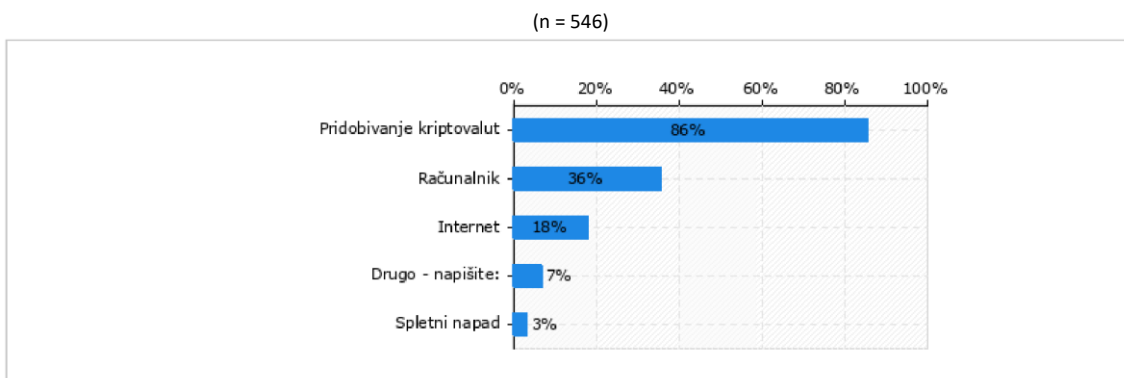
Za kriptovaluto bitcoin je slišalo kar 95 odstotkov anketirancev. Med drugimi najbolj poznanimi kriptovalutami so ethereum, ripple, litecoin in monero (slika 17). Nekateri anketiranci (11 odstotkov) so poleg teh poznali tudi druge kriptovalute, med katerimi so bile najpogosteje omenjene tether, cardano, dash, dogecoin, polkadot, stellar, nano. Delež anketirancev, ki niso poznali nobene kriptovalute, je znašal 4 odstotke.



Slika 17: Delež odgovorov anketirancev na vprašanje, za katero vrsto kriptovalut so že slišali

#### 5. Na kaj pomislite, ko slišite izraz »rudarjenje kriptovalut«? Možnih je več odgovorov.

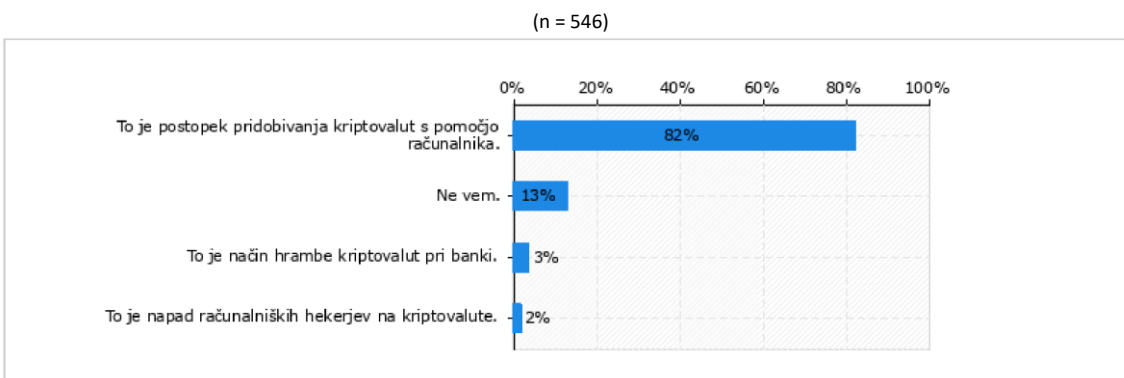
Največ anketirancev, kar 86 odstotkov, pomisli na pridobivanje kriptovalut, ko sliši izraz rudarjenje kriptovalut. Na računalnik jih pomisli 36 odstotkov, na internet 18 odstotkov, nekateri ob tem pomislijo tudi na spletni napad (3 odstotki) (slika 18). Nekaj anketirancev (7 odstotkov) je napisalo tudi svoje odgovore, med katerimi so največkrat izpostavili naslednje: potrjevanje transakcij, velika poraba električne energije, opravljanje računskih operacij, grafične kartice.



Slika 18: Delež odgovorov anketirancev na vprašanje, na kaj pomislijo, ko slišijo izraz »rudarjenje kriptovalut«

## 6. Kaj je rudarjenje kriptovalut?

S tem vprašanjem sem želela preveriti, če anketiranci vedo, kaj je rudarjenje kriptovalut. Na izbiro so imeli eno pravilno trditev in tri napačne trditve, med katerimi je bil tudi odgovor »ne vem«. Kar 82 odstotkov anketirancev je izbralo pravilen odgovor, in sicer da je rudarjenje kriptovalut postopek pridobivanja kriptovalut s pomočjo računalnika (slika 19).



Slika 19: Delež odgovorov anketirancev na vprašanje, kaj je rudarjenje kriptovalut

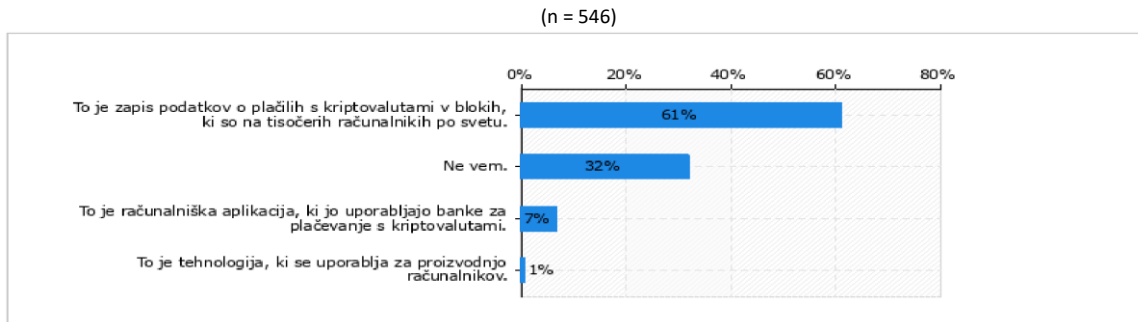
Med tistimi, ki niso vedeli, kaj je rudarjenje kriptovalut (98 anketirancev oziroma 18 odstotkov vseh), je bilo 86 odstotkov žensk. Največ nepoznavalcev je iz starostne skupine do 15 let (36 odstotkov), sledi ji starostna skupina od 31 do 40 let (20 odstotkov). Najmanj nepoznavalcev (3 odstotki) je iz starostne skupine od 21 do 30 let. Vsi anketiranci s končanim magisterijem znanosti so vedeli, kaj je rudarjenje kriptovalut (tabela 5).

Tabela 5: Analiza anketirancev, ki ne vedo, kaj je rudarjenje kriptovalut

Starost	Ženske						Skupaj ženske	Moški					Skupaj moški	Skupaj
	OŠ	Konč. OŠ	Konč. SŠ	1. bol.	2. bol.	Dok.		OŠ	Konč. OŠ	Konč. SŠ	1. bol.	2. bol.		
Do 15 let	30%						30%	6%					6%	36%
16 - 20 let	1%	10%	1%				12%		1%				1%	13%
21 - 30 let			2%		1%		3%						0%	3%
31 - 40 let			2%	2%	13%		17%			2%		1%	3%	20%
41 - 50 let			1%	2%	6%	1%	10%			1%	1%		2%	12%
51 - 60 let			1%	2%	2%		5%				1%	1%	2%	7%
Nad 60 let			3%	1%	4%		8%						0%	8%
Skupaj	31%	10%	10%	7%	27%	1%	86%	6%	1%	3%	2%	2%	14%	100%

## 7. Kaj je blockchain oziroma veriga podatkovnih blokov?

S tem vprašanjem sem želela preveriti, če anketiranci vedo, kaj je blockchain, saj na tem temelji večina kriptovalut. Na izbiro so imeli eno pravilno trditev in tri napačne trditve, med katerimi je bil tudi odgovor »ne vem«. Kar 61 odstotkov anketirancev je pravilno odgovorilo, da je to zapis podatkov o plačilih s kriptovalutami v blokih, ki so na tisočeri računalnikih po svetu (slika 20).



Slika 20: Delež odgovorov anketirancev na vprašanje, kaj je blockchain oziroma veriga podatkovnih blokov

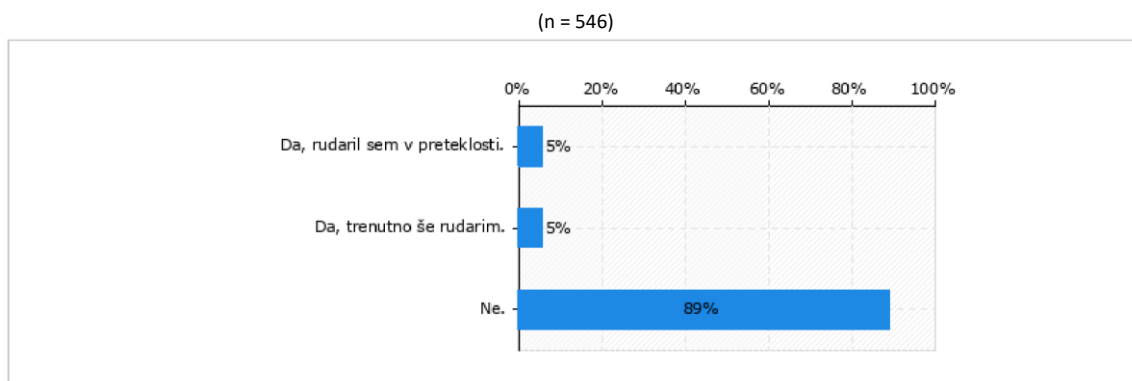
Med tistimi, ki niso vedeli, kaj je blockchain (213 anketirancev oziroma 39 odstotkov vseh anketirancev), je bilo 75 odstotkov žensk. Največ nepoznavalcev je iz starostne skupine do 15 let (28 odstotkov), sledi skupina od 31 do 40 let (17 odstotkov) in skupini od 41 do 50 let ter nad 60 let (vsaka 14 odstotkov). Pri tistih z najvišjima stopnjama izobrazbe (magisterij znanosti, doktorat znanosti) je najmanj nepoznavalcev (5 odstotkov in 0,5 odstotka) (tabela 6).

Tabela 6: Analiza anketirancev, ki ne vedo, kaj je blockchain

Starost	Ženske								Skupaj ženske	Moški					Skupaj moški	Skupaj
	OŠ	Konč. OŠ	Konč. SŠ	1. bol.	2. bol.	Mag.	Dok.	OŠ		Konč. OŠ	Konč. SŠ	1. bol.	2. bol.	Mag.		
Do 15 let	19%	0,5%						19%	8%		0,5%				8%	28%
16 - 20 let	0,5%	7%	1%					9%		2%					2%	11%
21 - 30 let			1%	3%	1%			5%			2%				2%	7%
31 - 40 let			1%	4%	7%		0,5%	13%			1%	0,5%	1%	0,5%	4%	17%
41 - 50 let		0,5%	2%	4%	5%	1%		13%			0,5%	1%			1%	14%
51 - 60 let			1%	1%	3%			6%			1%	1%	1%	0,5%	4%	9%
Nad 60 let			2%	2%	4%	2%		10%			1%	0,5%	1%	1%	4%	14%
Skupaj	19%	8%	9%	14%	20%	3%	0,5%	75%	8%	2%	7%	3%	3%	2%	25%	100%

## 8. Ali ste že rudarili kriptovalute?

Izvedela sem, da je 5 odstotkov anketirancev v preteklosti rudarilo kriptovalute, 5 odstotkov jih trenutno rudari, 89 odstotkov anketirancev pa ni nikoli rudarilo kriptovalut (slika 21).



Slika 21: Delež odgovorov anketirancev na vprašanje, če so že rudarili kriptovalute

Moških, ki so se v preteklosti ukvarjali z rudarjenjem kriptovalut, je bilo 11 odstotkov, trenutno jih rudari 6 odstotkov, 83 odstotkov moških pa še nikoli ni rudarilo kriptovalut. Med ženskami pa jih je v preteklosti rudarilo kriptovalute le en odstotek, trenutno jih rudari 5 odstotkov; 94 odstotkov pa jih še nikoli ni rudarilo kriptovalut (tabela 7).

Tabela 7: Delež odgovorov anketirancev na vprašanje, če so že rudarili kriptovalute (po spolu)

Spol	V preteklosti	Trenutno	Še nikoli
Ženski	1%	5%	94%
Moški	11%	6%	83%

Največji delež tistih, ki so v preteklosti rudarili kriptovalute, je v starostni skupini od 31 do 40 let (12 odstotkov). Največji delež tistih, ki trenutno rudarijo kriptovalute, je v starostni skupini od 16 do 20 let (15 odstotkov). Anketiranci v starostni skupini nad 60 let še nikoli niso rudarili kriptovalut (tabela 8).

Tabela 8: Delež odgovorov anketirancev na vprašanje, če so že rudarili kriptovalute (po starosti)

Starost	V preteklosti	Trenutno	Še nikoli
Do 15 let	6%	5%	89%
16 - 20 let	2%	15%	84%
21 - 30 let	6%	8%	86%
31 - 40 let	12%	8%	80%
41 - 50 let	5%	3%	92%
51 - 60 let	2%	2%	96%
Nad 60 let	0%	0%	100%

Največji delež anketirancev, ki so v preteklosti rudarili kriptovalute, je v skupini, ki ima končano srednješolsko izobrazbo (9 odstotkov te skupine). Največji delež anketirancev, ki trenutno rudarijo kriptovalute, je v skupini, ki ima končano osnovnošolsko izobrazbo (17 odstotkov te skupine). V skupini anketirancev, ki imajo doktorat znanosti, se nikoli nihče ni ukvarjal z rudarjenjem kriptovalut, tudi v skupini anketirancev z magisterijem znanosti je odstotek tistih, ki so v preteklosti rudarili kriptovalute ali jih trenutno rudarijo, zelo nizek (2 odstotka) (tabela 9).

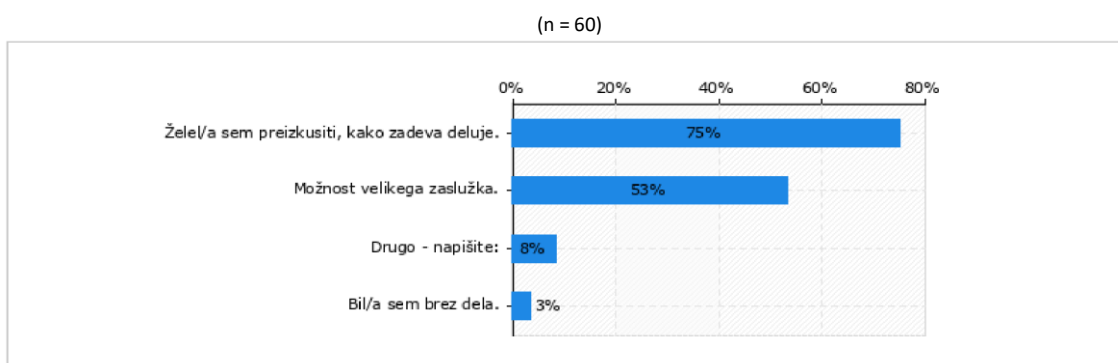


Tabela 9: Delež odgovorov anketirancev na vprašanje, če so že rudarili kriptovalute (po izobrazbi)

Izobrazba	V preteklosti	Trenutno	Še nikoli
Trenutno v OŠ	6%	3%	91%
Končana OŠ	0%	17%	83%
Končana SŠ	9%	2%	88%
Končana 1. bolonjska	3%	9%	88%
Končana 2. bolonjska	7%	5%	88%
Magisterij znanosti	2%	2%	96%
Doktorat znanosti	0%	0%	100%

### 9. Kaj je bil razlog, da ste se odločili za rudarjenje kriptovalut? Možnih je več odgovorov.

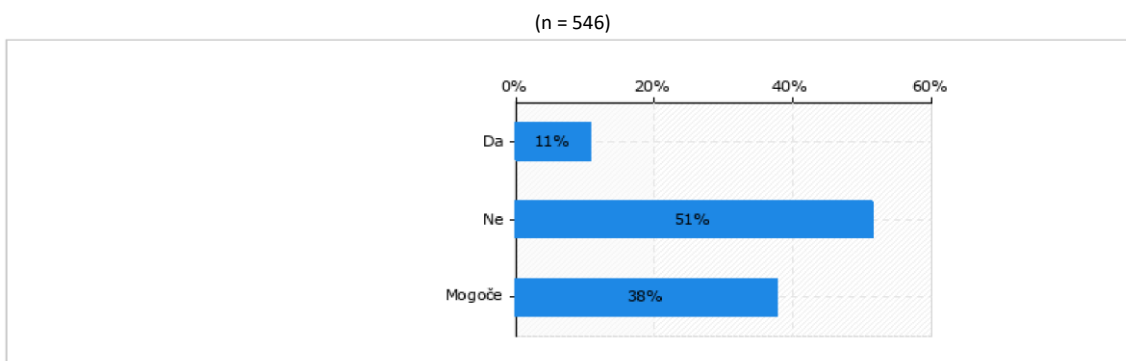
Pri tistih, ki so v preteklosti rudarili ali pa še vedno rudarijo kriptovalute, me je zanimalo, zakaj so se za to odločili. Kar 75 odstotkov teh je želelo preizkusiti, kako zadeva deluje; 53 odstotkov pa se jih je za rudarjenje kriptovalut odločilo zaradi možnosti velikega zaslužka. Med dodatnimi razlogi so navedli: radovednost, dodatni zaslužek, povrnitev vložka v računalnik (slika 22).



Slika 22: Delež odgovorov anketirancev glede razloga za rudarjenje kriptovalut

### 10. Ali si želite rudariti kriptovalute v prihodnosti?

Zanimalo me je tudi, ali anketiranci izražajo interes za rudarjenje kriptovalut v prihodnosti. Tistih, ki si želijo rudariti kriptovalute v prihodnosti, je 11 odstotkov, tistih, ki še niso povsem prepričani, je 38 odstotkov, 51 odstotkov anketirancev pa interesa za rudarjenje kriptovalut v prihodnosti ni izrazilo (slika 23).



Slika 23: Delež odgovorov anketirancev na vprašanje, ali si želijo rudariti kriptovalute v prihodnosti

Tabela 10 kaže, da je interes za rudarjenje kriptovalut v prihodnosti pri obeh spolih praktično enak. V prihodnosti si želi rudariti kriptovalute 10 odstotkov žensk in 12 odstotkov moških. Delež žensk, ki si v prihodnosti ne želi rudariti kriptovalut, znaša 52 odstotkov, delež moških pa 51 odstotkov.

*Tabela 10: Interes za rudarjenje kriptovalut v prihodnosti (po spolu)*

Spol	Da	Ne	Mogoče
Ženski	10%	52%	38%
Moški	12%	51%	37%

Iz tabele 11 lahko vidimo, kako so posamezne starostne skupine zainteresirane za rudarjenje kriptovalut v prihodnosti. Največ interesa kaže starostna skupina od 16 do 20 let, saj je kar 25 odstotkov anketirancev te skupine odgovorilo, da si v prihodnosti želi rudariti kriptovalute, 50 odstotkov pa jih je odgovorilo z »mogoče«. Najmanj interesa so izrazili anketiranci v starosti nad 60 let, in sicer jih 77 odstotkov ne želi rudariti kriptovalut.

*Tabela 11: Interes za rudarjenje kriptovalut v prihodnosti (po starosti)*

Starost	Da	Ne	Mogoče
Do 15 let	13%	26%	61%
16 - 20 let	25%	25%	50%
21 - 30 let	14%	43%	43%
31 - 40 let	13%	50%	37%
41 - 50 let	5%	64%	31%
51 - 60 let	5%	70%	25%
Nad 60 let	5%	77%	18%

Tabela 12 kaže, da so za rudarjenje kriptovalut v prihodnosti najbolj zainteresirani anketiranci s končano osnovnošolsko izobrazbo, saj je kar 26 odstotkov te skupine izrazilo interes, 48 odstotkov te skupine pa še ni povsem prepričanih (odgovor »mogoče«). Interes za rudarjenje v prihodnosti je najnižji v skupini anketirancev z doktoratom znanosti, saj kar 85 odstotkov anketirancev v tej skupini ne želi rudariti kriptovalut, 15 odstotkov teh anketirancev pa jih je odgovorilo z »mogoče«.

*Tabela 12: Interes za rudarjenje kriptovalut v prihodnosti (po izobrazbi)*

Izobrazba	Da	Ne	Mogoče
Trenutno v OŠ	13%	26%	62%
Končana OŠ	26%	26%	48%
Končana SŠ	9%	56%	34%
Končana 1. bolonjska	11%	51%	38%
Končana 2. bolonjska	8%	62%	30%
Magisterij znanosti	7%	69%	24%
Doktorat znanosti	0%	85%	15%

Bolj podrobno sem si želela ogledati skupino anketirancev, ki si želi rudariti kriptovalute v prihodnosti, zato sem rezultate prikazala v tabeli 13. Med tistimi, ki si želijo rudariti kriptovalute v prihodnosti (59 anketirancev oziroma 11 odstotkov vseh anketirancev), je bilo kar 56 odstotkov žensk. Med anketiranci, ki želijo rudariti kriptovalute v prihodnosti, je bilo 25 odstotkov takšnih, ki so stari od 31 do 40 let, 24 odstotkov pa je bilo starih od 16 do 20 let, najmanj jih je bilo iz starostne skupine od 51 do 60 let (5 odstotkov) in nad 60 let (5 odstotkov).

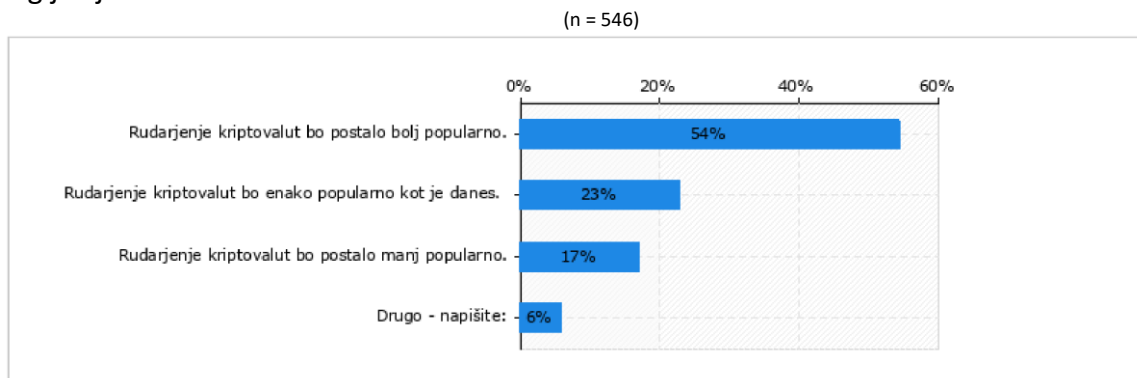
V skupini, ki si želijo rudariti kriptovalute v prihodnosti, je 26 odstotkov takih, ki imajo končano drugo bolonjsko stopnjo izobrazbe, 20 odstotkov pa takih s končano osnovno šolo. Doktorata v tej skupini anketirancev nima nihče.

Tabela 13: Analiza anketirancev, ki si želijo rudariti kriptovalute v prihodnosti

(n=59)	Ženske						Skupaj ženske	Moški						Skupaj moški	Skupaj
	OŠ	Konč. OŠ	Konč. SŠ	1. bol.	2. bol.	Mag.		OŠ	Konč. OŠ	Konč. SŠ	1. bol.	2. bol.	Mag.		
Do 15 let	10%						10%	8%						8%	19%
16 - 20 let		10%	2%				12%		10%	2%				12%	24%
21 - 30 let			3%	2%	2%	2%	9%				3%			3%	12%
31 - 40 let			2%	5%	8%		15%			3%	3%	3%		10%	25%
41 - 50 let					3%		3%			2%		3%	2%	7%	10%
51 - 60 let				2%	2%		4%						2%	2%	5%
Nad 60 let					3%		3%				2%			2%	5%
Skupaj	10%	10%	7%	8%	19%	2%	56%	8%	10%	7%	8%	7%	3%	44%	100%

### 11. Kaj menite o rudarjenju kriptovalut v prihodnosti?

Zanimivo je, da kar 54 odstotkov anketirancev meni, da bo rudarjenje kriptovalut v prihodnosti postalo bolj popularno, 23 odstotkov jih meni, da bo enako popularno, 17 odstotkov pa, da bo manj popularno (slika 24). Med ostalimi odgovori so izpostavili naslednje: popularnost rudarjenja bo odvisna od cene električne energije, rudarili bodo samo posamezniki z zmogljivejšimi računalniki.

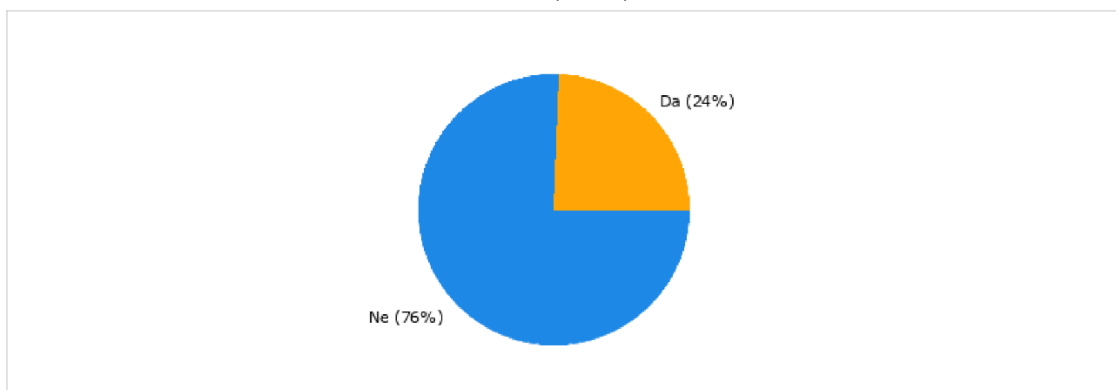


Slika 24: Delež odgovorov anketirancev glede mnenja o rudarjenju kriptovalut v prihodnosti

### 12. Ali ste že kdaj investirali v kriptovalute?

Iz slike 25 lahko razberemo, da je 24 odstotkov anketirancev že investiralo v kriptovalute.

(n = 546)



*Slika 25: Delež odgovorov anketirancev na vprašanje, če so že kdaj investirali v kriptovalute*

Žensk, ki so že investirale v kriptovalute, je 12 odstotkov, pri moških je ta odstotek bistveno višji, in sicer 41 odstotkov (tabela 14).

*Tabela 14: Delež odgovorov anketirancev na vprašanje, če so že kdaj investirali v kriptovalute (po spolu)*

Spol	Da	Ne
Ženski	12%	88%
Moški	41%	59%

Pri analizi starostnih skupin ugotovim (tabela 15), da je največji delež tistih, ki so že investirali v kriptovalute, v skupini od 31 do 40 let, in sicer 42 odstotkov. Najnižji delež tistih, ki so že investirali v kriptovalute, pa je v starostnih skupinah do 15 let (8 odstotkov) in nad 60 let (8 odstotkov).

*Tabela 15: Delež odgovorov anketirancev na vprašanje, če so že kdaj investirali v kriptovalute (po starosti)*

Starost	Da	Ne
Do 15 let	8%	92%
16 - 20 let	22%	78%
21 - 30 let	35%	65%
31 - 40 let	42%	58%
41 - 50 let	29%	71%
51 - 60 let	14%	86%
Nad 60 let	8%	92%

Tabela 16 kaže, da je največji delež anketirancev, ki so že investirali v kriptovalute, v skupini z magisterijem znanosti, in sicer 38 odstotkov, najnižji delež pa je v skupini, ki trenutno obiskuje osnovno šolo (6 odstotkov).

Tabela 16: Delež odgovorov anketirancev na vprašanje, če so že kdaj investirali v kriptovalute (po izobrazbi)

Izobrazba	Da	Ne
Trenutno v OŠ	6%	94%
Končana OŠ	22%	78%
Končana SŠ	25%	75%
Končana 1. bolonjska	30%	70%
Končana 2. bolonjska	28%	72%
Magisterij znanosti	38%	62%
Doktorat znanosti	15%	85%

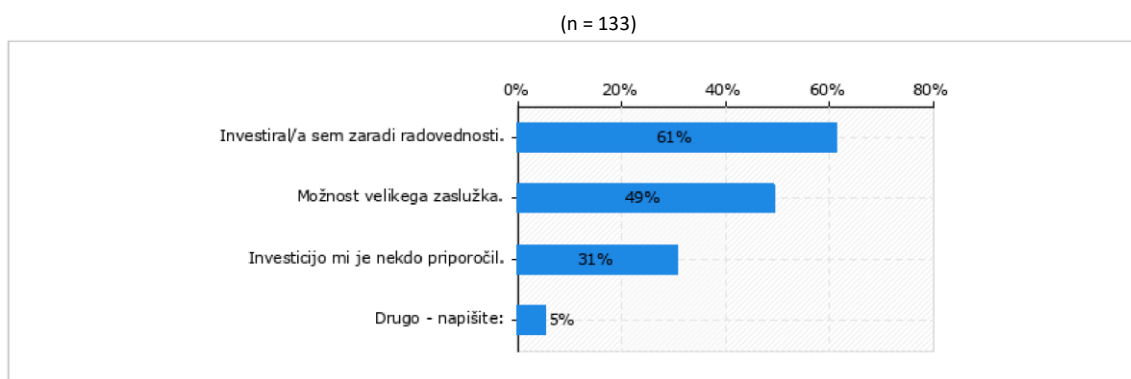
V tabeli 17 so prikazani podrobnejši rezultati za skupino anketirancev, ki je že investirala v kriptovalute (133 anketirancev ali 24 odstotkov vseh anketirancev). Med tistimi, ki so že investirali v kriptovalute, je 71 odstotkov moških, 36 odstotkov jih sodi v starostno skupino od 31 do 40 let, 37 odstotkov jih ima končano drugo bolonjsko stopnjo izobrazbe (tabela 9).

Tabela 17: Analiza anketirancev, ki so že investirali v kriptovalute

(n=133)	Ženske						Skupaj ženske	Moški						Skupaj moški	Skupaj	
	OŠ	Konč. OŠ	Konč. SŠ	1. bol.	2. bol.	Mag.		OŠ	Konč. OŠ	Konč. SŠ	1. bol.	2. bol.	Mag.			Dok.
Do 15 let	1%						1%	4%		1%					5%	5%
16 - 20 let		2%	1%				3%		5%	1%					6%	9%
21 - 30 let			2%	1%	1%	1%	4%			2%	5%	2%	2%		10%	14%
31 - 40 let			2%	2%	8%		11%			5%	7%	13%	1%		26%	36%
41 - 50 let				2%	2%	4%	7%			2%	4%	9%	5%		20%	26%
51 - 60 let				1%	3%		4%					1%	1%	1%	2%	6%
Nad 60 let			1%				1%			1%	2%			1%	3%	4%
Skupaj	1%	2%	5%	5%	13%	5%	30%	4%	5%	11%	17%	24%	8%	2%	71%	100%

### 13. Kakšen je bil razlog, da ste investirali v kriptovalute? Možnih je več odgovorov.

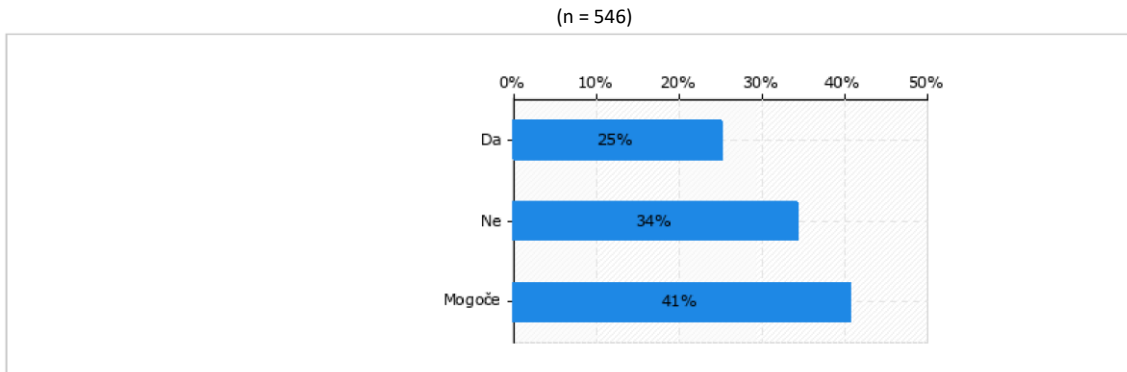
Pri tistih, ki so že investirali v kriptovalute, me je zanimalo, zakaj so se za to odločili. Največ anketirancev je kot razlog navedlo radovednost (61 odstotkov), 49 odstotkov jih je izpostavilo možnost velikega zaslužka, 31 odstotkov anketirancev pa je odgovorilo, da jim je investicijo nekdo priporočil (slika 26). Med ostalimi odgovori so anketiranci izpostavili: nezaupanje v trenutni denarni sistem, možnost zaslužka je veliko večja kot možnost izgube, nove priložnosti, nove tehnologije.



Slika 26: Delež odgovorov anketirancev glede razloga za investicijo v kriptovalute

#### 14. Ali si želite investirati v kriptovalute v prihodnosti?

Zanimalo me je tudi, ali anketiranci izražajo interes za investiranje v kriptovalute v prihodnosti. Ta interes je izrazilo 25 odstotkov anketirancev, 41 odstotkov jih še ni povsem prepričanih, 34 odstotkov pa interesa za investicijo v kriptovalute ni izrazilo (slika 27).



Slika 27: Delež odgovorov anketirancev na vprašanje, če si želijo investirati v kriptovalute v prihodnosti

Iz tabele 18 razberemo, da je interes za investiranje v kriptovalute v prihodnosti pri moških (39 odstotkov) mnogo večji kot pri ženskah (15 odstotkov). Pri ženskah pa je višji odstotek neodločenih (45 odstotkov) kot pri moških (34 odstotkov).

Tabela 18: Interes za investiranje v kriptovalute v prihodnosti (po spolu)

Spol	Da	Ne	Mogoče
Ženski	15%	40%	45%
Moški	39%	27%	34%

Iz tabele 19 lahko vidimo, kako so posamezne starostne skupine zainteresirane za investiranje v kriptovalute v prihodnosti. Največ interesa kaže starostna skupina od 31 do 40 let, saj je kar 39 odstotkov anketirancev te skupine odgovorilo, da si v prihodnosti želi investirati v kriptovalute. Velik interes kažeta tudi skupini od 16 do 20 let (36 odstotkov) in od 21 do 30 let (35 odstotkov). Najmanj interesa so izrazili anketiranci v starosti nad 60 let, saj jih 71 odstotkov ne želi investirati v kriptovalute v prihodnosti.

Tabela 19: Interes za investiranje v kriptovalute v prihodnosti (po starosti)

Starost	Da	Ne	Mogoče
Do 15 let	16%	24%	60%
16 - 20 let	36%	18%	46%
21 - 30 let	35%	24%	41%
31 - 40 let	39%	23%	38%
41 - 50 let	28%	34%	38%
51 - 60 let	7%	60%	33%
Nad 60 let	3%	71%	26%

Tabela 20 kaže, da je največji interes za investiranje v kriptovalute v prihodnosti v skupini anketirancev z magisterijem znanosti, saj si 44 odstotkov anketirancev iz te skupine želi investirati v kriptovalute v prihodnosti. Velik interes je tudi v skupini anketirancev s končano osnovno šolo (39 odstotkov). Nihče v skupini z doktoratom znanosti ni izrazil želje po investiranju v kriptovalute v prihodnosti.

Tabela 20: Interes za investiranje v kriptovalute v prihodnosti (po izobrazbi)

Izobrazba	Da	Ne	Mogoče
Trenutno v OŠ	16%	24%	60%
Končana OŠ	39%	17%	44%
Končana SŠ	21%	39%	40%
Končana 1. bolonjska	30%	29%	41%
Končana 2. bolonjska	22%	42%	36%
Magisterij znanosti	44%	36%	20%
Doktorat znanosti	0%	69%	31%

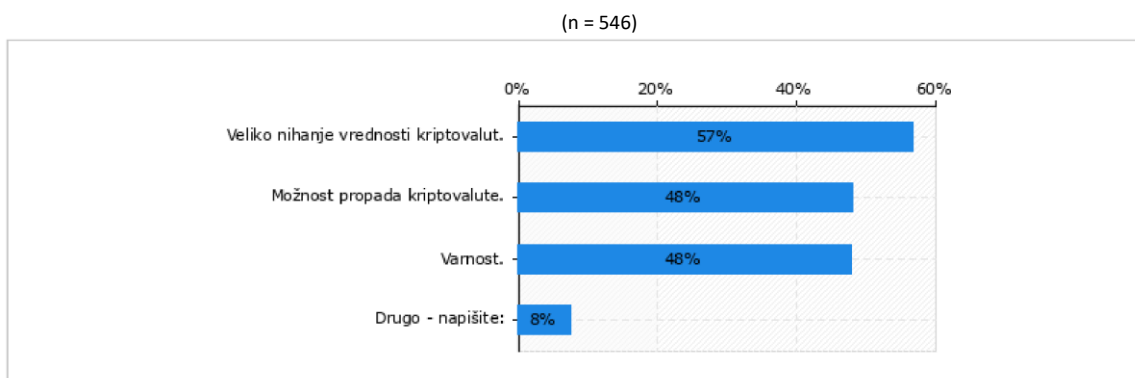
V tabeli 21 je podrobnejši prikaz tistih anketirancev, ki želijo investirati v kriptovalute v prihodnosti, in sicer po spolu, starosti in izobrazbi. Med temi anketiranci jih je 66 odstotkov moškega spola, 33 odstotkov jih spada v starostno skupino od 31 do 40 let, 29 odstotkov jih ima končano drugo bolonjsko stopnjo izobrazbe. Nihče z doktoratom znanosti ni izrazil želje po investiciji v kriptovalute v prihodnosti.

Tabela 21: Analiza anketirancev, ki si želijo investirati v kriptovalute v prihodnosti

(n=137)	Ženske						Skupaj ženske	Moški						Skupaj moški	Skupaj
	OŠ	Konč. OŠ	Konč. SŠ	1. bol.	2. bol.	Mag.		OŠ	Konč. OŠ	Konč. SŠ	1. bol.	2. bol.	Mag.		
Do 15 let	2%						2%	8%						8%	10%
16 - 20 let		7%					7%		7%	1%				8%	15%
21 - 30 let			1%	1%	1%	1%	4%			1%	5%	1%	1%	9%	13%
31 - 40 let			1%	2%	7%	1%	12%			5%	6%	9%	1%	21%	33%
41 - 50 let				1%	1%	5%	7%			2%	4%	7%	5%	18%	25%
51 - 60 let				1%	1%		2%					1%	1%	1%	3%
Nad 60 let					1%		1%				1%			1%	1%
Skupaj	2%	7%	3%	5%	11%	7%	34%	8%	7%	10%	15%	18%	8%	66%	100%

### 15. Kaj vas pri kriptovalutah najbolj skrbi? Možnih je več odgovorov.

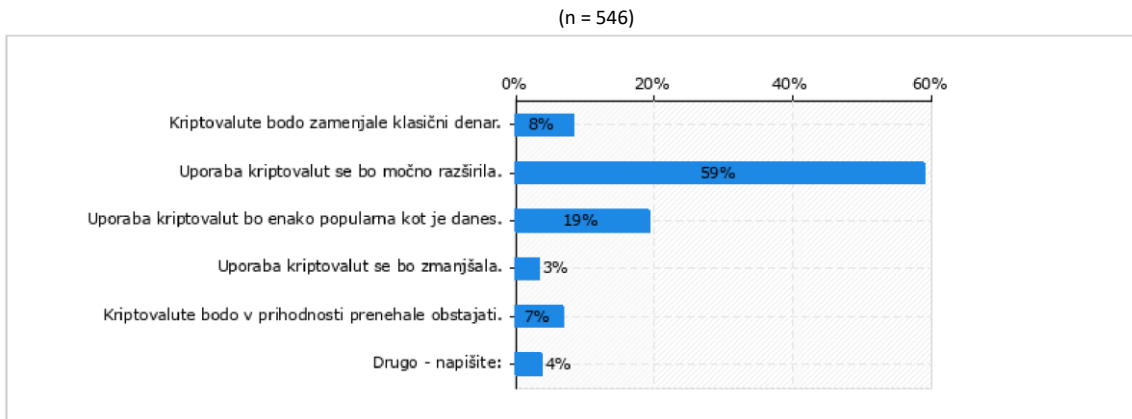
Zanimalo me je tudi, kaj anketirance pri kriptovalutah najbolj skrbi. Kar 57 odstotkov anketirancev je v skrbeh zaradi velikega nihanja vrednosti kriptovalut, 48 odstotkov pa jih je izpostavilo skrb glede možnosti propada kriptovalute in skrb glede varnosti kriptovalut (slika 28). Med ostalimi odgovori so anketiranci največkrat izpostavili: nezaupanje, neznanje, veliko tveganje, vnovčenje kriptovalute.



Slika 28: Delež odgovorov anketirancev na vprašanje, kaj jih pri kriptovalutah najbolj skrbi

## 16. Kaj menite o prihodnosti kriptovalut?

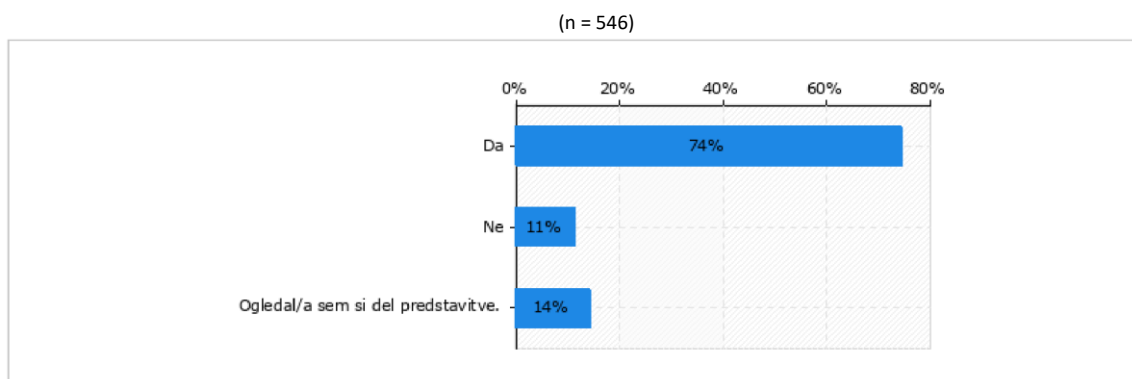
Kar 59 odstotkov anketirancev meni, da se bo uporaba kriptovalut v prihodnosti močno razširila, 8 odstotkov jih celo meni, da bodo kriptovalute zamenjale klasični denar. Tistih, ki so ocenili, da bo uporaba kriptovalut enako popularna kot danes, je 19 odstotkov; 3 odstotke jih meni, da se bo njihova uporaba zmanjšala, 7 odstotkov pa jih meni, da bodo kriptovalute v prihodnosti prenehale obstajati (slika 29). Med ostalimi odgovori so anketiranci izpostavili predvsem naslednje: centralne banke bodo ustvarile svoje digitalne valute, kriptovalute so energetsko neučinkovite, popularne bodo tiste kriptovalute, ki jih rudarijo večje organizacije (zaradi čedalje večje težavnosti rudarjenja).



Slika 29: Delež odgovorov anketirancev glede mnenja o prihodnosti kriptovalut

## 17. Ali ste si ogledali predstavitev v anketi?

Zanimalo me je, če so si anketiranci ogledali animirano predstavitev v anketi, s katero sem jih skušala seznaniti z osnovami rudarjenja in z osnovami kriptovalut. Predstavitev si je v celoti ogledalo 74 odstotkov anketirancev, delno 14 odstotkov anketirancev, 11 odstotkov anketirancev pa si predstavitev ni ogledalo (slika 30).



Slika 30: Delež odgovorov anketirancev na vprašanje, če so si ogledali predstavitev v anketi

Predstavitev si je v celoti ogledalo 80 odstotkov žensk in 67 odstotkov moških, delno pa 14 odstotkov, tako moških kot žensk (tabela 22).



*Tabela 22: Delež odgovorov anketirancev na vprašanje, če so si ogledali predstavitev v anketi (po spolu)*

Spol	Da	Ne	Delno
Ženski	80%	6%	14%
Moški	67%	19%	14%

Največji delež tistih anketirancev, ki si je predstavitev ogledalo v celoti, je bil v starostnih skupinah od 51 do 60 let (kar 90 odstotkov te skupine) in v skupini nad 60 let (83 odstotkov te skupine) (tabela 23).

*Tabela 23: Delež odgovorov anketirancev na vprašanje, če so si ogledali predstavitev v anketi (po starosti)*

Starost	Da	Ne	Delno
Do 15 let	78%	9%	13%
16 - 20 let	62%	16%	22%
21 - 30 let	63%	14%	23%
31 - 40 let	67%	16%	17%
41 - 50 let	78%	8%	14%
51 - 60 let	90%	5%	5%
Nad 60 let	83%	11%	6%

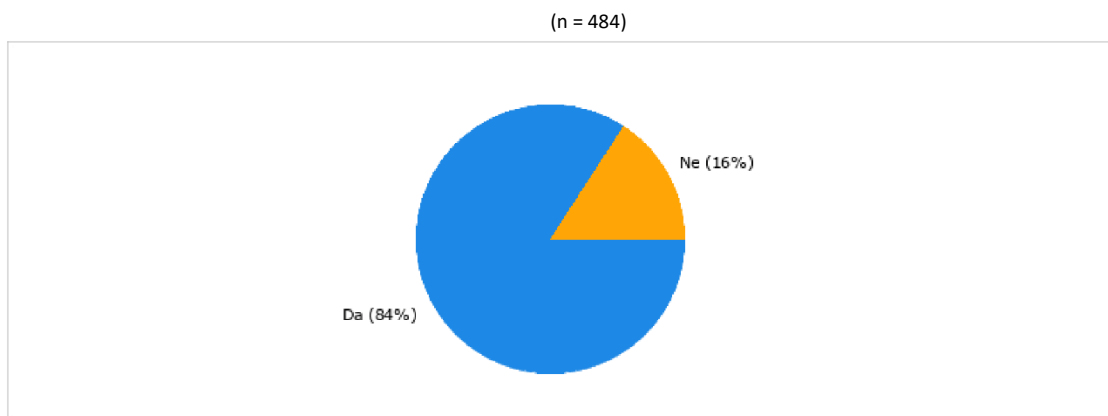
Največji delež tistih anketirancev, ki si je predstavitev ogledalo v celoti, je bil v skupini anketirancev z doktoratom znanosti (84 odstotkov), v skupini, ki je trenutno v osnovni šoli (79 odstotkov), in v skupini z magisterijem znanosti (78 odstotkov) (tabela 24).

*Tabela 24: Delež odgovorov anketirancev na vprašanje, če so si ogledali predstavitev v anketi (po izobrazbi)*

Izobrazba	Da	Ne	Delno
Trenutno v OŠ	79%	8%	13%
Končana OŠ	60%	14%	26%
Končana SŠ	75%	14%	11%
Končana 1. bolonjska	74%	9%	17%
Končana 2. bolonjska	75%	11%	14%
Magisterij znanosti	78%	13%	9%
Doktorat znanosti	84%	8%	8%

### **18. Ali je predstavitev razširila vaše znanje o rudarjenju kriptovalut in o kriptovalutah?**

Zanimalo me je, če sem s predstavitvijo dosegla cilj, da anketirance seznanim z osnovami rudarjenja in z osnovami kriptovalut. Kar 84 odstotkov tistih, ki so si film ogledali v celoti ali vsaj delno, je pritrdilo, da jim je predstavitev razširila znanje o tej tematiki (slika 31).



*Slika 31: Delež odgovorov anketirancev na vprašanje, če jim je predstavitev razširila znanje o rudarjenju kriptovalut in o kriptovalutah*

Pri tistih, ki so si predstavitev ogledali v celoti ali delno (484 anketirancev oz. 89 odstotkov vseh anketirancev), je 92 odstotkov žensk menilo, da jim je predstavitev razširila znanje o rudarjenju kriptovalut in o kriptovalutah, pri moških pa je bil ta odstotek nižji (72 odstotkov) (tabela 25).

*Tabela 25: Delež odgovorov anketirancev na vprašanje, če jim je predstavitev razširila znanje o rudarjenju kriptovalut in o kriptovalutah (po spolu)*

Spol	Da	Ne
Ženski	92%	8%
Moški	72%	28%

Največji delež tistih, ki so menili, da jim je predstavitev razširila znanje o rudarjenju kriptovalut in o kriptovalutah, je bil v starostnih skupinah od 16 do 20 let (98 odstotkov) in do 15 let (95 odstotkov) (tabela 26).

*Tabela 26: Delež odgovorov anketirancev na vprašanje, če jim je predstavitev razširila znanje o rudarjenju kriptovalut in o kriptovalutah (po starosti)*

Starost	Da	Ne
Do 15 let	95%	5%
16 - 20 let	98%	2%
21 - 30 let	75%	25%
31 - 40 let	78%	22%
41 - 50 let	83%	17%
51 - 60 let	87%	13%
Nad 60 let	77%	23%

Največji delež tistih, ki so ocenili, da jim je predstavitev razširila znanje o rudarjenju kriptovalut in o kriptovalutah, je bil pri anketirancih, ki imajo končano osnovnošolsko izobrazbo (98 odstotkov) in tistih, ki trenutno obiskujejo osnovno šolo (95 odstotkov) (tabela 27).

Tabela 27: Delež odgovorov anketirancev na vprašanje, če jim je predstavitev razširila znanje o rudarjenju kriptovalut in o kriptovalutah (po izobrazbi)

Izobrazba	Da	Ne
Trenutno v OŠ	95%	5%
Končana OŠ	98%	2%
Končana SŠ	78%	22%
Končana 1. bolonjska	78%	22%
Končana 2. bolonjska	83%	17%
Magisterij znanosti	82%	18%
Doktorat znanosti	75%	25%

## 4.2 Rezultati intervjuja z rudarjem kriptovalut

Zanimal me je tudi pogled strokovnjaka s področja rudarjenja kriptovalut, zato je v nadaljevanju predstavljen povzetek intervjuja z rudarjem kriptovalut. Njegovo identiteto ohranjam anonimno.

### 1. Kako dolgo se že ukvarjate z rudarjenjem kriptovalut?

Z rudarjenjem kriptovalut sem se začel ukvarjati poleti, leta 2016.

### 2. Kaj vas je spodbudilo k rudarjenju kriptovalut?

To je zgodba, ki se je začela z veliko finančno krizo leta 2008. Med depresijo, ki je zajela cel svet, je moja družina izgubila vse prihranke. Takrat sem ravno začel študij in ugotovil, da ne vem nič o tem, kako deluje sistem rudarjenja kriptovalut, in da moram prebrati kar največ o ekonomiji in financah z namenom, da sebe in svoje bližnje v prihodnje zavarujem pred tovrstnimi pretresi. V nekaj letih sem prebral ogromno knjig in naštudiral vse, do česar sem se lahko dokopal na internetu. Moja pot me je posledično pripeljala do bitcoina - enostavne kode neznanega programerja, ki obljublja alternativo trenutnemu denarnemu sistemu. Ni minilo veliko časa, ko sem poskušal rudariti s svojim prenosnikom.

### 3. Katere kriptovalute rudarite?

Trenutno rudarim predvsem ethereum. Odločitev za rudarjenje določene kriptovalute je odvisna od tega, kakšna je težavnost rudarjenja te kriptovalute oziroma od tega, koliko drugih posameznikov poleg mene še rudari isto kriptovaluto. Namreč, več računske moči kot je namenjene rudarjenju ene kriptovalute, bolj se težavnost dvigne in manjšo nagrado dobiš za isti vložek. Večina rudarjev glede na težavnost in na nagrado sprejema odločitve o tem, katero izmed kriptovalut bodo rudarili. Obstajajo pa tudi izjeme, ki rudarijo izključno eno kriptovaluto, ker želijo podpirati določen projekt in upajo na to, da se bo vrednost narudarjenih kriptovalut v prihodnosti povečala.

### 4. Kakšno opremo za rudarjenje uporabljate?

Za rudarjenje uporabljam sistem grafičnih kartic (mining rig).

## **5. Koliko denarja je treba vložiti v računalniško opremo, če se želimo resno ukvarjati z rudarjenjem kriptovalut?**

Za resno ukvarjanje z rudarjenjem bi potrebovali kar nekaj denarja, ljudi, znanja, predvsem pa dostop do poceni elektrike (po možnosti svoj vir električne energije).

## **6. Kakšen način rudarjenja najbolj priporočate? Je to rudarjenje v bazenu?**

To je odvisno predvsem od tega, katero kriptovaluto rudarite in kakšno opremo imate. Za rudarjenje bitcoina je potrebna specializirana oprema; posledično je rudarjenje v bazenu absolutno nujno potrebno, saj lahko drugače rudarimo več let in ne dobimo nagrade. Pri rudarjenju kriptovalut, ki podpirajo uporabo grafičnih kartic, rudarjenje v bazenu načeloma ni potrebno, se pa rudarji še vedno pogosto odločajo za to opcijo, saj so na ta način nagrade bolj enakomerno razporejene.

## **7. Katero aplikacijo za rudarjenje priporočate in zakaj?**

Če bi svetoval začetniku, bi mu priporočal NiceHash. To je zelo enostavna aplikacija za rudarjenje, kjer program naredi večino dela in je potreben minimalen vložek. Bi pa priporočal veliko izobraževanja na to temo.

## **8. Kakšna znanja potrebuje rudar kriptovalut?**

Potrebuje vsaj osnovno poznavanje računalniškega operacijskega sistema Linux in dobro razumevanje angleščine.

## **9. Kakšna so tveganja, povezana z rudarjenjem in kriptovalutami?**

Največje tveganje predstavljajo okvara opreme, požar, izguba vrednosti kriptovalute, ki jo rudarite.

## **10. Kakšne nasvete bi dali začetnikom – rudarjem? Na kaj je potrebno še posebej paziti, preden se lotijo rudarjenja kriptovalut?**

Mladim rudarjem bi generalno odsvetoval, da se v trenutnih razmerah lotijo rudarjenja, razen če imajo dostop do poceni elektrike, poceni strojne opreme, ali pa razpolagajo s kakšno informacijo, ki jim daje konkurenčno prednost. Bi pa priporočal vsakemu, da za hobi s svojim prenosnikom ali računalnikom poskusi rudariti na NiceHash, saj to omogoča seznanitev s celotno industrijo in omogoča pridobitev znanja, ki bo v prihodnosti najverjetneje nujno potrebno.

## **11. V katere kriptovalute se po vašem mnenju splača investirati in zakaj?**

Kot investicijo generalno priporočam le bitcoin. Obstaja razlika med investicijo in špekulacijo. Investiranje finančnih institucij v bitcoin je omogočilo večjo sprejetost in stabilnost bitcoina, kar pomeni, da ga lahko uvrščamo med investicije. Ostale kriptovalute, vključno z ethereumom, tega mejnika še niso dosegle. Poleg tega priporočam le manjšo alokacijo prostih sredstev v kriptovalute. Mlajši posamezniki (do 35 let) si načeloma lahko privoščijo malo več tveganja, medtem ko starejši populaciji predlagam maksimalno 10 odstotkov denarja, ki ga lahko namenijo v investicije, v bitcoin.

## **12. Ali menite, da bo v prihodnosti vrednost bitcoina še porasla?**

Da. Vrednost bitcoina bo v prihodnosti porasla. K temu bo prispevala vse večja sprejetost bitcoina. Čedalje več ljudi, podjetij, institucij vlaga v bitcoin, kar pomeni, da se več denarja poteguje za isto število bitcoinov, kar ustvari naravno rast vrednosti. Vsaka štiri leta se količina na novo narudarjenega bitcoina prepolovi (halving), prav tako pa je maksimalno število bitcoinov omejeno na 21 milijonov. To in decentraliziranost bitcoina ga postavlja v edinstven položaj. Kot primer države, kjer so bitcoini zelo popularni, lahko navedem Venezuelo. V Venezueli vladajo slabe gospodarske razmere, njena denarna valuta bolivar čedalje bolj izgublja vrednost, zato ljudje raje vlagajo v bitcoin. Med institucijami, ki vlagajo v bitcoin, naj navedem Microstrategy in Teslo, kot primer vlagatelja pa je Paul Tudor Jones, ki je eden najbolj znanih upraviteljev skladov finančnih sredstev.

## **13. Zakaj je bitcoin najbolj popularna kriptovaluta? Zakaj ostale kriptovalute niso pridobile na popularnosti, čeprav imajo določene prednosti v primerjavi z bitcoinom?**

Bitcoin je zasnovan na način, da tekom časa ohrani oziroma poveča kupno moč. Za doseg tega cilja pa mora bitcoin zadostiti naslednjim pogojem: omejena količina (21 milijonov bitcoinov), decentraliziranost, velika računsko moč za zagotavljanje zaupanja v sistem.

Vse zgoraj naštet pogoje bitcoin zagotavlja. Računska moč je še posebej pomembna, saj se je treba zavedati, da je za potrditev ene transakcije potrebno več računske moči, kot pa jo ima katerakoli država na svetu. To pomeni, da bi bilo veliko lažje vdreti v katerokoli centralno banko in si »natipkati nekaj ničel na računu«, kot pa vplivati na transakcijo bitcoina. Poleg tega je bitcoin decentraliziran, kar pomeni, da četudi bi imel potrebno računsko moč, bi moral istočasno vdreti v milijone računalnikov po vsem svetu in spremeniti zapis. To je, preprosto povedano, nemogoče. Poleg tega za prenos bitcoina iz države potrebuješ le geslo, ki si ga lahko enostavno zapomniš. Denar, zlato ali pa srebro je na letališču mogoče zapleniti.

Mnogo kriptovalut želi posnemati bitcoin, vendar verjetno nikoli ne bodo tako popularne, ker so navsezadnje le kopije bitcoina. Treba se je zavedati, da je bitcoin briljantno zasnovan in kopija bi ga lahko nadomestila le v primeru, da bi bila bolj prepoznavna in bi razpolagala z večjo računsko močjo, kar pa je v tem trenutku zelo malo verjetno.

Kriptovalute, ki se po lastnostih razlikujejo od bitcoina, pa služijo popolnoma drugim namenom in jih niti ne moremo primerjati med sabo. Ethereum je kot primer platforma za decentralizirane aplikacije in decentralizirano bančništvo. To ne pomeni, da je slabši ali boljši – enostavno služi drugemu namenu. Možno je, da se bo v prihodnje s kriptovaluto ethereum več trgovalo kot z bitcoinom.

## **14. Kako ocenjujete prihodnost kriptovalut? Ali menite, da se bo plačevanje z njimi razširilo ali bo upadlo ali pa bodo kriptovalute v prihodnosti prenehale obstajati?**

Kriptovalute so sprožile revolucijo v globalnem pomenu. Vsekakor ne bodo nehale obstajati. Vsaka centralna banka namreč kopira njihovo zasnovo pri načrtovanju digitalnih valut, kot so digitalni evro, digitalni dolar itd., s to izjemo seveda, da bodo digitalne valute centralizirane.

**15. Kaj bi pripomoglo k temu, da bi se kriptovalute bolj uveljavile oziroma razširile pri vsakodnevem plačevanju? Bodo kriptovalute zamenjale sedanje denarne valute?**

Kar se tiče uveljavljanja kriptovalut, še posebej bitcoina, mislim, da ni potrebno več veliko. Iz prve roke lahko povem, da sem leta 2018 z grozo bral kolumne velikih bančnikov (npr. Jamie Dimon, predsednik uprave ameriške banke JP Morgan) in vladnih uradnikov, ki so jih neprestano blatili in označevali za prevaro. Danes tega ni več. Danes je sprejemanje vse večje, kar se kaže tudi v napovedih največjih bank (JP Morgan, Goldman Sachs, Deutsche Bank), ki napovedujejo eksponentno rast bitcoina. Poleg tega vse več podjetij, pokojninskih skladov in investicijskih skladov del svojih finančnih zalog investira v bitcoin.

Mislim, da se bo v prihodnosti plačevanje s kriptovalutami vsekakor povečalo, vseeno pa ne verjamem, da bi v vsakodnevih transakcijah zamenjale digitalne valute centralnih bank (digitalni evro, digitalni dolar itd.). Lep primer uporabe bitcoina kot možnost plačila je podjetje Tesla, ki po novem pri nakupu avta omogoča plačilo z bitcoinom.

## 5 RAZPRAVA

Na osnovi deleža anketirancev, ki so izrazili svoje mnenje, sem sklepala, da je to mnenje vse populacije v Sloveniji. Zavedam se, da takšno sklepanje na podlagi majhnega vzorca (546) ne predstavlja verodostojnega načina za natančno sklepanje.

### **Hipoteza 1: Večina anketirancev ve, kaj so kriptovalute.**

Prvo hipotezo potrdim na osnovi rezultatov 3. točke v poglavju 4.1.2, kjer so prikazani odgovori anketirancev na vprašanje, kaj so kriptovalute. Kar 94 odstotkov anketirancev je namreč med štirimi možnimi odgovori izbralo pravilen odgovor, in sicer da so kriptovalute digitalni denar. Za izraz kriptovalute in za kriptovaluto bitcoin je slišalo kar 95 odstotkov anketirancev (točki 1 in 4 v poglavju 4.1.2). Na to, da je večina anketirancev seznanjena s tem, kaj so kriptovalute, kaže tudi dejstvo, da jih kar 74% odstotkov pomisli na denar, ko sliši za izraz kriptovalute (točka 2 v poglavju 4.1.2). Največ nepoznavalcev je med najmlajšimi anketiranci do 15 let, torej tistimi, ki obiskujejo osnovno šolo (točka 3 v poglavju 4.1.2). To sem pričakovala, saj se o kriptovalutah v osnovni šoli ne učimo. Med preostalimi anketiranci sem pričakovala dober rezultat, saj so bile kriptovalute in rekordna rast vrednosti bitcoina v zadnjih mesecih večkrat omenjene v medijih.

### **Hipoteza 2: Večina anketirancev ve, kaj je rudarjenje kriptovalut.**

To hipotezo potrdim na osnovi rezultatov 6. točke v poglavju 4.1.2, kjer so prikazani odgovori anketirancev na vprašanje, kaj je rudarjenje kriptovalut. Kar 82 odstotkov anketirancev je izbralo pravilen odgovor, in sicer da je to postopek pridobivanja kriptovalut s pomočjo računalnika. Podobno bi lahko sklepali iz rezultatov 5. točke v poglavju 4.1.2, kjer so prikazani odgovori anketirancev o tem, na kaj pomislijo, ko slišijo izraz rudarjenje kriptovalut; kar 86 odstotkov jih pomisli na pridobivanje kriptovalut. Med nepoznavalci rudarjenja kriptovalut je več žensk (86 odstotkov) kot moških (14 odstotkov). Iz tega bi lahko sklepali, da moški hitreje spoznajo nove tehnologije, ali pa kažejo večji interes zanje. Ni me presenetilo, da je bilo med nepoznavalci največ tistih iz prve starostne skupine do 15 let (36 odstotkov nepoznavalcev). Pričakovala sem, da bodo tisti z višjo stopnjo izobrazbe v večji meri odgovorili pravilno, kar je potrdil rezultat, da so vsi anketiranci z magisterijem znanosti vedeli, kaj je rudarjenje kriptovalut. Med nepoznavalci je bil samo en odstotek takšnih z doktoratom znanosti. Tudi rezultati 7. točke poglavja 4.1.2, kjer so odgovori anketirancev na vprašanje, kaj je blockchain oziroma veriga podatkovnih blokov, kažejo na podobno sklepanje. Večina anketirancev (61 odstotkov) je izbrala pravilen odgovor, in sicer da je to zapis podatkov o plačilih s kriptovalutami v blokih, ki so na tisočeri računalnikih po svetu. Med nepoznavalci pri tem vprašanju je bilo ponovno več žensk (75 odstotkov) kot moških (25 odstotkov) ter največ anketirancev iz skupine do 15 let (28 odstotkov) oziroma tistih, ki obiskujejo osnovno šolo. Tudi tu odstotek nepoznavalcev z višjo stopnjo izobrazbe pada (5 odstotkov nepoznavalcev ima magisterij znanosti in 0,5 odstotka nepoznavalcev ima doktorat znanosti). Zanimivo je, da je odstotek poznavalcev pri rudarjenju kriptovalut nižji (82 odstotkov) kot pri kriptovalutah (94 odstotkov), še nižji pa je ta odstotek pri poznavanju pomena blockchain (61 odstotkov). Lahko bi sklepali, da bolj kot gremo v podrobnosti tehnologije, manj so ljudje seznanjeni z njo.

### **Hipoteza 3: Večina anketirancev še ni rudarila kriptovalut.**

To hipotezo potrdim na osnovi rezultatov 8. točke v poglavju 4.1.2, kjer so prikazani odgovori anketirancev na vprašanje, če so že rudarili kriptovalute. Samo 10 odstotkov anketirancev je namreč že rudarilo kriptovalute, in sicer 5 odstotkov v preteklosti, 5 odstotkov pa jih trenutno rudari. Rezultat me ni presenetil, saj je rudarjenje kriptovalut tehnološka novost, ki zahteva nekaj znanja oziroma denarnega vložka v računalniško opremo. Zanimivo je, da je med moškimi več tistih, ki so rudarili v preteklosti (11 odstotkov), kot med ženskami (en odstotek). Trenutno pa se z rudarjenjem kriptovalut ukvarja približno enak odstotek žensk (5 odstotkov) in moških (6 odstotkov). Največji delež tistih, ki so v preteklosti rudarili kriptovalute, je v starostni skupini od 31 do 40 let (12 odstotkov). Trenutno pa je več rudarjev med mlajšimi, in sicer v starosti od 16 do 20 let (kar 15 odstotkov te starostne skupine). To je potrdilo moja pričakovanja, da bo več rudarjev med mladimi, ki po navadi hitreje posegajo po novih tehnologijah. Pričakovala sem, da pri starejših nad 60 let ni (in ni bilo) rudarjev, kar so potrdili rezultati vprašalnika. Starejši se po navadi kasneje ali pa počasneje spoznavajo z novimi tehnologijami. Med tistimi z doktoratom znanosti ni rudarjev kriptovalut, največji delež rudarjev pa je trenutno v skupini s končano osnovnošolsko izobrazbo (17 odstotkov te skupine). Zanimivo je, da so se za rudarjenje kriptovalut anketiranci največkrat odločili iz radovednosti oz. želje po preizkusu, kako ta tehnologija deluje (75 odstotkov), kar kažejo rezultati 9. točke poglavja 4.1.2.

### **Hipoteza 4: Večina anketirancev si v prihodnje želi rudariti kriptovalute.**

To hipotezo ovržem na osnovi rezultatov 10. točke v poglavju 4.1.2, saj je na vprašanje, ali si v prihodnosti želijo rudariti kriptovalute, pritrdilno odgovorilo le 11 odstotkov anketirancev. Neodločenih, torej tistih, ki bi mogoče rudarili kriptovalute v prihodnosti, je precej več, kar 38 odstotkov. Interes za rudarjenje kriptovalut v prihodnosti je med ženskami in moškimi zelo podoben (10 odstotkov žensk in 12 odstotkov moških). Največ interesa za rudarjenje kriptovalut v prihodnosti je med mladimi od 16 do 20 let (25 odstotkov te skupine si želi rudariti) in tistimi, ki so končali osnovno šolo (26 odstotkov te skupine). Interes za rudarjenje kriptovalut je pri starejših starostnih skupinah najnižji (5 odstotkov pri vsaki od naslednjih starostnih skupin: od 41 do 50 let, od 51 do 60 let in nad 60 let). Pri tistih z najvišjo stopnjo izobrazbe, to je z doktoratom znanosti, pa interesa za rudarjenje v prihodnosti ni. Zanimivo je, da večina anketirancev (54 odstotkov) meni, da bo rudarjenje kriptovalut v prihodnosti postalo bolj popularno, kar izhaja iz rezultatov 11. točke v poglavju 4.1.2. Tisti anketiranci, ki si želijo rudariti kriptovalute v prihodnosti, so torej v manjšini (11 odstotkov); kljub temu pa jih večina (54 odstotkov) meni, da bo rudarjenje kriptovalut postalo bolj popularno. Očitno si ljudje sami sebe še ne predstavljajo, da bi rudarili, vendar na splošno ocenjujejo, da bi se ta dejavnost lahko okrepila v prihodnosti. Iz intervjuja z rudarjem kriptovalut pa je razvidno, da svetuje rudarjenje predvsem tistim, ki imajo poceni dostop do električne energije in strojne opreme.

### **Hipoteza 5: Večina anketirancev si v prihodnosti želi investirati v kriptovalute.**

To hipotezo ovržem na osnovi rezultatov 14. točke v poglavju 4.1.2, saj je na vprašanje, ali si v prihodnosti želijo investirati v kriptovalute, pritrdilno odgovorilo samo 25 odstotkov anketirancev. Neodločenih, torej tistih, ki bi mogoče investirali v kriptovalute, je 41 odstotkov anketirancev. Interes za investiranje v kriptovalute je pri moških večji kot pri ženskah, saj si 39



odstotkov moških želi investirati v kriptovalute, pri ženskah pa le 15 odstotkov. Interes za investiranje v kriptovalute je večji (25 odstotkov) kot interes za rudarjenje kriptovalut (11 odstotkov). Sklepam, da zato, ker je lažje kupiti kriptovalute, kot pa rudariti kriptovalute. Zanimivo je, da je pri investiranju v kriptovalute razlika v interesu med spoloma precej večja (15 odstotkov žensk in 39 odstotkov moških si želi investirati v kriptovalute) kot pri rudarjenju kriptovalut, kjer je interes pri obeh spolih zelo podoben (10 odstotkov žensk in 12 odstotkov moških). Največji interes za investiranje v kriptovalute kaže starostna skupina od 31 do 40 let (39 odstotkov te skupine) in skupina z magisterijem znanosti (44 odstotkov te skupine). Podobno kot pri interesu za rudarjenje kriptovalut, tudi pri investiranju v kriptovalute interes s starostjo pada (3 odstotki v skupini nad 60 let, 7 odstotkov v skupini od 51 do 60 let). Rezultati 12. točke v poglavju 4.1.2 kažejo na podobne ugotovitve: 24 odstotkov anketirancev je že investiralo v kriptovalute; pri moških je bil odstotek višji (41 odstotkov) kot pri ženskah (12 odstotkov), največji delež je v starostni skupini od 31 do 40 let (42 odstotkov) in pri tistih z magisterijem znanosti (38 odstotkov te skupine). Podobno kot pri rudarjenju kriptovalut je tudi tu večina anketirancev (61 odstotkov) navedla, da je investirala v kriptovalute zaradi radovednosti (točka 13 v poglavju 4.1.2). Večino anketirancev (57 odstotkov) pri kriptovalutah najbolj skrbi veliko nihanje vrednosti kriptovalut, kar kažejo rezultati 15. točke v poglavju 4.1.2. Mogoče je to razlog za zadržanost anketirancev glede investiranja v kriptovalute v prihodnosti.

**Hipoteza 6: Večina anketirancev meni, da se bo uporaba kriptovalut v prihodnosti razširila.**

To hipotezo potrdim na osnovi rezultatov 16. točke v poglavju 4.1.2, saj 59 odstotkov anketirancev meni, da se bo uporaba kriptovalut v prihodnosti močno razširila, 8 odstotkov pa jih celo meni, da bodo kriptovalute zamenjale klasični denar. Tudi iz odgovorov intervjuja z rudarjem kriptovalut je razvidno, da meni, da se bo plačevanje s kriptovalutami razširilo, saj jih različne institucije čedalje bolj sprejemajo.

**Hipoteza 7: Večina anketirancev meni, da jim je animirana predstavitev razširila znanje o rudarjenju in kriptovalutah.**

To hipotezo potrdim na osnovi rezultatov 18. točke v poglavju 4.1.2, kjer so predstavljeni odgovori anketirancev na vprašanje, če jim je moja predstavitev razširila znanje o rudarjenju kriptovalut in o kriptovalutah. Animirano predstavitev o osnovah rudarjenja kriptovalut in osnovah kriptovalut si je v celoti ogledalo 74 odstotkov anketirancev, delno pa 14 odstotkov anketirancev (17. točka poglavja 4.1.2). Kar 84 odstotkov tistih, ki so si predstavitev v celoti ali vsaj delno ogledali, je ocenilo, da jim je ta razširila znanje o rudarjenju kriptovalut in o kriptovalutah. Med ženskami je bilo takšnih 92 odstotkov, med moškimi pa 72 odstotkov. Največji delež tistih, ki so si s predstavitvijo razširili znanje, je bilo med mlajšimi (98 odstotkov v skupini od 16 do 20 let in 95 odstotkov v skupini do 15 let), torej med tistimi, ki imajo končano osnovnošolsko izobrazbo, ali pa osnovno šolo še obiskujejo. Z rezultatom sem bila zadovoljna.

## 6 ZAKLJUČEK

Z raziskovalno nalogo sem ugotovila, da je poznavanje osnov o rudarjenju kriptovalut in osnov o kriptovalutah v Sloveniji dobro. Pri tem poudarjam, da gre za poznavanje osnov in ne za podrobno poznavanje tematike. To sklepam na osnovi tega, da se je pri nekoliko bolj zahtevnih vprašanjih, na primer o rudarjenju kriptovalut in o tehnologiji blockchain, znižal delež poznavalcev v primerjavi z deležem poznavalcev pri manj zahtevnem vprašanju o kriptovalutah. Verjetno bi bil delež poznavalcev še nižji, če bi postavila bolj podrobna vprašanja, ali pa če anketiranci ne bi imeli na izbiro že napisanih odgovorov, med katerimi so lahko izbirali. Poznavanje osnov je nekoliko boljše pri moških kot pri ženskah. Največ nepoznavalcev je pri mlajših do 15 let, ki obiskujejo osnovno šolo. Pri tistih z višjo stopnjo izobrazbe, na primer z magisterijem znanosti ali doktoratom znanosti, je poznavanje boljše.

Poleg tega sem z raziskovalno nalogo ugotovila, da je delež tistih, ki so že rudarili kriptovalute ali investirali v kriptovalute, nizek; in sicer je nekoliko večji pri investiranju v kriptovalute kot pri rudarjenju kriptovalut.

Ugotovila sem, da je interes za rudarjenje kriptovalut v prihodnosti nizek, saj si večina tega v prihodnosti ne želi preizkusiti. Interes za rudarjenje kriptovalut v prihodnosti je pri ženskah in moških na podobni ravni. Največ interesa za rudarjenje sem zaznala pri mlajši starostni skupini od 16 do 20 let, predvsem pri srednješolcih. Pri starejših nad 40 let je ta interes najnižji, pri tistih z najvišjo stopnjo izobrazbe, to je z doktoratom znanosti, tega interesa sploh ni. Sklepam, da si ljudje še ne predstavljajo sami sebe v vlogi uporabnika teh novih tehnologij oziroma novosti. K temu verjetno prispeva strah pred tveganjem ali strah pred neznanim.

Tudi interes za investiranje v kriptovalute v prihodnosti je med ljudmi nizek, pa vendar na nekoliko višji ravni kot interes za rudarjenje kriptovalut. Največji interes za investiranje v kriptovalute kaže starostna skupina od 31 do 40 let in skupina z magisterijem znanosti.

Po drugi strani pa je zanimivo, da večina anketirancev meni, da bo rudarjenje kriptovalut v prihodnosti postalo bolj popularno in da se bo uporaba kriptovalut močno razširila. Glede razširitve uporabe kriptovalut v prihodnosti je podobnega mnenja tudi rudar kriptovalut, saj pravi, da različne institucije čedalje bolj sprejemajo kriptovalute. Glede rudarjenja kriptovalut pa strokovnjak svetuje, naj se ga lotijo tisti, ki imajo poceni dostop do električne energije in strojne opreme.

Z raziskovalno nalogo sem dosegla tudi cilj glede tega, da sem svoje vrstnike in manj poučene, seznanila z osnovami o rudarjenju kriptovalut in o kriptovalutah. Velika večina anketiranih si je namreč ogledala mojo animirano predstavitev in večina od teh je menila, da jim je predstavitev razširila znanje s področja rudarjenja in kriptovalut.

V prihodnje bi bilo glede te tematike zanimivo narediti primerjavo med sprejemanjem različnih vrst tehnoloških novosti pri ljudeh, na primer interneta, mobilne telefonije, kriptovalut, in ugotoviti, kaj je razlog za sprejem oziroma hitrejši sprejem določenih novosti pri ljudeh.

Glede na to, da razvoj novih tehnologij hitro napreduje in spreminja naša življenja, bi se mi zdelo smiselno, da bi se že v osnovni šoli začeli seznanjati s temi novostmi. Na ta način bi lahko

že v mlajših letih spoznali prednosti in nevarnosti teh novosti ter jih na osnovi tega morda hitreje sprejeli ali zavrnil.

Naj ob zaključku poudarim, da je raziskovalna naloga zame predstavljala velik izziv in hkrati dragoceno izkušnjo, s katero sem odkrila zame dva popolnoma nova svetova. Preko zanimivega sveta kriptovalut sem spoznala, kako deluje nova tehnologija s področja računalništva. Vsako novo področje skriva v sebi zrno nove resnice. Vredno ga je vztrajno in potrpežljivo iskati, saj ta usmerja svet v napredek.

## 7 LITERATURA IN VIRI

- Ajao, L. A., Adedokun, W. A., Agajo, J., Karngong, L. (2019). Crypto Hash Algorithm-Based Blockchain Technology for managing Decentralized Ledger Database in Oil and gas Industry. Pridobljeno 3. 1. 2021 s <https://www.mdpi.com/2571-8800/2/3/21/htm>.
- Bitcoin Block Reward Halving Countdown. (2021). Pridobljeno 16. 1. 2021 s <https://www.bitcoinblockhalf.com>.
- Bitcoin Energy Consumption Index. Digiconomist (2021). Pridobljeno 10. 2. 2021 s <https://digiconomist.net/bitcoin-energy-consumption/>.
- Bitcoin Slovenija Vodič 2021 – kako in kje kupiti Bitcoin; Kako deluje BTC? Kriptomat. (2021). Pridobljeno 16. 1. 2021 s <https://kriptomat.io/sl/bitcoin/>.
- Blockchain Demo. (b. d.). Pridobljeno 3. 1. 2021 s <https://andersbrownworth.com/blockchain/hash>.
- Blockchain – vse kar morate vedeti o blockchain tehnologiji. (2019). Pridobljeno 5. 1. 2021 s <https://admiralmarkets.com/si/education/articles/cryptocurrencies/vse-o-blockchain-tehnologiji>.
- Digitalna strojna kripto denarnica trezor T. PC Hand Computers. (b. d.). Pridobljeno 10. 1. 2021 s <https://www.pchand.si/trezor-t-strojna-denarnica-kriptovalute-bitcoin>.
- Dolenc, S. (2016). Kaj je blockchain? Pridobljeno 28. 12. 2020 s <https://kvarkadabra.net/2016/10/kaj-je-blockchain/>.
- Energetska bilanca Republike Slovenije za leto 2020. (2020). Vlada Republike Slovenije. Pridobljeno 22. 2. 2021 s [https://www.energetika-portal.si/fileadmin/dokumenti/publikacije/energetska\\_bilanca/ebrs\\_2020.pdf](https://www.energetika-portal.si/fileadmin/dokumenti/publikacije/energetska_bilanca/ebrs_2020.pdf).
- Geltar, A. (2018). Blockchain tehnologija prihodnosti. Ljubljana: Mojca Končan Samozaložništvo.
- Geltar, A. (2019). Svet kriptovalut. Ljubljana: Mojca Končan Samozaložništvo.
- Google Trends. (2021). Pridobljeno 6. 2. 2021 s <https://trends.google.com/trends/explore?date=today%205-y&q=cryptocurrency>.
- How Many Bitcoins Are There? (2021). Pridobljeno 8. 2. 2021 s <https://www.buybitcoinworldwide.com/how-many-bitcoins-are-there/>.
- Huš, M. (2017). Rudarjenje v oblaku. Monitor. Pridobljeno 9. 1. 2021 s <https://www.monitor.si/clanek/rudarjenje-oblaku/183443/>.
- Kaj je Blockchain oz. veriga blokov? Vodniki za telebane. (2017). Pridobljeno 9. 1. 2021 s <https://kripto.splet.arnes.si/kaj-je-blockchain-oz-veriga-blokov/>.
- Kaj je Monero? Kje kupiti Monero in kako trgovati z Monerom? (2021). Pridobljeno 3. 1. 2021 s <https://admiralmarkets.com/si/education/articles/cryptocurrencies/kaj-je-monero>.
- Kdo je skrivnostni izumitelj Bitcoina – Satoshi Nakamoto? Vodniki za telebane. (2018). Pridobljeno 9. 1. 2021 s <https://kripto.splet.arnes.si/kdo-je-skrivnostni-izumitelj-bitcoina-satoshi-nakamoto/>.

- Khatwani, S. (2020). 10 Best Cryptocurrency to Invest in Right Now. Pridobljeno 8. 2. 2021 s <https://themoneymongers.com/best-cryptocurrency-to-invest/>.
- Kovačič, M. (b. d.). Zasebnost in nadzor na internetu, 3. del. Pridobljeno 2. 1. 2021 s [www.ljudmila.org/matej/knjiga/zasebnost\\_3del.pdf](http://www.ljudmila.org/matej/knjiga/zasebnost_3del.pdf).
- Kripto denarnice – Kje hranimo kriptovalute? (2018). Pridobljeno 11. 1. 2021 s <https://kripto.splet.arnes.si/kripto-denarnice-kje-hranimo-kriptovalute/>.
- Kriptodenarnice. (b. d.) Kriptovalute.si. Pridobljeno 2. 1. 2021 s <https://kriptovalute.si/kriptodenarnice/>.
- Kriptovalute, blockchain, Bitcoin in druge kripto-neznanke v enem članku. (2019). Pridobljeno 3. 1. 2021 s <https://incrementum.si/kriptovalute-blockchain-bitcoin-in-druge-kripto-neznanke-v-enemu-clanku/>.
- Learn-blockchain. (b. d.). Pridobljeno 27. 12. 2020 s <https://fi.co/system/posts/learn-blockchain.png>.
- Market price. Blockchain.com. (2021). Pridobljeno 22. 2. 2021 s <https://www.blockchain.com/charts/market-price>.
- Mining Bitcoin with Nuclear Power. (b. d.). Pridobljeno 3. 1. 2021 s <https://www.scottmadden.com/insight/mining-bitcoin-with-nuclear-power/>.
- Praktikum internet tehnologije – Blockchain. (b. d.). Pridobljeno 28. 12. 2020 s <https://predmet.singidunum.ac.rs>.
- Rijmenam, M. (2016). What is the Blockchain and Why is it So Important. Pridobljeno 27.12.2020 s <https://datafloq.com/read/what-is-the-blockchain-and-why-is-it-so-important/2270>.
- Rudarstvo kriptovalutnih bazenov – popoln vodnik. (2019). Pridobljeno 16. 1. 2021 s <https://sl.ranking-chwilowek.net/rudarstvo-kriptovalutnih-bazenov-popoln-vodnik-284>.
- Seliškar, V. (2018). Praksa: rudarjenje kriptovalut. Monitor. Pridobljeno 4. 1. 2021 s <https://www.monitor.si/clanek/praksa-rudarjenje-kriptovalut/184781/>.
- Seliškar, V. (2018). Programska oprema za rudarjenje. Monitor. Pridobljeno 4. 1. 2021 s <https://www.monitor.si/clanek/programska-oprema-za-rudarjenje/184783>.
- Škraba, Ž. (2019). Kaj je rudarjenje kriptovalut in kako rudariti Bitcoin? Kriptomat. Pridobljeno 9. 1. 2021 s <https://kriptomat.io/sl/rudarjenje-kriptovalut/rudarjenje-kriptovalut-in-bitcoin-rudarjenje/>.
- Tavčar, B. (2019). Za spletno rudarjenje toliko elektrike, kot je porabi Poljska. Delo. Pridobljeno 5. 1. 2021 s <https://www.delo.si/novice/okolje/za-spletno-rudarjenje-toliko-elektrike-kot-je-porabi-poljska/>.
- Varga, M. (2018). Rudarjenje kriptovalut. Monitor. Pridobljeno 4. 1. 2021 s <https://www.monitor.si/clanek/rudarjenje-kriptovalut/185944/>.
- Vidrih, M. (2020). Kaže se nov paradiz za Bitcoin rudarje. Svet kapitala. Pridobljeno 9. 1. 2021 s <https://svetkapitala.delo.si/ikonomija/kaze-se-nov-paradiz-za-bitcoin-rudarje/>.

Vse kar morate vedeti o kriptovalutah. (b. d.). Kriptovalute.si. Pridobljeno 2. 1. 2021 s  
<https://kriptovalute.si/vse-kar-morate-vedeti-o-kriptovalutah/>.

Zidar, P. (2017). Digitalni denar. Življenje in tehnika, 11, 16-24.

Zidar, P. (2018). Problemi kriptovalut. Življenje in tehnika, 11, 20-27.

## 8 PRILOGE

### Priloga 1: Anketa o kriptovalutah in rudarjenju

Pozdravljeni!

Sem učenka 9. razreda in pripravljam raziskovalno nalogo o kriptovalutah in rudarjenju kriptovalut. Prosim vas za sodelovanje v anketi, ki vam bo vzela nekaj minut skupaj z ogledom kratke predstavitve, ki je na sredini ankete (po predstavitvi se anketa nadaljuje). Vaši odgovori mi bodo v veliko pomoč pri izdelavi naloge. Anketa je anonimna.

Hvala za sodelovanje!

Q1 – Spol:

- Ženski
- Moški

Q2 – Starost:

- Do 15 let
- 16 - 20 let
- 21 – 30 let
- 31 – 40 let
- 41 – 50 let
- 51 – 60 let
- Nad 60 let

Q3 – Najvišja dosežena stopnja izobrazbe:

- Trenutno obiskujem osnovno šolo.
- Imam končano osnovnošolsko izobrazbo.
- Imam končano srednješolsko izobrazbo.
- Imam končan visokošolski strokovni / univerzitetni program (1. bolonjska stopnja).
- Imam končan visokošolski strokovni / univerzitetni program / magisterij stroke (2. bolonjska stopnja).
- Imam magisterij znanosti.
- Imam doktorat znanosti.

Q4 – Ali ste že slišali za izraz »kriptovalute«?

- Da
- Ne

Q5 – Na kaj pomislite, ko slišite izraz »kriptovalute«? Možnih je več odgovorov.

- Denar
- Računalnik
- Veliki zaslužki
- Izguba denarja
- Drugo - napišite:

Q6 – Kaj so kriptovalute?

- Kriptovalute so denar, ki se uporablja le v ZDA.
- Kriptovalute so digitalni denar.
- Med kriptovalute spadajo evro, ameriški dolar in japonski jen.
- Ne vem.

Q7 – Za katero vrsto kriptovalut ste že slišali? Možnih je več odgovorov.

- Bitcoin.
- Ethereum.
- Monero.
- Litecoin.
- Ripple.
- Drugo - napišite:
- Nisem še slišal/a za nobeno vrsto kriptovalut.

Q8 – Na kaj pomislite, ko slišite izraz »rudarjenje kriptovalut«? Možnih je več odgovorov.

- Računalnik
- Pridobivanje kriptovalut
- Spletni napad
- Internet
- Drugo – napišite:

Q9 – Kaj je rudarjenje kriptovalut?

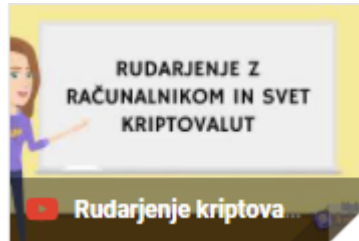
- To je način hrambe kriptovalut pri banki.
- To je napad računalniških hekerjev na kriptovalute.
- To je postopek pridobivanja kriptovalut s pomočjo računalnika.
- Ne vem.

Q10 – Kaj je blockchain oziroma veriga podatkovnih blokov?

- To je zapis podatkov o plačilih s kriptovalutami v blokih, ki so na tisočeri računalnikih po svetu.
- To je računalniška aplikacija, ki jo uporabljajo banke za plačevanje s kriptovalutami.
- To je tehnologija, ki se uporablja za proizvodnjo računalnikov.
- Ne vem.



Q11 – Oglejte si kratko predstavitev. Po predstavitvi vas prosim, da nadaljujete z izpolnjevanjem ankete.



Opomba: Predstavitev oziroma animirani film sem vstavila v spletno anketo 1KA. Za namen ogleda sem jo objavila na spletu (preko uporabniškega računa mojega očeta na YouTube kanalu): <https://youtu.be/GZZcX7ImjLU>.

Q12 – Ali ste že rudarili kriptovalute?

- Da, rudaril sem v preteklosti.
- Da, trenutno še rudarim.
- Ne.

Opomba: Anketo sem uredila tako, da so anketiranci, ki so odgovorili z »da«, za tem vprašanjem odgovarjali še na Q13; ostali, ki so odgovorili »ne«, pa so vprašanje Q13 avtomatsko preskočili in prešli na Q14.

Q13 – Kaj je bil razlog, da ste se odločili za rudarjenje kriptovalut? Možnih je več odgovorov.

- Možnost velikega zaslužka.
- Bil/a sem brez dela.
- Želel/a sem preizkusiti, kako zadeva deluje.
- Drugo - napišite:

Q14 – Ali si želite rudariti kriptovalute v prihodnosti?

- Da.
- Ne.
- Mogoče.

Q15 - Kaj menite o rudarjenju kriptovalut v prihodnosti? Možnih je več odgovorov.

- Rudarjenje kriptovalut bo postalo bolj popularno.
- Rudarjenje kriptovalut bo enako popularno, kot je danes.
- Rudarjenje kriptovalut bo postalo manj popularno.
- Drugo – napišite:

Q16 – Ali ste že kdaj investirali v kriptovalute?

- Da.
- Ne.

Opomba: Anketo sem uredila tako, da so anketiranci, ki so odgovorili z »da«, za tem vprašanjem odgovarjali še na Q17; ostali, ki so odgovorili »ne«, pa so vprašanje Q17 avtomatsko preskočili in prešli na Q18.

Q17 – Kakšen je bil razlog, da ste investirali v kriptovalute? Možnih je več odgovorov.

- Možnost velikega zaslužka.
- Investicijo mi je nekdo priporočil.
- Investiral/a sem zaradi radovednosti.
- Drugo – napišite:

Q18 – Ali si želite investirati v kriptovalute v prihodnosti?

- Da.
- Ne.
- Mogoče.

Q19 – Kaj vas pri kriptovalutah najbolj skrbi? Možnih je več odgovorov.

- Veliko nihanje vrednosti kriptovalut.
- Možnost propada kriptovalute.
- Varnost.
- Drugo - napišite:

Q20 – Kaj menite o prihodnosti kriptovalut?

- Kriptovalute bodo zamenjale klasični denar.
- Uporaba kriptovalut se bo močno razširila.
- Uporaba kriptovalut bo enako popularna, kot je danes.
- Uporaba kriptovalut se bo zmanjšala.
- Kriptovalute bodo v prihodnosti prenehale obstajati.
- Drugo - napišite:

Q21 – Ali ste si ogledali predstavitev v anketi?

- Da.
- Ne.
- Ogledal/a sem si del predstavitve.

Opomba: Anketo sem uredila tako, da so anketiranci, ki so odgovorili z »da«, za tem vprašanjem odgovarjali še na Q22; ostali, ki so odgovorili »ne«, pa so zaključili s sodelovanjem v anketi.

Q22 – Ali je predstavitev razširila vaše znanje o rudarjenju kriptovalut in o kriptovalutah?

- Da.
- Ne.