

# Oblici internetskog plaćanja i digitalne valute

---

**Pandžić, Marko**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2019**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Economics in Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Ekonomski fakultet u Osijeku**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:145:794056>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-02-21**



*Repository / Repozitorij:*

[EFOS REPOSITORY - Repository of the Faculty of Economics in Osijek](#)



Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku  
Ekonomski fakultet u Osijeku  
Diplomski studij Poduzetnički menadžment i poduzetništvo

Marko Pandžić

**Oblici internetskog plaćanja i digitalne valute**

Diplomski rad

Osijek, 2019.

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku  
Ekonomski fakultet u Osijeku  
Diplomski studij Poduzetnički menadžment i poduzetništvo

Marko Pandžić

**Oblici internetskog plaćanja i digitalne valute**

Diplomski rad

**Kolegij: E-business**

JMBAG: 0010211705

e-mail: marpandz@efos.hr

Mentor: izv.prof.dr.sc. Davorin Turkalj

Osijek, 2019.

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek  
Faculty of Economics in Osijek  
Graduate Study Entrepreneurial Management and Entrepreneurship

Marko Pandžić

**Types of online payment and digital currencies**

Graduate paper

Osijek, 2019.

## **Oblici internetskog plaćanja i digitalne valute**

### **SAŽETAK**

Danas je internet dio svakodnevnog života. Njegovim razvojem, ali i razvojem tehnologije, razvili su se brojni oblici internetskog plaćanja poput kreditnih kartica, debitnih kartica, prepaid kartica, e-novčanika i slično. U ovom radu opisani su dostupni oblici internetskog plaćanja, te njihova primjena. U radu je također riječ i o prednostima i nedostacima korištenja oblika internetskog plaćanja. Jedne od najznačajnijih digitalnih valuta današnjice su kriptovalute, te će fokus rada biti i na njima, kao potencijalnom obliku internet plaćanja u budućnosti. Kao dio diplomskog rada provedeno je istraživanje koje za cilj ima istražiti koje oblike internetskog plaćanja kupci najčešće koriste, njihovo stajalište prema korištenju oblika internetskog plaćanja te stavovi o kriptovalutama.

Ključne riječi: oblici internetskog plaćanja, digitalne valute, internetsko plaćanje

### **ABSTRACT**

Today, the internet is part of everyday life. With its development, but also with the development of technology, numerous types of internet payment have developed, such as credit cards, debit cards, prepaid cards, e-wallets et cetera. This paper describes the available types of online payment and their application. The paper also discusses the advantages and disadvantages of using those types of online payment. One of the most important digital currencies today are cryptocurrencies, and the focus will be on them, as a potential form of internet payment in the future. As part of this graduate paper, research was conducted to explore what types of online payment are most commonly used by customers, their opinions about the usage of those online payment types, and attitudes about cryptocurrencies.

Keywords: types of internet payment, digital currencies, online payment

# SADRŽAJ

1. Uvod.....	1
2. Metodologija rada.....	2
2.1. Predmet i cilj rada.....	2
2.2. Metode istraživanja .....	2
3. Razvoj oblika internetskog plaćanja.....	3
4. Oblici internetskog plaćanja.....	4
4.1. Kreditne kartice .....	4
4.2. Debitne kartice .....	5
4.3. Prepaid kartice.....	6
4.4. Elektronički novčanici (E-wallet).....	8
4.4.1. <i>Paypal</i> .....	9
4.4.2. <i>Masterpass</i> .....	10
4.4.3. <i>Apple Pay</i> .....	11
4.5. Pametna kartica (engleski Smart Card).....	12
4.6. Elektronički čekovi.....	15
4.7. E-gotovina .....	16
4.8. Mobilno plaćanje (putem mobilnog operatera) .....	17
5. Sigurnost u internetskom plaćanju .....	19
6. Prednosti i nedostaci korištenja internetskog plaćanja.....	20
7. Digitalne valute .....	21
7.1. Digitalne valute unutar videoigara .....	22
7.2. Kriptovalute.....	23
7.2.1. <i>Tehnološki aspekt kriptovaluta</i> .....	23
7.2.2. <i>Prednosti i nedostaci kriptovaluta</i> .....	25
7.2.3. <i>Vrste kriptovaluta</i> .....	26
7.2.4. <i>Plaćanje kriptovalutama</i> .....	34
8. Budućnost digitalnih valuta.....	35
9. Istraživanje .....	36
9.1. Cilj istraživanja.....	36
9.2. Rezultati istraživanja .....	37
LITERATURA.....	44
POPIS SLIKA, TABLICA I PRILOGA .....	45

## 1. Uvod

Kroz rad fokus će biti na trenutno najzastupljenijim oblicima internetskog plaćanja te na digitalnim valutama, s posebnim naglaskom na kriptovalute.

U prvom dijelu rada, prvo će se dati kratak uvid u razvoj oblika internetskog plaćanja, od njihovih početaka do danas. U nastavku su pojedinačno obrađeni oblici internetskog plaćanja, a to su: kreditne kartice, debitne kartice, prepaid kartice, elektronički novčanici, pametne kartice, elektronički čekovi, e-gotovina, te mobilno plaćanje (putem mobilnog operatera).

Zatim slijedi poglavlje 5. u kojem je riječ o sigurnosti prilikom plaćanja na internetu. Sigurnost kao jedan od glavnih aspekata korisnika internetskog plaćanja, pri odabiru oblika internetskog plaćanja.

U idućem poglavlju opisane su prednosti i nedostaci koje donosi korištenje oblika internetskog plaćanja, ali i internetsko plaćanje u cijelosti.

Kroz 7. poglavlje, riječ je o digitalnim valutama, s posebnim naglaskom na kriptovalute. Kriptovalute kao aktualan, alternativan oblik internetskog plaćanja današnjice. Opisane su tri različite kriptovalute, kako bi se prikazao njihov mogući način korištenja i utjecaj u budućnosti.

Empirijski dio rada se sastoji od istraživanja koje za cilj ima istražiti koje oblike internetskog plaćanja kupci najčešće koriste, njihovo stajalište prema korištenju oblika internetskog plaćanja te kratak osvrt na kriptovalute, kao alternativni oblik internetskog plaćanja.

## **2. Metodologija rada**

### **2.1. Predmet i cilj rada**

Predmet istraživanja ovog diplomskog rada su oblici internetskog plaćanja i digitalne valute. Dakle biti će navedeno koji to oblici plaćanja se trenutno koriste prilikom kupovine na internetu te način njihove primjene. Kod digitalnih valuta, poseban naglasak će biti na kriptovalute, kao jednih od najaktualnijih valuta današnjice te potencijalno značajnog oblika plaćanja u budućnosti. Kao dio rada, provedeno je istraživanje koje za cilj ima istražiti koje oblike internetskog plaćanja kupci najčešće koriste, njihovo stajalište prema korištenju oblika internetskog plaćanja te kratak osvrt na kriptovalute, kao alternativni oblik internetskog plaćanja.

### **2.2. Metode istraživanja**

Za potrebe istraživanja, u ovom diplomskom radu, korištena je metoda kompilacije. Pregledani su dostupni postojeći radovi na zadanu temu rada, saznanja drugih autora, te dosad objavljeni podatci. Također su korištene metode analize, indukcije i dedukcije. Provedena je i metoda anketiranja u svrhu istraživanja. Sve korištene metode su se koristile s ciljem postizanja što bolje kvalitete rada.

### **3. Razvoj oblika internetskog plaćanja**

Prije detaljnijeg opisa današnjih oblika internetskog razvoja, potrebno je napraviti uvid u njihov povijesni razvoj. Kako samo ime kaže, internetsko plaćanje je povezano sa začetkom interneta. Za internet kao početnu točku možemo uzeti ARPANET, preteču interneta razvijenu 1969. godine od strane SAD-a za vrijeme Hladnog rata. Ali u kontekstu plaćanja putem interneta, značajno relevantniji događaj je stvaranje World Wide Web-a. Tim Berners-Lee 1989. godine stvara koncept web stranica koje se mogu međusobno povezati hipervezama. Tek tada je koncept plaćanja na internetu postao realističan. Tako se prvo internetsko plaćanje dogodilo 1990. godine. Stanford Federal Credit Union je postala prva institucija koja je svojim klijentima dala mogućnost da preko njih izvrše kupovinu putem interneta. Međutim procesi internetskog plaćanja u to doba nisu bili jednostavni i prilagođeni masovnim korisnicima, nego su bila potrebna specifična znanja o protokolima prijenosa podataka. Jedna od prvih kompanija koji su se okušali u ovom, tada novom, procesu plaćanja je Digicash. Njen tvorac je David Chaum koji je osmislio koncept e-gotovine. Ono što mnogi smatraju da je služilo kao daljnji pokretač razvoja oblika internetskog plaćanja; je pokretanje Amazona 1994. godine. Amazon kao internetska trgovina koja je u početku svog poslovanja kupcima nudila samo knjige. Jedna od prvih kompanija koja se izrazito fokusirala na plaćanje putem interneta je Paypal. Pokrenut je 1999. godine, kao servis za transfer novca. Njegovom razvoju i doprinosu internetskom plaćanju, kakvog danas poznajemo putem Paypal-a, najzaslužniji je Ebay i njegovi korisnici. To se dogodilo 2002. godine kada je Paypal izašao na burzu i Ebay kupio većinski dio njihovih dionica. Razvojem Paypala se razvijaju i drugi digitalni novčanici. Tako su se značajno razvili Google Pay i Apple Pay. Oni su doprinijeli procesu plaćanja putem interneta na način da su omogućili potvrde transakcija putem otiska prsta, što je proces plaćanja učinilo vrlo jednostavnim. Jedan značajan događaj dogodio se 2010. godine u kompaniji Starbucks. Oni su svojim korisnicima omogućili plaćanje putem mobitela. Dakle cijeli proces kupovine se obavi na mobitelu putem njihove aplikacije, a zatim se preuzme narudžba. Iako se ovaj događaj konkretno baš i ne odnosi na plaćanje na internetu, važan je zato što su mnoge druge kompanije slijedili primjer Starbucksa i ovakav koncept uvrstili u svoje e-trgovine. Godine 2009. javlja se nova vrsta valute, Bitcoin kriptovaluta. Kriptovalute su i danas, deset godina nakon njihovog pokretanja, jedna od najaktualnijih valuta današnjice. Detaljnije o njima u nastavku rada.

## 4. Oblici internetskog plaćanja

Kao što možemo vidjeti u prethodnom poglavlju, razvojem interneta, a njime i e-trgovine, razvijaju se i mnogobrojni oblici internetskog plaćanja poput kreditnih, debitnih i prepaid kartica, e-novčanici, plaćanje putem mobilnih uređaja i slično. U nastavku će biti detaljnije objašnjeni trenutno dostupni oblici internetskog plaćanja.

### 4.1. Kreditne kartice

Kreditna kartica predstavlja sredstvo e-plaćanja, te kratkoročnog kreditiranja. Osim transakcijske funkcije, kreditne kartice imaju funkciju odgode plaćanja, tj kredita do 12 mjeseci. Dakle omogućavaju korisnicima kupovinu iako nemaju potrebna sredstva na kartici, dozvoljavajući im da ih plate naknadno. Kreditne kartice kao sredstvo plaćanja su korištene još početkom 1960-ih, a danas je plaćanje kreditnom karticom zbog svoje velike rasprostranjenosti postalo najčešći način plaćanja na internetu. Postoji pet stranaka koje su uključene u proces transakcija kreditnim karticama. To su:

- vlasnik kartice, osoba koja posjeduje kreditnu karticu
- trgovac, osoba koja prodaje proizvode i prihvaća kreditnu karticu kao sredstvo plaćanja
- banka izdavatelj kartice, koja izdaje karticu i upravlja računom povezanim s njom
- trgovčeva banka, koja obrađuje primitke trgovca. To je registrirana banka trgovca
- credit card network - predstavlja kooperativni pothvat između povezanih izdavatelja kreditnih kartica. Povezuju banke, koordiniraju razmjenu informacija i sredstava. Primjer je MasterCard.

Kada vlasnik kreditne kartice upotrijebi karticu za kupovinu, informacije spremljene na njoj biti će prenesene banci trgovca u šifriranoj formi. Ta banka provjerava navedene informacije koje uključuju broj kreditne kartice, datum isteka, te kreditni limit kartice i trenutno stanje kredita. Banka se povezuje s bankom izdavateljem kartice putem mreže (primjer MasterCard) te banka izdavatelj prebacuje sredstva banci trgovca. MasterCard (ili druga mreža) uzima proviziju od banaka za svoj rad, trgovčeva banka uzima proviziju od njega za svaku transakciju. Izdavatelj kartice uzima proviziju vlasnika kroz godišnju članarinu. (No postoje neke iznimke gdje nema troškova izdavanja i plaćanja godišnje članarine)

Postupak plaćanja kreditnom karticom na internetu je sljedeći:

Korisnik na web shopu izabire proizvod, stavlja ga u košaricu i odabire kreditnu karticu kojom želi izvršiti plaćanje. S druge strane, na web shopu se vrši online autorizacija kreditne kartice. Sustavi koji izvršavaju autorizaciju nazivaju se "payment gateway", ili jednostavno rečeno online servis za internet naplate. Dakle korisnik u web shopu stisne na gumb "kupi",

web shop je povezan s payment gateway-em, a on je umrežen s jednom od banaka ili kuća koje su izdale karticu. Banka ili kartičarska kuća provjeravaju valjanosti podataka kreditne kartice. Ukoliko su podaci valjani, korisnik će dobiti potvrdu o uspješno izvršenoj kupovini i time je proces kupovine završen. Ukoliko podaci nisu valjani, korisnik će dobiti obavijest o tome i naveden razlog zašto nije moguće izvršiti kupovinu. Iako su kreditne kartice toliko rasprostranjene i jednostavne za online kupovinu, postoji značajan broj osoba koje se i dalje boje financijskih prevara od strane trgovca ili hakerskih napada koji će dovesti do zloupotrebe kartice. No ovakvi strahovi su češće prisutniji kod osoba starije životne dobi, koje su navikle na tradicionalno plaćanje gotovinom. Banke mogu raditi na dodatnom informiranju takvih korisnika, kako bi im bolje objasnili sustav zaštite korisnika kartice. Većina banaka omogućava korisnicima povratak sredstava ukoliko su nezadovoljni kupljenim proizvodom. Potrebno se samo obratiti banci koja je izdala kreditnu karticu, te nakon toga banka obavlja potreban postupak. Kao primjer danas često korištenih kreditnih kartica možemo navesti Visa i MasterCard kreditne kartice.

#### **4.2. Debitne kartice**

Debitna kartica je također jedna od opcija za plaćanje na internetu. Razlika u odnosu na kreditnu je to što kupac na debitnoj kartici mora imati potreban iznos koji je dostatan za kupovinu. To je zbog toga što je debitna kartica najčešće povezana na korisnikov tekući račun ili žiroračun. Time se kod kupovine, korištenjem debitne kartice, novac odmah skida s računa kupca. Dakle ako na kartici nema dovoljno sredstava za proizvod ili uslugu, neće moći biti izvršena kupovina. U procesu kupovine, kupac odabire debitnu karticu kao način plaćanja, te unosi PIN broj i datum isteka kartice. Nakon toga trgovac provjerava valjanost kartice u kontaktu s bankom i odmah transferira novac s kupčevog računa na vlastiti račun. Debitne kartice najčešće imaju PIN broj, koji se sastoji od četiri znamenke, te služi kao zaštita ukoliko se kartica izgubi ili bude ukradena. Ovakva zaštita PIN-om je dostatna za slučajeve kada treba fizički unijeti PIN na bankomatima. Za plaćanje na internetu to nije dovoljno sigurna zaštita, pa iz tog razloga određeni korisnici ne koriste debitne kartice toliko često prilikom internet kupovine. Jednom obavljeno plaćanje debitnom karticom neće biti moguće naknadno "stopirati", za razliku od kreditnih kartica kod kojih je moguće naknadno "stopiranje" uplate. Kako bi se vlasnik kartice dodatno zaštitio, banke preporučuju automatsko izvještavanje vlasnika svaki puta kada se dogodi promjena na njegovom računu. Takva obavijest se može isporučiti telefonom (na primjer u obliku SMS poruke) ili putem e-mail adrese. Pogotovo je preporučljivo ukoliko se radi o plaćanjima nekih većih iznosa. Plaćanje debitnom karticom

putem interneta predstavlja rizik za kupca, ali ne i za trgovca. Jedino što trgovac mora obavezno provjeriti transakciju prije isporuke proizvoda/usluge.

Kao glavne prednosti korištenja debitne kartice, banke navode:

- jednostavnost i praktičnost prilikom korištenja
- nije potrebno imati gotovinu uz sebe
- vlasnik ima potvrde o svim kupovinama te uvid u njih
- moguće ostvarivanje različitih dodatnih pogodnosti (primjer: u poduzećima koja imaju suradnju s bankom izdavateljem debitne kartice)

Kao glavni nedostaci plaćanja debitnim karticama se navodi:

- sigurnost transakcija - hakerski napadi i zlouporaba kartice
- cijene transakcija - plaćaju se provizije po transakciji
- banka (tj. izdavatelj kartica) posjeduje sve podatke o korisnicima. Znaju potrošene iznose, lokacije na kojima su korištene, datume transakcija i slično. Takvim posjedovanjem i praćenjem svakog klijenta; neki smatraju ozbiljnim zadiranjem u njihovu privatnost. Kako bi se vlasnik što bolje zaštitio, ukoliko posumnja da netko zna njegov PIN, on mora odmah stupiti u kontakt s izdavateljem kartice. Banka će odmah stopirati karticu i vlasnik će biti zaštićen. Kao primjere danas često korištenih debitnih kartica možemo navesti Visa Electron i Debit MasterCard kartice.

### **4.3. Prepaid kartice**

Prepaid kartice su posebne kartice koje se mogu koristiti za sigurniju online kupovinu. Vrlo su slične kreditnim i debitnim karticama, ali kod njih ne postoji odgoda plaćanja, kao što je to slučaj s kreditnim karticama. A za razliku od debitnih kartica, prepaid kartica nije vezana na tekući račun. Limit prepaid kartice je, kako ime kaže, određen uplatom. Količina sredstava koju vlasnik uplati će biti dostupna na kartici, te nakon što se sredstva potroše nije moguće otići u "minus". Stanje na kartici dakle može doći samo na nulu. Često su korištene kao prva opcija roditelja koji svojoj djece žele otvoriti karticu. S ovakvom vrstom kartice su sigurni da im djeca mogu potrošiti točno onoliko sredstava koliko su im namijenili, te im na taj način lako kontroliraju troškove. Prepaid kartice su dobar izbor i za sve one osobe koje su se do sada pribojavale kupovine putem interneta zbog straha od zloupotrebe podataka kartice. S obzirom na način korištenja, postoje Open loop i Closed loop prepaid kartice.

Open loop su prepaid kartice koje su prihvaćene na svim prodajnim mjestima na kojima postoji oznaka Visa, MasterCard i slično. Dakle kod svih svjetski prihvaćenih kartičnih kuća.

Closed loop su prepaid kartice koje izdaju razna poduzeća kako bi se sredstva uplaćena na prepaid karticu koristila samo u njihovim fizičkim ili online prodavaonicama.

S obzirom na svrhu korištenja, postoji nekoliko tipova prepaid kartica:

- Opće prepaid kartice (*Convenience card*) - to su one prepaid kartice koje služe kao zamjena za debitnu/kreditnu karticu i moguće ih je svakodnevno koristiti
- Darovne prepaid kartice (Gift Card) - vezane za neko poduzeće, sredstva moguće potrošiti samo u tom poduzeću. Nije moguće zamijeniti ju za gotovinu
- Virtualna prepaid kartica (Web card) - ne postoji u fizičkom obliku, moguće ju koristiti samo prilikom plaćanja na internetu
- Prepaid kartica za maloljetnike - namijenjena je maloljetnicima i kod nje roditelji imaju uvid u transakcije izvršene putem te kartice.

Zanimljiv primjer korištenja prepaid kartica, koji nalazi sve veću upotrebu, je u nogometnim klubovima. Za primjer će biti naveden nogometni klub Tottenham Hotspur F.C. Oni imaju svoju prepaid karticu (slika 1.) koju može preuzeti svaki simpatizer kluba. Na karticu je potrebno uplatiti minimalan iznos od 5 funti kako bi ju se aktiviralo. Maksimalan iznos koji je dozvoljen za uplatu iznosi 100 funti. Jednom uplaćena sredstva moguće je koristiti na stadionu (na primjer za kupovinu pića i hrane) ili u njihovoj online trgovini. Tako prilikom kupovine dresova ili različitih navijačkih rekvizita u e-trgovini, korisnik ne mora unositi svoju kreditnu karticu nego može kupovinu obaviti samo s Tottenham-ovom prepaid karticom. Njihova prepaid kartica vrijedi dvije godine.



**Slika 1. Tottenham Hotspur F.C. prepaid kartica** (preuzeto sa <https://www.tottenhamhotspur.com>)

Prepaid kartice korisnicima pružaju sigurnost zato što su vrlo često banke koje izdaju prepaid kartice povezane s nekom od osiguravajućih kuća, te nude naknadu štete ukoliko i dođe do zloupotrebe kartice prilikom internet plaćanja. Ukoliko dođe do gubitka ili krađe, moguće je odmah blokirati prepaid karticu.

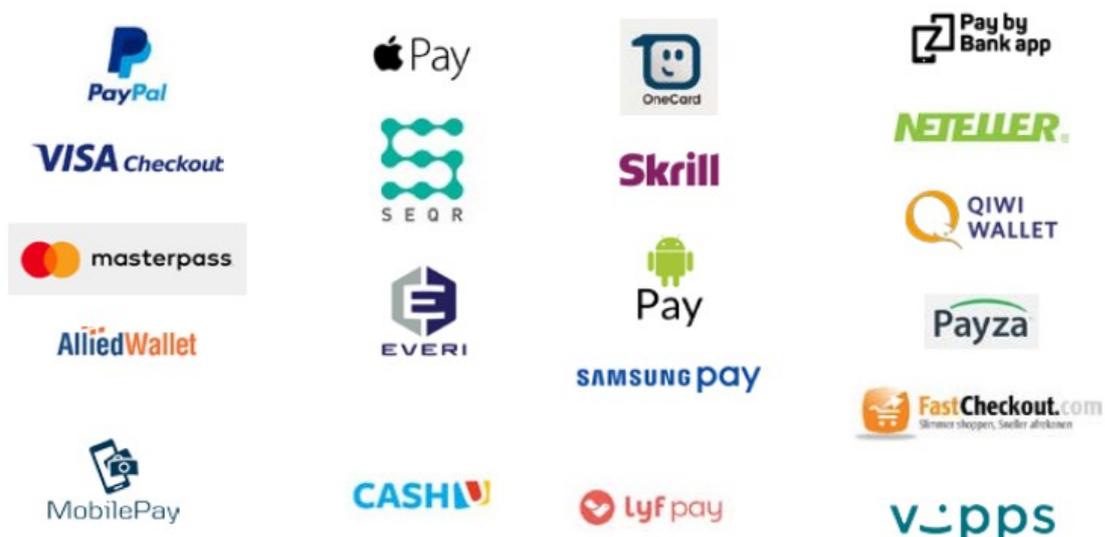
#### 4.4. Elektronički novčanici (E-wallet)

E-wallet je digitalni alat (softver ili aplikacija) za potrošače koji im omogućava pohranjivanje njihovih kreditnih i debitnih kartica, te drugih alternativnih metoda plaćanja. E-wallet omogućava korisniku da izvrši transakciju kroz pojednostavljen i poboljšan proces, u usporedbi s klasičnim plaćanjem karticama. Ovakav novčanik je sličan fizičkom novčaniku. On ne stvara nova sredstva, nego samo čuva podatke kreditnih i debitnih kartica koje korisnik odluči spremati u njega. Osim spomenutih kartica, neki novčanici pružaju mogućnost spremanja kartica lojalnosti i poklon kartica (gift cards).

Pružatelji usluga elektroničkog novčanika su:

- a) Banke - povezuju svoje novčanike s bankovnim računom, npr. Chasepay u SAD-u
- b) Izdavatelji kartica - koji pružaju vlastite e-wallet mogućnosti, poput Visa Checkout i Masterpass
- c) Tehnološke kompanije - poznate kompanije koje su također pokrenule svoje e-novčanike. Google sa svojim Google Walletom, Samsung sa Samsung Pay, Apple s Apple Pay itd. Oni u cilju imaju privući korisnike svojih mobilnih uređaja.
- d) Veliki trgovci - poput Starbucks, koji dodaje značajan broj dodatnih vrijednosti svome kupcu koristeći njihov e-wallet. Omogućuju mu jednostavnije plaćanje i popuste. Ovakav tip novčanika naravno nije povezan s ostalim trgovinama, nego je ograničen samo na trgovca izdavatelja novčanika. U Aziji postoji primjer Alipay, e-wallet kompanije Alibaba, koji je vrlo popularan na tom kontinentu. Neki od danas najpopularnijih E-walleta prikazani su na slici 2., a u nastavku teksta ukratko su opisani neki od njih.

#### E-Wallet



#### **4.4.1. Paypal**

PayPal Holdings je američka kompanija koja posluje širom svijeta. Glavna grana poslovanja je omogućavanje online transfera novca te služi kao elektronska alternativna tradicionalnim novčanicama. Pokrenuta je 1998. godine, a u 2018. godini se nalazila među 250 najvećih korporacija Amerike. Tako danas broji 286 milijuna aktivnih korisnika na 202 različita tržišta svijeta. No ovdje nije fokus na rad tvrtke nego na PayPal kao metodu korištenu za plaćanje putem interneta. Kada korisnik odluči otvoriti PayPal račun, morati će upisati svoj broj bankovne kartice. Nakon tog jedinog unosa, korisnik više uopće nema potrebu koristiti kreditnu karticu za sva buduća plaćanja putem PayPal-a. Potrebno je napomenuti da se račun može napraviti i bez kreditne kartice, ali takav neće biti potvrđen i beskoristan je u kontekstu internet plaćanja. Nakon što su uneseni podaci o kreditnoj kartici, PayPal provjerava valjanost tih podataka. Naplatiti će iznos oko jednog eura te korisnik mora uzeti izvještaj sa svog računa i prepisati 4 broja koja će se nalaziti na njemu. Ti brojevi predstavljaju lozinku koju korisnik unosi na PayPal. Tada PayPal vraća natrag naplaćen iznos korisniku i registrira mu račun. Nakon ovog postupka PayPal račun je spreman za upotrebu. Svaki put kada korisnik odluči platiti nešto putem PayPal-a on na web stranici (web-shopu) klika na dugme „Pay with PayPal“ i prijavljuje se na svoj račun. Više ne upisuje nikakve podatke kreditne kartice ili bankovnog računa, nego plaća izravno iz PayPal-a.

U nastavku su opisane prednosti PayPal-a, zbog kojih je on za mnoge najčešći oblik internetskog plaćanja.

##### **1. Sigurnost kreditnih kartica**

Kao što je već spomenuto, broj bankovnog računa ili kreditne kartice je potrebno upisati samo jednom, i to kod registracije PayPal računa. Nakon toga, broj kreditne kartice više nikada neće biti vidljiv online. Kada osoba kupuje putem PayPal-a, trgovac ne vidi broj kartice koji je povezan na taj PayPal račun. Na taj način su korisnici zaštićeni od hakera, koji bi inače mogli hakirati online trgovca i njegove podatke o transakcijama kupaca.

##### **2. Fleksibilnost**

Kod kupovine kreditnim karticama, one nekada mogu biti odbijene. Čak i u situacijama gdje osoba ima dovoljno finansijskih sredstava, ali se dogodi greška u sustavu. S PayPal-om se to ne može dogoditi jer PayPal ima opciju povezivanja nekoliko kreditnih kartica na jedan račun. Dakle ako bi prva kartica bila odbijena, PayPal bi jednostavno skinuo sredstva s druge kartice

po redu. Korisnik samo treba poslagati redoslijed kartica koji njemu odgovara.

### 3. PayPal aplikacija

PayPal aplikacija dodatno pojednostavljuje proces online kupovine i plaćanja. Kod plaćanja putem aplikacije, potrebno je unijeti PIN. Dakle ukoliko korisnik izgubi mobitel ili mu ga ukradu, može biti siguran da nitko neće moći vršiti plaćanja ili slati novac s njegovog PayPal računa.

### 4. Online aukcije

PayPal je povezan s eBay-om. Korisnik može postavljati ponude na aukcijama i plaćanja izvršiti jednostavno i sigurno. Aukcionar ne može doći do podataka korisnika i njegove kreditne kartice.

### 5. Trošak

Iako PayPal uzima naknadu nad određenim transakcijama, PayPal kao usluga je besplatan. Nema nikakvih godišnjih troškova održavanja računa, troškova obrade naloga i slično. Spomenuta mobilna aplikacija je također besplatna za sve korisnike.

### 6. Popusti

PayPal je povezan s mnogim trgovcima, te u suradnji s njima nudi mnoge popuste. Ukoliko se pristupi stranici [shopping.paypal.com](http://shopping.paypal.com), na njoj su prikazani svi popusti koji su trenutno u tijeku. Potrebno je samo sa stranice kopirati promotivni kod i unijeti ga tijekom procesa narudžbe kod tog trgovca.<sup>1</sup>

#### **4.4.2. Masterpass**

Masterpass je e-wallet tvrtke MasterCard koji je pokrenut sa svrhom da korisnicima online plaćanje učini još sigurnijim, jednostavnijim i praktičnijim. Za početak je aplikaciju potrebno preuzeti na mobilni uređaj. Nakon preuzimanja, potrebno je povezati kartice. Na Masterpass je moguće povezati do pet kreditnih ili debitnih kartica. Nakon toga je korisnik spreman za online kupovinu. Svaka stranica koja podržava Masterpass će imati opciju "Buy with Masterpass" ponudenu u koraku plaćanja. MasterCard navodi da trenutno više od 1000 trgovina kao online opciju plaćanja prihvaća Masterpass. Neke od njih su South Africa Airways, Dunkin' Donuts, Expedia itd.

Nakon što je korisnik odabrao proizvod i Masterpass kao oblik plaćanja, na web stranici će se pojaviti QR kod. Korisnik ga skenira putem svojeg mobitela, odabire koju karticu želi koristiti

---

<sup>1</sup> <https://www.tipsandtricks-hq.com/7-advantages-to-using-paypal-to-buy-online-2668>

i plaćanje je izvršeno. Kod nekih kartica će za potvrdu kupovine biti potrebno ukucati PIN, isti onaj koji se koristi na bankomatu.

#### ***4.4.3. Apple Pay***

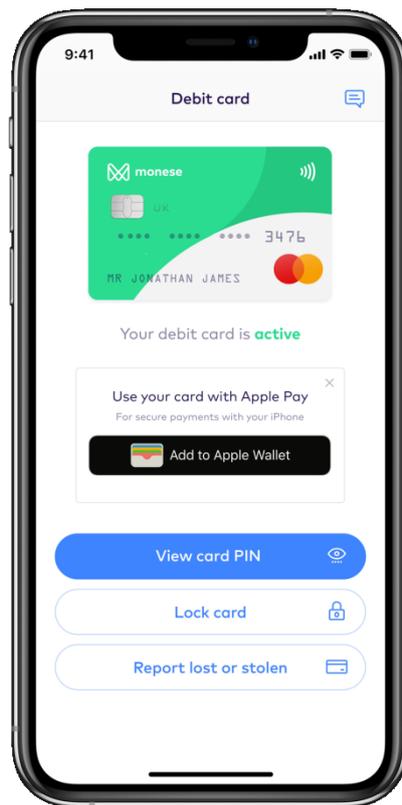
Apple Pay je e-wallet kompanije Apple. S obzirom na broj korisnika Apple proizvoda, logičan korak u nastavku rasta kompanije je bilo ponuditi korisnicima ovakvu uslugu. Apple Pay je moguće instalirati na Iphone, Ipad, Apple Watch i Mac uređaje. U e-wallet je moguće dodati do 12 kreditnih, debitnih ili prepaid kartica. U određenim državama i regijama u e-wallet je moguće dodati i trgovinske kartice i kupone.

Pri korištenju kartica povezanih na Apple Pay, broj kartica se ne sprema na uređaj niti na Apple servere. Umjesto toga, dodjeljuje se jedinstveni broj računa uređaja koji je tokeniziran i sigurno pohranjen na modulu Secure Element na vašem uređaju. Svaka je transakcija autorizirana jednokratnim jedinstvenim dinamičkim sigurnosnim kodom.<sup>2</sup>

Svaka Apple Pay kupnja se potvrđuje prepoznavanjem lica vlasnika (Face ID) ili otiska prsta (Touch ID). Na slici 3. se nalazi prikaz Apple Pay novčanika na iPhone uređaju.

---

<sup>2</sup> <http://www.poslovni.hr/kompanije/apple-pay-dostupan-klijentima-pbz-a-korisnicima-visa-inspire-kartice-356132>



Slika 3. Apple Pay E-wallet (preuzeto sa <https://www.apple.com/apple-pay/>)

#### 4.5. Pametna kartica (engleski Smart Card)

Pametna kartica je vrsta kartice koja u sebi ima ugrađen čip na kojem se nalaze procesor, memorija (RAM i ROM) i sklopovi koji omogućavaju komunikaciju odnosno razmjenu podataka s okolinom<sup>3</sup> Upravo zbog tog čipa su ove kartice pametne kartice. Sve informacije ili aplikacije koje su spremljene na čipu u pametnoj kartici prenose se kroz ugrađeno sklopovlje do terminala ili čitača kartica. U ovisnosti o tome koja vrsta čipa je ugrađena u pametnu karticu; razlikujemo sljedeća dva tipa pametnih kartica: memorijske i procesorske kartice.

Memorijske kartice su one kod kojih je u čip ugrađena samo memorija. Takve memorijske kartice mogu pohraniti i do tisuću puta više podataka od običnih kartica s magnetskom trakom. Zbog sigurnosnih razloga primjena ovakvih kartica ograničena je na one aplikacije kod kojih sigurnost podataka ne igra veliku ulogu. Ovakve kartice obično se koriste u jednostavnim aplikacijama kao što su telefonske čip kartice.

<sup>3</sup> Silvije Štuglin, Smart Card, (2004.) [http://spvp.zesoi.fer.hr/seminari/2004/smart\\_card-sstuglin.pdf](http://spvp.zesoi.fer.hr/seminari/2004/smart_card-sstuglin.pdf)

Procesorske kartice su kartice koje osim memorije na čipu imaju ugrađen mikroprocesor, pa prema tome mogu obavljati različite funkcije kao što su npr. enkripcija podataka, napredna sigurnost podataka (informacije), lokalna obrada podataka, kompleksne operacije nad podacima itd. Zbog svoje velike sigurnosti većina kartica koje sadržavaju povjerljive podatke, su tipa procesorskih pametnih kartica.<sup>4</sup>

Za upotrebu pametne kartice potrebno je imati čitač pametnih kartica koji se poveže na osobno računalo. Dakle svaki budući korisnik mora kupiti čitač kartica te ga sam instalirati. Instalacija čitača je vrlo jednostavna te ju je lako moguće izvršiti uz pomoć USB priključka i priloženog softvera i upravljačkog programa. Primjer jednog takvog čitača nalazi se na slici ispod (slika 4.).



**Slika 4. Čitač pametnih kartica** (preuzeto sa <https://www.links.hr/hr/citac-pametnih-kartica-manhattan-usb-crni-150300218>)

Kada govorimo o sustavu sigurnosti, pametne kartice se temelje na takvoj vrsti tehnologije koja funkcionira po principu asimetričnih algoritama. Asimetrična enkripcija se zasniva na dva ključa. Jedan šifrira informaciju (podatke), a drugi ju dešifrira. Na taj način svaki korisnik ima svoj privatni, tajni ključ i javni ključ. Kada on namjerava poslati podatke nekome, oni se prvo šifriraju privatnim ključem. No ove podatke bi mogao pročitati svatko tko posjeduje njegov javni ključ. Zbog toga se podatci šifriraju po drugi puta i to javnim ključem. Time su primljeni podaci dostupni samo namijenjenom primatelju. Primatelj dobivene podatke dešifrira javnim ključem pošiljatelja, a onda vlastitim privatnim ključem. Navedeni ključevi su u digitalnom obliku spremljeni na pametnoj kartici. Pametne kartice se mogu koristiti na vrlo sličan način kao e-novčanici. Na njihov pametan čip se spremaju financijska sredstva. Potrebno je ukratko objasniti koja je razlika između smart kartica i debitnih kartica. Debitne kartice su povezane direktno na korisnikov račun u banci. Nadalje, one na sebi imaju magnetsku traku i čip. Magnetska traka na kartici može biti "napisana" ili kodirana sa

---

<sup>4</sup> Silvije Štuglin, Smart Card, (2004.) [http://spvp.zesoi.fer.hr/seminari/2004/smart\\_card-sstuglin.pdf](http://spvp.zesoi.fer.hr/seminari/2004/smart_card-sstuglin.pdf)

informacijama, jer sitne čestice na bazi željeza koje čine traku mogu magnetizirati u različitim smjerovima pomoću uređaja koji proizvodi snažno magnetsko polje<sup>5</sup>. S druge strane, Smart kartice na sebi imaju mikroprocesor (tj. mikročip). Pomoću njega je moguće na karticu spremati dodatne informacije ili aplikacije te ih procesuirati. Smart kartice danas nisu vezane samo uz plaćanje, nego je na njih moguće pohraniti i informacije poput medicinskih zapisa, informacija vozačke dozvole i slično.<sup>6</sup> Ove kartice su puno sigurnije od debitnih kartica. Potrebno je napomenuti da danas određeni izdavatelji kartica izdaju i debitne kartice koje imaju mikročip, pa time postaju sličnije smart kartici.

No danas se sve češće pod pojmom "*pravih*" smart kartica podrazumijeva sljedeći tip kartice. Kompanija Fuze je izbacila smart karticu na koju je moguće učitati ostale platne kartice. Dakle informacije s platnih kartica se prebace na Fuze karticu. Može se reći da Fuze kartica služi kao novčanik koji nosi sve ostale kartice. Osim platnih kartica, moguće je učitati i darovne kartice te članske kartice. Potrebno je samo instalirati aplikaciju i preko aplikacije skenirati jednu od navedenih kartica koju se želi učitati na Fuze karticu. Moguće je unutar aplikacije i ručno upisati broj kartice i na taj način učitati karticu.



Slika 5. Fuze smart kartica (preuzeto sa <http://www.nuttaponp.com>)

<sup>5</sup> <https://hrv.topbrainscience.com/magnetic-strips-how-do-magnetic-strips-credit-cards-work-66418>

<sup>6</sup> <http://coursecommerce.blogspot.com/2016/07/difference-between-credit-card-debit.html>

#### **4.6. Elektronički čekovi**

Elektronički ček ili e-ček je oblik internetskog plaćanja, stvoren da provodi istu funkciju kao i papirnatu ček. Procesiranje e-čeka je slično kao i kod papirnatoг čeka, ali je puno brže. Umjesto da kupac mora ručno ispunjavati papirnatu ček s potrebnim podacima i slati ga trgovcu, današnja tehnologija omogućava da se taj proces odvija elektronički. Time se dovodi do značajnih vremenskih ušteda, ali i ušteda na papiru. Postupak upotrebe elektroničkog čeka je sljedeći: Banka prvo izdaje e-ček kupcu. Taj e-ček je prazan ali se na njemu nalazi digitalan potpis banke koja je izdala e-ček. Kod procesa kupovine nekog proizvoda/usluge, kupac će u elektronički ček upisati datum i iznos, te će ga potpisati vlastitim digitalnim potpisom. Takav ispunjen e-ček predaje trgovcu. Trgovac prije nego primi ček mora od kupca zatražiti autorizaciju, tj. mora dobiti dozvolu od kupca da smije izvršiti transakciju. To se može obaviti putem online obrasca za plaćanje ili potpisanog naloga za narudžbu od strane kupca. Nakon što je autorizacija obavljena, trgovac kupcu izdaje robu. Na primljeni e-ček trgovac upisuje vlastiti broj računa i elektronički ček prosljedi svojoj banci. Trgovac također potpisuje e-ček digitalnim potpisom. Banka trgovca će provjeriti njegov potpis i potpis one banke izdavatelja e-čeka, te šalje ček banci izdavatelju na naplatu. Banka izdavatelj će provjeriti vlastiti digitalni potpis i digitalni potpis kupca na tom elektroničkom čeku. Provjerava ima li dovoljno financijskih sredstava na računu, te ako je sve potvrđeno, novac se transferira s računa kupca na račun trgovca. Obično je potrebno između dva do četiri dana da se potvrde raspoloživa sredstva i izvrši transakcija. Ukoliko kupac ima dovoljno raspoloživih sredstava na svom računu, trgovcu će na njegov račun sredstva biti premještena u roku od tri do pet dana. Elektronički ček predstavlja određenu vrstu rizika za trgovca, jer trgovac ne može znati ima li kupac dovoljno financijskih sredstava na računu za pokriće e-čeka. Drugi rizik je što kupac može krivotvoriti vlastiti digitalni potpis. Kako bi se u potpunosti zaštitio, trgovac bi morao stalno biti u kontaktu s bankom koja izdaje e-ček, a to značajno poskupljuje transakcije zbog toga što izdavatelja e-čekova ima mnogo. Budući da ima mnogo izdavatelja e-čekova, različite su naknade transakcija e-čekova. U prosjeku naknada za jednu transakciju e-čekom iznosi između 0.30\$ i 1.50\$.

Elektronički čekovi su uglavnom napisani u jeziku zvanom Financial Service Markup Language (FSML). FSML podržava strukture podataka i kriptografske potpise koji su potrebni za elektroničku provjeru. Navedeni kriptografski potpisi su dovoljni za zaštitu elektroničkih čekova od prevara, zato što osiguravaju integritet poruke, provjeravaju

autentičnosti i moguće nepodudaranje.<sup>7</sup> Za još veću povjerljivost, moguće je koristiti još neku šifriranu vezu koja će služiti za kontakt između vlasnika čeka i primatelja

#### 4.7. E-gotovina

E-gotovina je vrsta e-novca osnovana od strane Davida Chauma 1983. godine. Opisao ju je u svom radu "Blind signatures for untraceable payments", gdje piše o potrebama anonimnih transakcija i problemu dvostruke potrošnje. E-gotovina bi trebala imati sve one pozitivne karakteristike koje ima i fizička gotovina. Tako bi e-gotovina trebala zadovoljiti sljedeće uvjete:

1. potrebno je imati mogućnost pretvaranja e-gotovine u pravu gotovinu (ili neki drugi oblik novca), a isto tako i u obrnutom smjeru. Iz gotovine u e-gotovinu
2. potrebno je stvoriti takvu e-gotovinu koju nije moguće krivotvoriti
3. potrebno je riješiti problem višestrukog korištenja istog novčića e-gotovine
4. potrebno je osigurati anonimnost vlasniku e-gotovine

Često spominjani modeli e-gotovine su model navedenog Davida Chauma te model Stefan Brandsona. Oba modela ispunjavaju četiri gore navedene osobine. Chaumov model je objasnio problem dvostruke potrošnje, a Brandsonov model način na koji ju je moguće spriječiti putem hardverskog sklopa. Ni jedan ni drugi model ne predviđaju mogućnost prijenosa između osoba, već nakon svakog utržka primalac mora novac položiti u banku, te ga ponovo podizati za daljnja plaćanja. Kod prijenosa e-gotovine između dva učesnika pojavljuju se dva problema:

- pri svakom prijenosu e-novčanica raste, pošto se na nju dodaju podaci o novom vlasniku
- obzirom na to da se polaganje novca u banku odlaže na neodređeno dugo vrijeme, odgađa se i potencijalna detekcija višestruko potrošene novčanice.<sup>8</sup>

Proces plaćanja e-gotovinom je sljedeći:

- kupac otvara korisnički račun u banci prilažući svoje osobne podatke (OIB), zbog zakonski obvezne evidencije korisnika, a po otvaranju, broj računa poznat je i kupcu i banci,
- kupac preko interneta, upisivanjem broja svog računa iz banke uzima određenu količinu elektroničke gotovine,
- elektronička gotovina, predstavljena nizom podataka koji imaju određenu vrijednost, pohranjuje se na fizički medij (pametna kartica, podatkovni disk) ili u elektronički novčanik,
- kupac elektroničkom gotovinom u poslovnoj transakciji s prodavateljem kupuje proizvod ili

---

<sup>7</sup> <https://www.techopedia.com/definition/7204/financial-services-markup-language-fsml>

<sup>8</sup> Robert Šipek, Elektronički novac ,(2002.)[http://sigurnost.zemris.fer.hr/en/2002\\_sipek/index.htm](http://sigurnost.zemris.fer.hr/en/2002_sipek/index.htm)

uslugu,

- prodavatelj provjerava je li sredstvo plaćanja uistinu potvrdila banka i isporučuje robu kupcu,
- trgovac podatke o vrijednosti transakcije šalje banci kako bi se stvarna novčana vrijednost uplatila na njegov bankovni račun.<sup>9</sup>

U ovom procesu nailazimo na neke nedostatke. Banka izdaje e-gotovinu kupcu što znači da zna njegov identitet. A pošto se na e-gotovini (točnije e-novčanicama) nalazi serijski broj, banka ima uvid u vrijeme i mjesto potrošnje. Time se zadire u privatnost vlasnika e-gotovine. Kako su e-novčanice ustvari skup podataka, postoji mogućnost da osoba kopira istu novčanicu dva puta i s tom istom novčanicom onda i izvrši plaćanje dva puta. U toj situaciji trgovac kod kojeg je izvršeno drugo plaćanje, ne bi mogao spremi sredstva na svoj račun jer mu banka ne bi priznala novčanicu. Moguća je i obrnuta situacija. Da trgovac kopira istu novčanicu dva puta i pokuša ju spremi u banku dva puta. Ova vrsta problema se naziva problem dvostruke potrošnje, o kojem je pisao David Chaum u kontekstu implementacije e-gotovine. Kako bi se zadržala privatnost vlasnika e-gotovine, vlasnik i banka zajedno stvore RSA potpis. RSA predstavlja algoritam kojim se kriptiraju poruke i služi za potpisivanje tih poruka. Takav potpis nije moguće krivotvoriti, a s njim je vlasnik prikrrio svoj identitet i banka više neće znati od kojeg točno korisnika dolazi novčanica. Problem dvostruke potrošnje se rješava pomoću serijskog broja. Dakle kako je već spomenuto, svaka e-novčanica mora imati serijski broj. Primatelj svake e-novčanice u banci može provjeriti da li se u banci već nalazi gotovina s identičnim serijskim brojem. Ako se nalazi, znači da je ta e-novčanica već korištena za plaćanje. Primjer za e-gotovinu je DigiCash koji je bio pokrenut od strane David Chauma, ali ova e-gotovina je brzo propala. Jedan od primjera uspješnije e-gotovine je Mondex. Njega se moglo susresti u čak 18 država Azije i Pacifika, a neke od njih su Japan, Kina, Indonezija i Malezija.

#### **4.8. Mobilno plaćanje (putem mobilnog operatera)**

Jedan ne tako česti oblik internetskog plaćanja je plaćanje putem mobilnog operatera. Kod ove vrste plaćanja, korisniku će proizvod/usluga stići na naplatu zajedno s računom kojeg trenutno plaća svom mobilnom operateru. Ovakav način naplate se koristi kod kupovina u aplikacijskim trgovinama, online igrama, pristupu online člancima, preuzimanju pjesama, iznajmljivanju filmova i slično.

---

<sup>9</sup> Stjepan Čavar, Usporedba odabranih metoda elektroničkog plaćanja s kratkim osvrtom na pomorstvo (2009.)(<https://pdfs.semanticscholar.org/d2a6/80f9335afc6b71d3aa3eb031657aed61cb20.pdf>)

Prednosti ove vrste plaćanja:

- brz i jednostavan način plaćanja
- nije potrebno izvršiti dodatnu registraciju
- nije potrebno unositi povjerljive informacije kao što je broj kreditne kartice
- svima je dostupno, obzirom da danas većina stanovništva (u razvijenim zemljama) ima mobilni uređaj

Proces plaćanja putem mobilnog uređaja se sastoji od četiri subjekta. Oni su kupac, pružatelj usluga, institucija za platni promet i mobilni operater. (slika 6.)



**Slika 6. Proces plaćanja putem mobilnog uređaja** (preuzeto sa <https://dimoco.eu/mobilno-placanje/>)

Kupac je osoba koja posjeduje mobilni uređaj koji će biti korišten za kupovinu putem interneta. Pružatelj usluga prihvaća ovakav način plaćanja te prosljeđuje kupčev zahtjev određenom pružatelju usluga platnog prometa (tj. instituciji za plaćanje). Primjer za velika poduzeća koja prihvaćaju ovakav način naplate su Apple i Facebook. Navedena institucija za plaćanje je odgovorna za uspješnu provedbu procesa kupovine. Oni kontroliraju da novac od kupca, preko prodavatelja stigne do mobilnog operatera. Jedan primjer ovakve institucije je DIMOCO Europe GmbH. DIMOCO Europe GmbH je licencirana ustanova za platni promet i pod nadzorom je austrijskog tijela za nadzor financijskih tržišta. DIMOCO pritom djeluje kao posrednik između potrošača i pružatelja usluge i obrađuje proces plaćanja putem telekomunikacijskog, digitalnog ili IT-uređaja. Sama tvrtka DIMOCO ne nudi nikakve fizičke ili digitalne proizvode ili usluge, odnosno nije pružatelj usluge za korisnike<sup>10</sup>. Mobilni operateri imaju potpisane ugovore s institucijama za platni promet (kao što je DIMOCO) te

<sup>10</sup> <https://dimoco.eu/mobilno-placanje>

preko njih primaju podatke plaćanja koje šalje pružatelj usluge. DIMOCO, kao licencirana ustanova za platni promet, trenutno surađuje s tri najveća pružatelja mobilnih usluga u hrvatskoj: T-com, A1, Tele2.

Ovaj način kupovine može funkcionirati na dva načina. Prvi je da kupac na web stranici klikom potvrdi kupovinu. Drugi je da kupac na web stranici unese svoj broj, a zatim će primiti SMS u kojem se nalazi TAN broj. Primljeni broj kupac unese na web stranicu i plaćanje je provedeno. Ograničavajući faktor plaćanja putem mobilnog operatera je to što nije široko dostupno. Mobilni operater mora imati suradnju s pružateljem usluga, kako bi pružatelj usluga prihvatio ovaj način plaćanja. Za primjer će se uzeti mobilni operater A1. Oni trenutno nude ovakvu vrstu plaćanja samo na App Store-u (Apple trgovina) i Google Play trgovini. Tako je trenutno preko navedenih trgovina i A1 računa moguće kupiti aplikacije, igrice za mobilni uređaj, te filmove i serije. A1 je postavio ograničenje na iznose transakcija. Tako je u jednom mjesecu moguće maksimalno potrošiti 500 kuna u Google Play trgovini. Pozitivno je to što navode da je do dva sata nakon kupovine moguće zatražiti povrat novca. Dakle ako osoba slučajno kupi nešto u trgovini ili ako nije zadovoljna s kupnjom, A1 navodi da je moguće izvršiti povrat novca.

## **5. Sigurnost u internetskom plaćanju**

Kako bi bili prihvaćeni u cijelom svijetu, oblici internetskog plaćanja moraju neprestano raditi na sigurnosti podataka. Kod plaćanja putem interneta vrlo je važna zaštita podataka zato što se u procesu plaćanja prenose podaci koje pošiljatelj i primatelj žele zadržati privatnima. Pod ovim podacima se misli na brojeve kreditnih i debitnih kartica, PIN-ova i slično. Kako neovlaštene osobe ne bi imale uvid u njih, podaci se šifriraju. Dakle sadržaj se šifrira na početku transakcije, te dešifrira kada transakcija bude izvršena. U tom procesu netko može vidjeti samo šifre, a ne prave podatke. Osim za zaštitu podataka, šifriranje se koristi i kako bi se osiguralo da ne može doći do nekakvih izmjena podataka tijekom procesa. Kako ne bi došlo do toga da netko presretne poruku i izmjeni podatke, upotrebljava se elektronički potpis. On predstavlja skup informacija u elektroničkom obliku. Te informacije služe za prepoznavanje osobe koja je potpisala elektronički dokument i da je taj potpis legitiman. Šifriranje poruka te njihovo dešifriranje provodi se pomoću posebnih algoritama (mogu biti hardverski ili softverski) te uz primjenu ključeva, o kojim je ranije već bilo riječ. Hrvatska narodna banka tvrdi kako sigurnost sustava za plaćanje putem interneta će ovisiti o zaštiti

koju pružaju protokoli i algoritmi. Ukoliko su oni dobro posloženi, ne bi trebalo doći do pada sigurnosti. Tako Hrvatska narodna banka navodi neke od dosad uočenih problema koji su se pojavili u plaćanjima elektroničkim novcem:

- mogućnost višestrukoga korištenja ili kopiranja elektroničke novčanice (sustavi elektroničkog plaćanja trebali bi to spriječiti - kopiranje se sprječava digitalnim potpisom, a višestruko korištenje upisivanjem serijskog broja elektroničke novčanice)
- mogućnost krivotvorenja elektroničkih novčanica (obično se sprječava digitalnim potpisom izdavatelja)
- mogućnost krađe elektroničke novčanice (onemogućuje se provjerom valjanosti podataka o identifikaciji elektroničke novčanice)
- neovlašteno praćenje transakcija (može se spriječiti uspostavljanjem tajnoga komunikacijskog kanala između kupca i trgovca tako da napadač ne može presresti novčanice niti saznati odvija li se transakcija)<sup>11</sup>

## **6. Prednosti i nedostaci korištenja internetskog plaćanja**

Navedeni oblici plaćanja putem interneta imaju mnogobrojne direktne i indirektne prednosti za kupce. Najznačajnija prednost je svakako jednostavnost i praktičnost. Ako uspoređujemo s gotovinom, plaćanje putem interneta je vrlo praktično. Danas je kod mnogih načina plaćanja dovoljno transakciju potvrditi samo jednim klikom. Kod plaćanja putem interneta ne postoji "radno vrijeme", nego je plaćanja moguće izvršavati 24 sata dnevno. Dakle korisnicima plaćanje postaje puno fleksibilnije nego ranije. Velika prednost su i niže cijene. Vlasnici web trgovina često nude popust za sve kupce koji se odluče proizvod kupiti i platiti putem njihove web trgovine. Primjer je Links, poduzeće koje se bavi prodajom informatičke opreme. Za svaki proizvod koji imaju u ponudi, nude određeni popust ako korisnik proizvod plati putem interneta u njihovoj web trgovini. Ovakav postupak snižavanja cijena ide u korist i trgovcima. Kada bi što više kupaca kupovali preko web trgovina, trgovcima bi to smanjilo potrebe za fizičkim trgovinama, što bi u konačnici smanjilo sveukupne troškove. Mnoge prednosti plaćanja putem interneta očituju se kroz prednosti e-trgovine. Tako kupci ne moraju napuštati svoj dom kako bi kupili proizvod/uslugu. Kod fizičkog plaćanja u fizičkoj trgovini, potrebno je uzeti u obzir vrijeme koje korisniku treba dok dođe do trgovine. Na to vrijeme značajnu utječu gužve u prometu, traženje parkirališta za automobil, te odlazak u trgovinu i

---

<sup>11</sup> <https://www.hnb.hr/o-nama/zastita-potrosaca/informacije-potrosacima/bezgotovinska-placanja/e-novac>

pronalaženje traženog proizvoda. Tek nakon cijelog tog procesa proces plaćanja može započeti. Kupac u web trgovini, koji se odluči platiti putem interneta, taj proces može obaviti u puno kraćem vremenskom razdoblju. Prednost je i to što će njemu ponuda proizvoda/usluga na internetu biti puno veća nego u fizičkim trgovinama. Zbog toga je kupcima jednostavnije uspoređivati proizvode na raznim web trgovinama, kao i uspoređivati njihove cijene. Kada govorimo o uspoređivanju proizvoda, to je također lakše nego u fizičkim trgovinama. U fizičkoj trgovini potrebno je čekati zaposlenika zaduženog za taj proizvod kako bi od njega dobili traženu informaciju. U web trgovini sve informacije o dostupnim proizvodima su dostupne. Ukoliko informacija nije dostupna, vrlo lako je putem web stranice kontaktirati prodavatelja i dobiti odgovor. Plaćanjem putem interneta moguće je također doći do proizvoda koji nisu dostupni u vlastitoj zemlji. Dakle ovakvim plaćanjem kupac proširuje svoje granice. Više nije ograničen na web trgovine koje posluju samo u njegovoj državi. On tako može naručiti proizvode iz Amerike ili Azije, što inače ne bi bilo moguće za nekoga tko koristi samo gotovinu kao način plaćanja. Ovdje ne mora biti riječ samo o proizvodima, jer usluge bi mogle biti još bolji primjer. Ukoliko osoba iz Hrvatske želi recimo naučiti programirati, on putem interneta može platiti online tečaj programiranje neke američke tvrtke. Na taj način radi i ulaže u sebe, te stječe vještine koje inače možda ne bi mogao steći u Hrvatskoj. Kao najveći nedostatak može se navesti pitanje sigurnosti, o kojoj je već bilo riječ u različitim oblicima plaćanja. Još uvijek je moguće da se dogodi hakerski napad i da netko preuzme privatne podatke tijekom transakcija, ali sigurnost online plaćanja svakodnevno raste. Time ujedno rastu troškovi trgovcima, jer oni su ti koji moraju ulagati u sigurnost kako netko ne bi došao do podataka o njihovim klijentima.

## **7. Digitalne valute**

Digitalna valuta je vrsta valute koja je dostupna u digitalnom obliku (za razliku od fizičkih valuta, u obliku novčanica i kovanica). Svojstva su joj slična onim svojstvima fizičke valute, ali digitalna valuta omogućava puno brže transakcije i lakši prijenos vlasništva nad (prenesenom) valutom. Kao i kod tradicionalnog novca, digitalne valute se mogu koristiti za kupovinu fizičkih proizvoda i usluga, ali isto tako mogu biti ograničene i na određene zajednice, kao što je to primjer s digitalnim valutama unutar video igara. Digitalna valuta može biti centralizirana, što znači da je pod nadzorom jedne od središnjih institucija, te decentralizirana, gdje kontrola nad valutom dolazi iz više različitih izvora. Kada se govori o digitalnim valutama, često se misli na alternative tradicionalnim valutama, kao što su to

kriptovalute. Kriptovalute poput Bitcoina su digitalne valute koje mogu biti korištene za internacionalna plaćanja. Tako često vlada mišljenje da nacionalna valuta nije digitalna valuta. Ali centralne banke izdaju digitalne valute i to drugim bankama. Velike količine rezervi koje banke imaju su elektronske. One su ustvari bankina digitalna valuta. Ali ne izdaju samo nacionalne banke digitalne valute, već i komercijalne banke. Svatko s računom u banci ustvari koristi digitalnu valutu izdanu od strane te banke, za koju banka garantira da će se podudarati s onom valutom iz centralne banke. Jednostavno rečeno, 1€ na bankovnom računu je iste vrijednosti kao 1€ fizičke kovanice. Dakle većina novca koja se nalazi u optjecaju je ustvari digitalna valuta izdana od strane komercijalnih banaka (kao što su novčanice izdane od strane centralne banke). Tako su danas sva globalna plaćanja ustvari plaćanja digitalnom valutom. Budući da se prvi dio rada odnosio na tu vrstu plaćanja, fokus ovog dijela rada će biti na kriptovalutama. Kriptovalute kao jedna od vrsta digitalne valute, koja je počela mijenjati način internetskog plaćanja, te koja bi u budućnosti mogla značajno poremetiti tržište kakvo danas poznajemo.

Postoji još jedna podjela digitalnih valuta, a to je podjela na tvrde i meke digitalne valute.

Tvrde digitalne valute su one valute koje ne pružaju mogućnost vraćanja sredstava nakon transakcije. Dakle kada se transakcija izvrši, više ju nije moguće poništiti, neovisno je li razlog poništavanja opravdan ili ne. Kriptovalute poput Bitcoina su dobar primjer ove vrste valute

Meke digitalne valute su suprotne tvrdim digitalnim valutama. Jednom izvršeno plaćanje moguće je naknadno poništiti. Naravno to poništenje vrlo često neće biti izvršeno odmah, ali uobičajeno vrijeme povrata sredstava je kroz nekoliko dana. Primjeri za ovu vrstu valuta su PayPal i bilo koja vrsta kreditne kartice.

### **7.1. Digitalne valute unutar videoigara**

Videoigre evoluiraju, rastu nevjerojatnim brzinama i pojedini programerski studiji na njima zarađuju stotine milijuna dolara. Zbog toga upravo digitalnu valutu vide kao dobar nastavak za daljnji razvoj videoigara.

Dobar primjer za digitalnu valutu unutar videoigre je studio Blizzard sa svojom videoigrom World od Warcraft. Digitalna valuta unutar World of Warcraft se naziva WoW token. Token je valuta koja omogućava igračima da sigurno i jednostavno međusobno izmjenjuju zlato ili vrijeme unutar video igrice. Dakle token se kupuje s pravim novcem i jednom kupljeni token se prebacuje u igricu. U videoigri se onda trguje samo s tokenima (koji su valuta WoWa), a ne s pravim novcima. Igrač ima razne opcije trgovanja sa svojim tokenima. On može tokene

zamijeniti za zlato. Token se može zamijeniti i za vrijeme koje se kupuje u igrici. Isto tako, on tokene može staviti na aukciju.

Pozitivna strana ove vrste digitalne valute je to što su igrači i njihove valute relativno sigurni, jer valutu štiti nadležni studio. Negativna strana može biti jedino situacija da studio odluči značajno promijeniti uvjete/cijenu/količinu valute, čija će promjena ići na štetu igrača.

## **7.2. Kriptovalute**

S obzirom da su kriptovalute najaktualnije digitalne valute zadnjih godina, poseban fokus u ovom dijelu rada će biti na njima. Kada govorimo o oblicima internet plaćanja, upravo su kriptovalute jedan od oblika koji mogu promijeniti cijelo internet plaćanje kakvo danas poznajemo. Službena definicija kriptovaluta koju navodi Europska komisija glasi: Kriptovalute su digitalni zapisi o određenim vrijednostima pohranjenim u digitalnim bazama. Ili, jednostavnije, kriptovaluta je digitalni novac, kreiran u digitalnom obliku kao sredstvo digitalne razmjene. Postoje samo na internetu i nije ih izdala, niti ih nadzire središnja banka ili država.<sup>12</sup> U nastavku rada će biti opisan način njihovog rada, te različite vrste kriptovaluta, kako bi se dobio bolji uvid u njihove mogućnosti oblikovanja procesa plaćanja u budućnosti.

### **7.2.1. Tehnološki aspekt kriptovaluta**

Kako bi bolje razumjeli kriptovalute, potrebno je ukratko opisati tehnologiju kriptovaluta.

Za početak nekoliko osnovnih informatičkih pojmova. Kriptovalute funkcioniraju na konceptu Peer-to-peer mreže. To je koncept prema kojemu se računala povezuju bez poslužitelja (bez centraliziranog servera). Prema tome, jedno računalo se izravno može povezati s drugim računalom. Nikakav posrednik ne može nadzirati komunikaciju između tako povezanih računala. Osim što peer-to-peer služi za povezivanje i komunikaciju, on služi i za razmjenjivanje datoteka između računala. Ni kod ovog postupka nema posrednika. Kriptovalute funkcioniraju i putem open-source softvera. To su računalni programi kod kojih imamo uvid u njihov programski kod. On je javno dostupan na internetu. Osim što svatko ima uvid u njega, svatko (s potrebnim programerskim znanjem) ga može mijenjati. Za jasniju predodžbu možemo za usporedbu uzeti Microsoftov Office. On nije open-source zato što je Microsoft izradio taj softver i polaže prava na njega, što vodi i do financijske koristi. Open-source funkcionira na ideji da će se svi korisnici udružiti kako bi unaprijedili softver. Dakle oni besplatno zajednički rade na poboljšanju softvera, Sve u svrhu toga kako bi softver što bolje izvršavao svoju zadaću. Pošto cijela jedna zajednica nadzire softver, nije moguće unositi

---

<sup>12</sup> [https://ec.europa.eu/croatia/cryptocurrencies\\_and\\_blockchain\\_all\\_you\\_need\\_to\\_know\\_hr](https://ec.europa.eu/croatia/cryptocurrencies_and_blockchain_all_you_need_to_know_hr)

neželjene programske kodove u njega. Zajednica će odobriti što se može uvesti u softver i zajednica će maknuti iz softvera ono što ne treba biti u njemu.

## **Blockchain**

Kriptovalute koriste blockchain tehnologiju. Svaka izvršena transakcija kriptovalutama se potvrdi i zapiše u "glavnu knjigu" koja se još naziva i "lanac blokova" (iz čega i proizlazi naziv blockchaina). Skupina transakcija se stavlja u jedan blok i zatim se taj blok potvrđuje (verificira). Taj proces u prosjeku traje oko 10 minuta. Ako je s transakcijama sve u redu, blok je potvrđen i šifriranjem ga se povezuje na prethodni blok. Novi blok ne mijenja strukturu prethodnih blokova. Na taj način dobivamo lanac blokova - blockchain. Svaki blok je i vremenski označen, pa je i na taj način moguće pratiti ispravnost cijelog lanca. Lanac blokova dakle predstavlja glavnu knjigu na kojoj se nalazi popis svih transakcija koje su ikada izvršene. Glavnom knjigom je nemoguće manipulirati jer bi za uspješno manipuliranje morala biti uključena cijela zajednica, što je nemoguće. Svaka manipulacija se može otkriti zato što će doći do kriptografskog (matematičkog) nepodudaranja u kodu. Lanac blokova je javno dostupan i svi ga mogu kontrolirati, a to je upravo i najveća prednost ove tehnologije. Svatko tko ima volje i potrebnog znanja ima uvid u cijeli kod i sve transakcije ikada izvršene u "glavnoj knjizi". Time se izbacuju nepotrebni posrednici i osigurava se anonimnost korisnika.

## **Rudarenje (mining)**

Cijeli "blockchain" sustav čine računala povezana u mrežu koja potvrđuju/verificiraju određene transakcije. "Rudari" su osobe (ponekad i skup ljudi ili poslovni entiteti) koje dobrovoljno ustupaju svoja računala i računalnu obradu svojih podataka "digitalnog novčanika" kako bi se potvrdio skup transakcija provedenih u knjizi platnog prometa, odnosno "blockchainu". Za nagradu dobivaju određenu količinu jedinica kriptovalute. Bez rudara, "blockchain" sustav ne bi lako funkcionirao. "Rudarenje" je proces potvrđivanja i dodavanja novih transakcija u "blockchain"<sup>13</sup>

## **Novčanik**

Novčanik ili wallet je softver koji je moguće besplatno instalirati na stolno računalo ili mobilni uređaj. Postoji i online opcija, tj pristupanje novčaniku isključivo putem interneta. Moguće ih je otvoriti anonimno, jer nije potrebno predati nikakve privatne podatke (budući da nema posrednika/institucija). Zbog toga je moguće da jedna osoba ima nekoliko novčanika, ne mora biti ograničena na samo jedan. Putem novčanika moguće je slati i primiti

---

<sup>13</sup> [https://ec.europa.eu/croatia/cryptocurrencies\\_and\\_blockchain\\_all\\_you\\_need\\_to\\_know\\_hr](https://ec.europa.eu/croatia/cryptocurrencies_and_blockchain_all_you_need_to_know_hr)

kriptovalute. Svaki vlasnik ima privatni ključ koji je potreban pri svakom korištenju novčanika. Privatni ključ novčanika zna samo njegov vlasnik. Ako se dogodi da vlasnik zaboravi lozinku ključa, izgubi ključ negdje (ukoliko je zapisan negdje) ili ako mu netko ukrade ključ, novčanik i sredstva na njemu su zauvijek izgubljena. Ne može se nikome obratiti za pomoć jer nema posrednika koji nadzire kriptovalu i novčanike. Primjer jednog privatnog ključa bi bio: 2Ef5rLf9zgWTZGDA792z4P9TsY26hOPMccIzIJdQRQ124SS

Kada govorimo o vrstama novčanika, postoji softverska i hardverska verzija

1. Softverski novčanici mogu biti na osobnim računalima, mobilnim uređajima ili web-u.

a) Na osobnom računalu se preuzme i instalira novčanik. Preporuka je ovakve novčanike instalirati na dobro zaštićena računala kako ne bi došlo do kompromitiranja novčanika. U tu svrhu je dobro instalirati novčanik na računalo koje se koristi samo za svrhu upravljanja novčanikom, a ne za klasičnu svakodnevnu upotrebu.

b) Na mobilnim uređajima novčanike možemo naći u obliku aplikacija. Glavna karakteristika je jednostavnost korištenja koju takvi novčanici pružaju, budući da su nam uvijek dostupni.

c) Novčanici na web-u se nalaze na internet stranicama te se potrebno registrirati na jednoj od njih. Te stranice nadzire posrednik, tako da je postoji mogućnost da posrednici nadgledaju novčanike i transakcije svojih korisnika.

2. Hardverski novčanici slični su USB uređajima. Na njima se pohranjuje privatni ključ (ili više njih). Kada korisnik želi izvršiti nekakvu transakciju, on uređaj povezuje s računalom i upisuje lozinku uređaja.

Mnogi preporučuju čuvanje privatnog ključa isključivo na papiru ili sličnom fizičkom obliku. Na taj način nitko ne može hakerskim napadima doći do privatnog ključa.

### ***7.2.2. Prednosti i nedostaci kriptovaluta***

#### **Prednosti kriptovaluta**

Kriptovalute imaju značajne pozitivne karakteristike i prednosti, kao što su:

- Ne postoje troškovi održavanja računa, kao što je to slučaj kod tradicionalnih banaka
- Postupak prijenosa kriptovalute od jednog korisnika do drugog je vrlo jednostavan
- Broj novčića svake pojedine kriptovalute je ograničen
- Nastavak na prethodno, nemoguće je manipulirati količinom novčića kriptovalute. Jednom kada se izrudari ukupna količina, nitko ne može stvoriti novu količina i time utjecati na vrijednost valute

- Nemoguće ih je hakirati, tj. nemoguće je hakirati Blockchain tehnologiju
- Sve transakcije se verificiraju i ostaju zabilježene na blockchainu, te ih se ne može naknadno promijeniti
- Nisu centralizirane što znači da ih nitko ne kontrolira, niti banke niti druge institucije
- Glavna knjiga (tj. cijeli blockchain) je dostupna na uvid te svatko može kontrolirati njenu ispravnost
- Postoji trend rasta broja korisnika kriptovaluta u svijetu

### Nedostatci kriptovaluta

Osim navedenih prednosti, kriptovalute naravno imaju i brojne nedostatke. Trenutno glavna prepreka, zbog koje se onda dalje nižu nedostaci kriptovaluta, je to što države i svjetske banke ne izjednačuju kriptovalute sa tradicionalnim valutama. Tako dolazimo do sljedećih nedostataka:

- Nisu još uvijek svugdje upotrebljive, ali broj poduzeća u svijetu koji prihvaćaju kriptovalute kao oblik plaćanja raste svakim danom
- Ne postoji zaštita korisnika kriptovaluta. za razliku od recimo plaćanja tradicionalnim valutama gdje banke štite svoje korisnike
- Banke svojim korisnicima ne pružaju usluge vezane uz kriptovalute
- Banke se žele ograditi od kriptovaluta, ne žele svoje poslovanje temeljiti na njima
- Jednom izvršena transakcija se ne može poništiti
- Može doći do njihovog uništenja ako se dogodi greška u softveru
- Novčane kazne za posjedovanje i trgovanje kriptovalutama u nekim zemljama
- Nemoguć je/težak je njihov daljnji razvoj zbog nepovjerenja prema njima od strane određenih država

### **7.2.3. Vrste kriptovaluta**

Broj dostupnih kriptovaluta koje se trenutno nalaze na internetu je prešao brojku od 1600 kriptovaluta i nastavlja dalje rasti. Gledano po njihovoj tržišnoj kapitalizaciji (kolovoz 2019.), najznačajniji je Bitcoin. Slijede ga Ethereum, XRP i Litecoin. Na slici (slika 7.) je prikazano 10 kriptovaluta, počevši od najveće tržišne kapitalizacije (koju ima Bitcoin), prema nižima. U nastavku će biti opisani Bitcoin, kao najznačajnija kriptovaluta danas, te Ethereum i IOTA. Navedene tri kriptovalute su odabrane jer se razlikuju jedna od druge, što će dati bolji uvid u mogućnosti kriptovaluta te njihovu primjenu.

#	Name	Market Cap	Price
1	 <b>Bitcoin</b>	\$209,875,989,091	\$11,751.55
2	 <b>Ethereum</b>	\$25,039,093,170	\$233.58
3	 <b>XRP</b>	\$14,010,691,089	\$0.326798
4	 <b>Litecoin</b>	\$6,258,240,009	\$99.38
5	 <b>Bitcoin Cash</b>	\$6,227,526,257	\$347.31
6	 <b>Binance Coin</b>	\$4,367,206,537	\$28.08
7	 <b>EOS</b>	\$4,169,872,495	\$4.50
8	 <b>Tether</b>	\$4,070,492,787	\$1.01
9	 <b>Bitcoin SV</b>	\$2,754,645,345	\$154.28
10	 <b>Stellar</b>	\$1,633,827,424	\$0.083283

Slika 7. Najznačajnije kriptovalute po njihovoj tržišnoj kapitalizaciji (preuzeto sa <https://coinmarketcap.com> stanje na datum 5.8.2019)

### **7.2.3.1 Bitcoin**

Kako slika 7. prikazuje, Bitcoin je najznačajnija kriptovaluta današnjice. Bitcoin je ujedno i prva kriptovaluta. Njezin kreator je Satoshi Nakamoto. Do danas nije otkriveno radi li se o jednoj osobi koja je samostalno kreirala kriptovalutu ili je Satoshi Nakamoto grupa pojedinaca koji se skrivaju iza tog identiteta. Nakamoto je 2009. objavio rad Bitcoin: A Peer-to-peer Electronic Cash System kroz koji su objašnjene u to doba revolucionarne ideje i pristupi funkcioniranja valute. Glavna značajka je bila to da je Bitcoin izbacio ulogu posrednika u procesu isplate/uplate sredstava. Tako niti jedna banka ni druga financijska institucija ne može nadzirati prijenos sredstava između dva subjekta niti ostvarivati proviziju na tim transakcijama. Te transakcije se bilježe na glavnoj knjizi. Ona je svima dostupna te stoga svatko može ostvariti uvid u te transakcije. Do novih količina bitcoina se u početku dolazilo rudarenjem. Kao što je već opisano, rudarenje je proces u kojem osobe kontroliraju Bitcoin mrežu, tj. potvrđuju transakcije i time za nagradu dobiju Bitcoin. Jedan bitcoin se dijeli na 100 milijuna jedinica koje se zovu satoshi. Bitcoin je naravno moguće kupiti i na klasičan način, kao svaku drugu (tradicionalnu) valutu. Bitcoini se spremaju u novčanike, o kojima je već bila riječ u radu. Ono što je kod bitcoina (ali i većine kriptovaluta) problem; je to što nema zaštite korisnika. Jednom izvršenu transakciju nije moguće poništiti.

Trenutno se bitcoin koristi za:

- Investiranje - u kriptovalute se može investirati na isti način kao što se investira u tradicionalne valute (npr funta) ili dionice. Ali ono što se razlikuje od investiranja u kriptovalute su oscilacije vrijednosti kriptovaluta, što ulaganje u kriptovalute stvara jako rizičnim. Ali mogli smo vidjeti da se za mnoge upravo taj rizik isplatio, kada su zbog porasta vrijednosti ostvarili veliki profit na investiciju.
- Špekuliranje - povezano s investiranjem. S obzirom na to da vrijednost bitcoina ovisi samo o ponudi i potražnji za njim, mnogi se bave špekuliranjem. Vrijednost bitcoina se može značajno promijeniti unutar nekoliko minuta. Upravo to privlači pažnju špekulanta, koji u tome vide mogućnost zarade. Kupovati bitcoin kada je vrijednost na silaznoj putanji te ga prodati na uzlaznoj putanji.
- Slanje novca - pozitivna strana je što jedan vlasnik bitcoina može poslati bitcoin drugom korisniku, a da između nema posrednika. Dakle proces slanja novca je pojednostavljen.
- Kupovinu - osobe i poduzeća su počela prihvaćati bitcoin u zamjenu za svoje proizvode i usluge. Najčešće se ta kupovina odnosi na online kupnje za neke manje vrijedne stvari, poput Spotify poklon kartice. Ali u svijetu smo mogli vidjeti primjere da su osobe prodavale

nekretnine i prihvaćale Bitcoin kao način plaćanja. Mogućnosti su razne, od kupovine nekretnina, vozila, plaćanja putovanja...

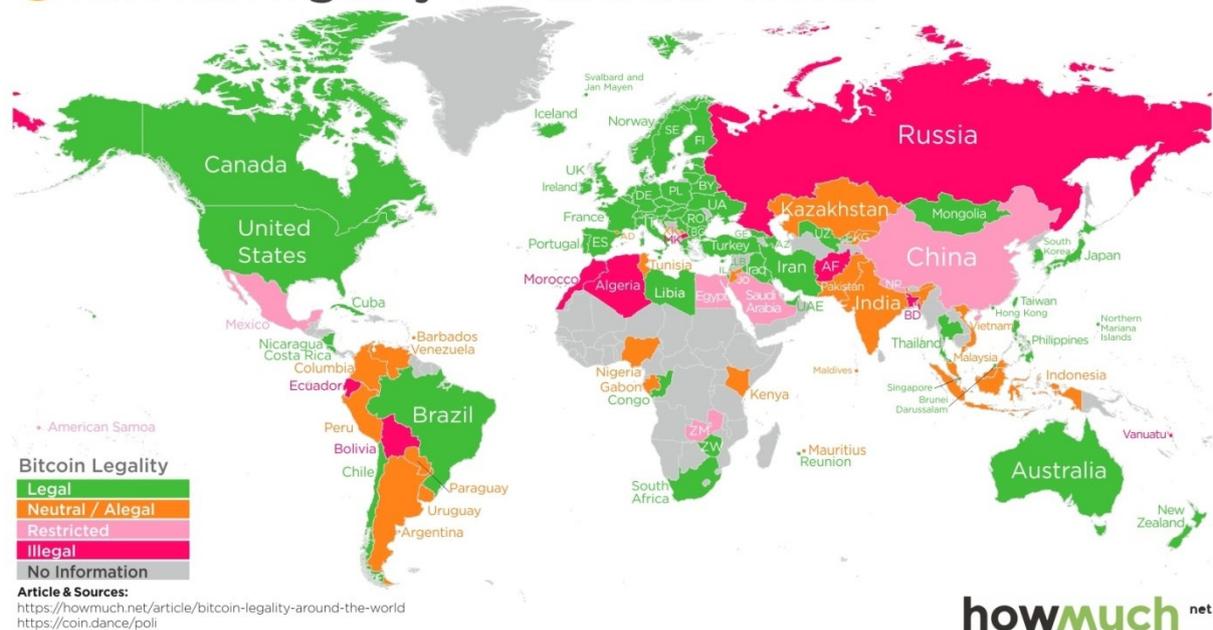
Na slici 8. se nalazi graf koji prikazuje kretanja vrijednosti bitcoina kroz godine. Potrebno se osvrnuti na graf zato što iz grafa možemo uočiti određene trendove vezane uz kriptovalute, pretežito o trendu koji se javio krajem 2017. godine. Tada je široka javnost postala zainteresirana za kriptovalute i spomenuta špekulacija je bila na vrhuncu.



**Slika 8. Kretanje vrijednosti bitcoina kroz godine** (preuzeto sa <https://coinmarketcap.com>)

Iako je bitcoin pokrenut 2009, investitori su počeli obraćati pažnju na njega tek početkom 2013. godine. Kako navodi Forbes, tada su prvi investitori za jedan bitcoin početkom 2013. godine izdvojili 12 dolara. Do kraja godine, vrijednost jednog bitcoina skočila je do 1242 dolara. Možemo uočiti da, iako su u to vrijeme kriptovalute privukle interes javnosti, još uvijek bitcoin nisu smatrali valutom koja će dugoročno opstati. Tek 3 godine nakon tog prvog vala, uslijedio je novi val kupovanja i rudarenja Bitcoina. Tako u svibnju 2017. godine vrijednost bitcoina prvi put prelazi 2000 dolara i raste sve do 20.089 dolara u prosincu 2017. godine. Danas (kolovoz 2019.) vrijednost bitcoina je 11.751\$

## Bitcoin Legality Around the World



Slika 9. Legalnost bitcoina u svijetu (prezeto sa <https://howmuch.net/articles/bitcoin-legality-around-the-world>)

Internetski portal howmuch istražio je legalnost Bitcoina u različitim zemljama, te napravio ilustraciju s prikupljenim rezultatima. Zemlje koje su označene zelenom bojom korištenje bitcoina smatraju legalnim. Narančasto označene zemlje tehnički nisu legalizirale bitcoin, ali nemaju nikakve restrikcije ni kazne za one koji ga koriste. Svijetlo roza države su ograničile korištenje bitcoina s raznim zakonskim mjerama koje u konačnici dovode do toga da je teško poslovati i vršiti transakcije s bitcoinom. U zemljama označenima tamno roza boje trgovanje bitcoinom je ilegalno i trgovanje bitcoinom se smatra kriminalom te s kao takvim odgovara pred zakonom. U sivo označenim zemljama nema informacija o legalnosti bitcoina.

### 7.2.3.2. Ethereum

Ethereum je open source blockchain platforma i operacijski sistem čiji se rad oslanja na pametne ugovore (smart contracts). Iako se često sam Ethereum poistovjećuje s kriptovalutom, on to nije. Kriptovaluta ethereuma se naziva Ether. Ether je token čiji se blockchain generira putem Ethereum platforme. No zbog načina korištenja Ethera kroz Ethereum, potrebno je pričati o Ethereumu i Etheru kao skupu. Ideju o Ethereumu je prvi put predstavljena krajem 2013. godine od strane Vitalik Buterina, programera i istraživača kriptovaluta. Njegov razvoj je ostvaren putem crowdfundinga 2014. godine, te je 2015. godine Ethereum pokrenut. Dakle Ethereum je platforma koja omogućava kreiranje i

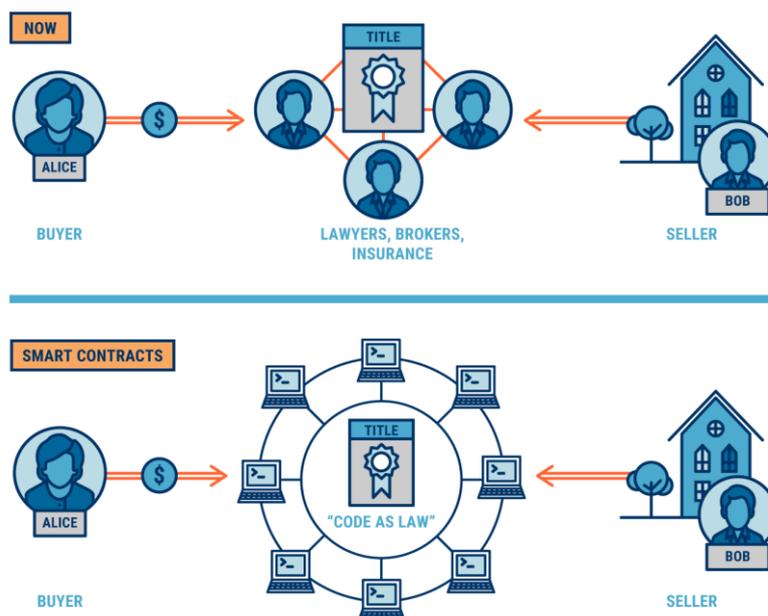
korištenje decentraliziranih aplikacija. Dostupna je svima koji nauče Ethereum programski jezik Solidity. Jednom kada aplikacija bude lansirana na platformu, tisuće računala (koja održavaju platformu) će osigurati da radnje aplikacije budu izvršene. Glavni cilj Etheruma je cijeli internet učiniti decentraliziranim. Iako mnogi smatraju da je internet sam po sebi decentraliziran, to ipak nije istina. Ako uzmemo za primjer svjetske gigante, poput Google-a, oni kontroliraju internet. Svaki put kada osoba koristi jedan od servisa kompanije Google, Google je posrednik. Ethereum želi izbaciti posrednike i direktno spojiti svoje korisnike. Ethereum-ov programski jezik Solidity je korišten kako bi se kreirali pametni ugovori (eng. smart contracts).

Pametni ugovor je zapravo pojam koji se koristi za računalni program koji služi za olakšavanje razmjene kao što su novac, sadržaj, nekretnina, udjeli ili nešto drugo što predstavlja nekakvu razmjenu vrijednosti. Kada se pametni ugovor izvršava na blockchain mreži on postaje računalni program koji se samostalno izvršava kada su određeni preduvjeti zadovoljeni. Bitno je napomenuti da u slučaju da se računalni program izvršava na blockchainu nije moguće raditi nikakve promjene kao što su cenzuriranje, malverzacije ili uplitanje neke treće strane, izvršava se točno onako kako je programiran.<sup>14</sup>

Zovu se pametni ugovori zato što se brinu za sve aspekte ugovora: upravljanje, provedbu i plaćanje. Glavni nedostatak je to što se ugovori nikada neće prilagoditi situaciji. Oni će uvijek izvršiti samo ono što piše u originalnom kodu, bez obzira jesu li se u međuvremenu dogodile neke promjene koje bi mogle čak pozitivno utjecati na ugovor. Dakle jednom napisani ugovor je nemoguće promijeniti. Pošto se ugovor ne može mijenjati, programer mora odmah na početku razmisliti o svim mogućim scenarijima te ih sve mora uključiti u ugovor, kako ne bi ostavio mjesta za različito interpretiranje ugovora. Dakle programeri napišu kod za svoju aplikaciju, a Ethereum mreža ju izvrši. Aplikacije se izvršavaju točno na način na koji su programirane, što znači da ne može doći do prevara ili uplitanja posrednika u proces. Na slici 10. je prikazan jednostavan prikaz kako bi u teoriji pametni ugovori trebali funkcionirati. U kontekstu oblika internetskog plaćanja, ovo je jedan od načina na koje bi kriptovalute mogle promijeniti internetsko plaćanje. Ako uzmemo primjer kupovinu nekretnine, prodavatelj i kupac dolaze u kontakt jedan s drugim preko posrednika. Najčešće će taj kontakt prvi put biti uspostavljen preko agenta nekretnina. Kada se donese odluka o kupnji, potrebno je napraviti ugovor i ovjeriti ga kod nadležnih institucija. Ether-ova ideja je da prodavatelj i kupac sve odrade bez posrednika, samo pomoću pametnog ugovora

---

<sup>14</sup> <https://crobotcoin.com/altcoin/ethereum/>



Slika 10. Primjer kupovanja nekretnine putem ethereuma (preuzeto sa <https://www.communitybankingbrief.com/blockchain/how-to/>)

Upotrebe Ethereum bi dakle mogle biti razne. Sve usluge i procesi koji su sada centralizirani, mogli bi postati decentralizirani. Primjer je recimo online glasanje. Ako ne bi bilo posrednika, mogli bi sa sigurnošću tvrditi da neće dolaziti do manipuliranja podataka s prikupljenim glasovima. Trenutno postoje mogućnosti da posrednik manipulira brojem glasova u online glasanju. Bez posrednika, uz pametan ugovor, to ne bi bilo moguće jer bi proces glasanja provodio samo kod. Kako bi autor postavio ugovor na Ethereum platformu, on taj postupak mora platiti. On ga plaća s valutom Ether. Ovakav princip je postavljen iz razloga što onda ta transakcija garantira da će se platforma koristiti za ozbiljne stvari, a ne zatrpavati neželjenim i nerelevantnim sadržajem. Ukratko, ono što je Ethereum odvojilo od Bitcoina je način primjene blockchain tehnologije. Kod Bitcoina, blockchain je takav da u svom lancu bilježi samo najosnovnije jednostavne informacije, kao što su informacije o transakcijama. Blockchain Ethereum je takav da ga se može prilagođavati i po njemu kodirati bilo kakav kod potreban za izvršenje operacija. Iz ovoga možemo vidjeti na koji način bi kriptovalute značajno mogle promijeniti način plaćanja u budućnosti.

### 7.2.3.3. XRP (Ripples)

Ovu valutu je potrebno spomenuti iz razloga što se značajno razlike i od Bitcoina i od Ethereum. Ripples je kriptovaluta koja ima jednu značajnu specifičnost. Ripple nije decentraliziran. Ripple je open source digitalna platforma koja omogućava vrlo brze transakcije valuta bez obzira koje su valute u pitanju (euro, dolar). Pokrenuta je 2012. godine

u San Franciscu od strane privatne kompanije Ripple (Labs), Inc. Dakle Ripple je kompanija, a njena valuta se zove XRP (ili Ripples). XRP je prvotno bila zamišljena kao valuta koja bi mogla služiti kao poveznica između financijskih institucija. Ideja je bila da te međusobne transakcije mogu biti puno brže nego današnje transakcije (koje moraju ići preko raznih posrednika). Tako su rekli da Ripple može podržati više od 1500 transakcija po sekundi. Plaćanja su kriptografski zaštićena i zamišljena da se uklope u postojeću infrastrukturu banaka.

Ripple ističe svoje četiri glavne značajke:

Distribucija: Banke mogu izravno međusobno poslovati bez posrednika;

Sigurnost: Privatnost transakcija;

Prilagodljivost: Visoke razine obrade;

Interoperabilnost: Mogućnost međusobnog povezivanja mnogih mreža.

Mreža Ripplea u osnovi omogućuje da se plaćanja izvrše brže – gotovo trenutno – jeftinije, sigurnije, izravnim pristupom.<sup>15</sup>

Ovaj koncept se svidio i običnim korisnicima kriptovaluta, pa su ga oni prihvatili. Dakle kako je navedeno, ono što odvaja Ripple tj. točnije XRP od drugih kriptovaluta je to da je valuta centralizirana. Kompanija Ripple kontrolira XRP. Zbog tog načina rada, nema rudarenja valute nego ukupan broj XRP-a već postoji.

Brojke su sljedeće:

- 8,102,265,714 XRP-a trenutno drži Ripple (Labs), Inc.;
- 39,189,968,239 XRP-a je distribuirano
- 52,700,000,024 XRP-a se nalazi izvan optjecaja ("zamrznuti su"), te će ih Ripple staviti u optjecaj kada budu smatrali da će to biti potrebno.

Ripple-ov blockchain ne može svatko slobodno dirati (mijenjati), zato što Ripple odlučuje tko će potvrđivati transakcije na mreži. Ali blockchain je javan i moguće je dobiti uvid u njega.

Poput bitcoina, XRP se može direktno zamijeniti za tradicionalne valute na raznim kripto platformama poput Kraken-a, LiteBit-a,...

Razne (online) trgovine su prihvatile XRP kao sredstvo plaćanja njihovih proizvoda i usluga. Postoje i špekulacije da će Amazon prihvatiti XRP kao sredstvo plaćanja.

---

<sup>15</sup> <https://admiralmarkets.com.hr/education/articles/cryptocurrencies/sto-je-ripple>

#### **7.2.4. Plaćanje kriptovalutama**

Plaćanje kriptovalutama još uvijek nije dovoljno rasprostranjeno, ali značajan broj ljudi ga koristi kao način plaćanja. Kada osoba izvrši kupovinu koristeći kriptovalutu kao način plaćanja, konverzija kriptovalute u fiat valutu će se izvršiti po fiksno određenom tečaju. Na taj način se trgovci štite od prevelikih oscilacija kriptovaluta. No ne mora uvijek biti tako. Moguće je i plaćati izravno u kriptovaluti, gdje trgovac zadržava primljenu kriptovalutu (najčešće u novčaniku). Najjednostavniji način plaćanja kriptovalutama je putem aplikacija. Neke od tih aplikacija su BitPay, Coinomi, Circle Pay, Blockonomics itd. Kako je danas Bitcoin najrasprostranjenija kriptovaluta, pomoću njega će biti opisan primjer plaćanja kriptovalutama putem aplikacije BitPay. Osoba instalira BitPay na svoje osobno računalo ili mobilni uređaj. BitPay će predstavljati njen kripto novčanik, u kojem će osoba držati svoja raspoloživa sredstva. Ukoliko osoba još nema sredstva u novčaniku, BitPay je spojen s platformom Coinbase putem koje se mogu kupovati Bitcoin (i druge kriptovalute). Nakon što osoba ima raspoloživa sredstva na svom računu, spreman je za izvršavanje plaćanja. Ovakvo plaćanje je vrlo jednostavno, brzo i praktično jer korisnik neće morati unositi nikakve podatke kod plaćanja nego će plaćati direktno iz novčanika. Jednom pokrenuto plaćanje je potrebno izvršiti unutar 15 minuta, jer to je vremenski okvir u kojem će tečaj Bitcoina ostati isti. Dakle neće se uzeti u obzir oscilacije koje će se dogoditi unutar tih 15 minuta zbog kojih bi osoba inače mogla potrošiti više bitcoina nego je to htjela. Dakle kada korisnik odabere proizvode s web stranice koja prihvaća Bitcoin kao način plaćanja, postoji nekoliko načina kako izvršiti plaćanje putem BitPay-a:

- a) Skeniranjem QR koda. Ovaj način je moguć jedino ako osoba ima dva mobitela ili ako kupnju ne izvršava na istom mobitelu na kojem se nalazi BitPay aplikacija. Recimo da korisnik kupuje preko osobnog računala. Kada mu se prikaže QR kod u procesu plaćanja, on mobitelom na kojem je BitPay aplikacija skenira QR kod i sredstva se automatski skidaju s novčanika.
- b) otvaranjem u novčaniku. Ako korisnik vrši kupnju na uređaju na kojem mu je instaliran BitPay aplikacija, on može pritisnuti ponuđeno dugme "otvori u novčaniku" koje će se prikazati pri procesu kupnje. Zatim u novčaniku potvrdi kupovinu.
- c) kopirati URL link. Na stranici na kojoj se vrši kupnja će biti ponuđen i URL link. Korisnik ga kopira i zalijepi unutar novčanika u BitPay aplikaciji. Zatim korisnik ručno izvrši proces plaćanja.

Pri svakom plaćanju postoji i naknada za minere (rudare) koji potvrđuju transakcije, o čemu je u radu već bila riječ.

Mnogi svjetski poznati trgovci su prihvatili kriptovalute kao način plaćanja. Neki od primjera su:

Overstock.com - jedan od najvećih (isključivo) online trgovaca namještajem u Americi. U 2014. godini su prihvatili Bitcoin, a danas uz njega prihvaćaju i Ethereum, Litecoin, Dash i Monero.

eGifter - online trgovina koja prodaje darovne kartice (gift cards) za razne trgovine kao što su Target, Home Depot, Domino's i slično. Na ovaj način, bez obzira na to što te trgovine ne prihvaćaju kriptovalute kao sredstvo plaćanja, moguće je kriptovalutom preko eGiftera kupiti karticu za te trgovine.

Microsoft - moguće je prebaciti kriptovalute na Microsoftov account, ali ta sredstva se onda mogu koristiti samo za kupovanje video igara, filmova i aplikacija unutar Windows i Xbox trgovine.

Newegg - online trgovina koja prodaje računala, komponente za računala, softvere i slično.

Dish - satelitska kompanija i pružatelj internetskih usluga, počeli prihvaćati Bitcoin 2014. godine te su time prvi tip kompanije u svojoj industriji koji su prihvatili kriptovalute. Imaju partnerstvo s platformom Coinbase.

CheapAir - prva online putnička agencija koja je počela prihvaćati kriptovalute kao sredstvo plaćanja za avionske karte

More Stamps Global - mađarska web stranica koja nudi rezerviranje hotela i avionskih letova. Od 2018. godine prihvaćaju 40 različitih kriptovaluta kao sredstvo plaćanja.

## **8. Budućnost digitalnih valuta**

Kada govorimo o digitalnim valutama kontroliranim od strane središnjih institucija, njihov status u procesima plaćanja se neće mijenjati još neko vrijeme. Razlog je upravo u činjenici da su te digitalne valute zaštićene od strane središnjih institucija, što vlasnicima digitalnih valuta jamči određenu sigurnost. Pitanje je samo koliko će kriptovalute moći utjecati na konvencionalne digitalne valute kontrolirane od strane spomenutih institucija. Iako mnogi smatraju da će barem jedna kriptovaluta biti priznata i ustanovljena u cijelom svijetu, trenutno postoje određene prepreke. Da bi postale masovno korištene, kriptovalute moraju biti prihvaćene među većinskim stanovništvom. A razlog zbog kojeg zasad nisu dovoljno prihvaćene, je između ostalog njihova kompleksnost. Ako stanovništvo ne može shvatiti način

njihovog rada, neće moći shvatiti ni prednosti koje bi kriptovalute pružile. Budući da neće shvatiti prednosti, neće imati nikakav poticaj početi koristiti kriptovalutu umjesto konvencionalnih valuta. Kompleksnost se veže i s pitanjem sigurnosti. Kriptovalute moraju biti kompleksne zato što moraju biti dobro zaštićene od mogućih hakerskih napada, budući da nema središnje institucije koja bi pružala podršku ukoliko dođe do određenih problema. Time se vraćamo u krug, da će kriptovalute ostati komplekse a sadašnje (većinsko) stanovništvo ih ne može razumjeti. No možemo pretpostaviti da se mlađe stanovništvo ipak donekle razumije u njih ili bi ih moglo razumjeti ako ih dovoljno zanimaju da ih istraže. U toj situaciji, možemo reći da postoje velike šanse da (barem) jedna kriptovaluta postane standardizirani način plaćanja. Prednosti bi bile mnogobrojne. Za početak, ukoliko bi došlo do takve situacije, iz trgovine bi se mogli izbaciti posrednici. To bi doprinijelo i trgovcima i kupcima, jer bi se, gdje god se nalazili u svijetu, mogli direktno povezati jedan s drugim. Ali prednosti upotrebe kriptovaluta ne bi stale samo na plaćanju. Mogle bi se stvarati i decentralizirane aplikacije pa čak možda jednog dana i internet. O tome je već bilo riječ u poglavlju o Ethereumu i pametnim ugovorima. No "realnija" stvarnost je da će jednog dana stvarno postojati globalno korištena kriptovaluta, ali da će ona biti centralizirana, kao što je Ripple. Tome svjedoče i pokušaji velikih kompanija da stvore svoju kriptovalutu. Takve kompanije imaju vlastite resurse, što ih stavlja u bolji položaj da pokušaju što bolje pozicionirati svoju kriptovalutu na tržište. Primjer bi bio Facebook s kriptovalutom Libra. Iako trenutno ne žele izaći s previše informacija u javnost, Facebook je u lipnju 2019. objavio da će u 2020. godini izbaciti svoju kriptovalutu. Biti će bazirana na blockchain tehnologiji i centralizirana od strane Facebooka i nekoliko partnerskih kompanija.

## **9. Istraživanje**

### **9.1. Cilj istraživanja**

Kao što je prikazano u radu, danas postoje brojni oblici internet plaćanja. Obzirom na rasprostranjenost interneta i e-trgovina, velika većina osoba se barem jednom u životu susrela sa nekim od navedenih oblika plaćanja. Kao dio rada, provedeno je istraživanje koje za cilj ima istražiti koje oblike internetskog plaćanja kupci najčešće koriste, njihovo stajalište prema korištenju oblika internetskog plaćanja te kratak osvrt na kriptovalute, kao alternativni oblik internetskog plaćanja.

Hipoteze:

H1. Kupci preferiraju oblike internetskog plaćanja u odnosu na tradicionalne oblike plaćanja (fizički novac)

H2. Kreditne kartice su najzastupljeniji oblik internetskog plaćanja među kupcima

H3. Kupci nisu dovoljno upoznati s kriptovalutama

Istraživanje je provedeno *online* anonimnom anketom u vremenskom razdoblju od 10. kolovoza 2019. godine do 23. kolovoza 2019. godine. Anketa je bila objavljena na društvenim mrežama. Pri vrhu ankete je ispitanicima bilo tekstualno rečeno da će se rezultati koristiti isključivo u svrhu pisanja diplomskog rada. Ukupno je anketu ispunilo 76 ispitanika. Od tog broja; 54 ispitanika je muškog spola, 22 ženskog spola. 29 ispitanika se nalazi u dobi od 18 do 22 godine, 32 ispitanika u dobi od 23 do 26 godina, 11 ispitanika u dobi od 27 do 30 godina. 4 ispitanika u dobi od 31 do 36 godina. Nema starijih ispitanika. 22 ispitanika imaju završenu srednju školu. 33 ispitanika su završila preddiplomski sveučilišni studij (sveučilišni prvostupnici), 21 ispitanik je završio sveučilišni diplomski studij.

## 9.2. Rezultati istraživanja

Prvo pitanje ankete je glasilo: Koliko često plaćate (proizvode/usluge) putem interneta? Tim pitanjem se odmah na početku htjelo utvrditi kolika je uopće zastupljenost plaćanja putem interneta, a time ujedno i zastupljenost oblika internetskog plaćanja. Obradom podataka dobiveni su sljedeći podatci. 14,47% ispitanika svaki dan plaća proizvode/usluge putem interneta. 31,58% ispitanika nekoliko puta tjedno plaća proizvode/usluge putem interneta. Odgovor nekoliko puta mjesečno odabralo je 35,53% ispitanika. Nekoliko puta godišnje proizvod/uslugu putem interneta plati 11,84% ispitanika. Postotaka ispitanika koji nikada ne plaćaju putem interneta je 6,58%.

Dobiveni rezultati prikazani su u tablici 1.

**Tablica 1.** Koliko često plaćate (proizvode/usluge) putem interneta?

	Broj ispitanika
Svaki dan	11
Nekoliko puta tjedno	24
Nekoliko puta mjesečno	27
Nekoliko puta godišnje	9
Nikada	5

Sljedeće postavljeno pitanje je glasilo: Preferirate li više plaćanje gotovinom (u fizičkoj prodavaonici) ili plaćanje putem interneta? Zanimljivo je za uočiti da su preferencije podjednake među ovom grupom ispitanika. 51,32% ispitanika je odgovorilo da preferiraju plaćanje gotovinom. 48,68% ispitanika je odgovorilo da preferiraju plaćanje putem interneta. Dobiveni rezultati prikazani su u tablici 2.

**Tablica 2.** Preferirate li više plaćanje gotovinom (u fizičkoj prodavaonici) ili plaćanje putem interneta?

	Broj ispitanika
Plaćanje gotovinom	39
Plaćanje putem interneta	37

Zatim se htjelo utvrditi koriste li ispitanici češće mobilni uređaj ili osobno računalo kada plaćaju putem interneta. Pitanje je glasilo: Kada plaćate putem interneta, činite li to češće putem mobilnog uređaja ili osobnog računala? Putem mobilnog uređaja plaća 43,42% ispitanika. Osobno računalo pri procesu internet plaćanja koristi 50% ispitanika. 6,58% nikada ne plaća putem interneta.

Dobiveni rezultati prikazani su u tablici 3.

**Tablica 3.** Kada plaćate putem interneta, činite li to češće putem mobilnog uređaja ili osobnog računala?

	Broj ispitanika
Putem mobilnog uređaja	33
Putem osobnog računala	38
Ne plaćam putem interneta	5

Idućim pitanjem se htjelo ispitati koji od navedenih oblika internetskog plaćanja su ispitanici dosad koristili prilikom internetskog plaćanja. Na pitanje je bilo moguće dati više odgovora. Kreditne kartice je, barem jednom, pri procesu internet plaćanja koristilo 36 ispitanika. Debitne kartice je koristilo 18 ispitanika. Prepaid kartice 14 ispitanika. Samo jedna osoba je navela da je koristila e-gotovinu. Elektronički ček nije koristio nitko od ispitanika. Elektroničke novčanike (poput PayPal-a, Apple Pay-a, Skrill-a itd.) je koristio 31 ispitanik. Mobilno plaćanje (s napomenom da se odnosi na internetsko plaćanje gdje se iznos naplate dostavlja na račun kupčevog mobilnog operatera) je koristilo troje ispitanika. Treba i ovdje spomenuti 5 ispitanika koji ne plaćaju putem interneta.

Dobiveni rezultati prikazani su u tablici 4.

**Tablica 4.** Koji od navedenih oblika internetskog plaćanja ste dosad koristili prilikom internetskog plaćanja? (moguće više odgovora)

	Broj ispitanika
Kreditne kartice	36
Debitne kartice	18
Prepaid kartice	14
E-gotovinu	1
Elektronički ček	0
Elektronički novčanik	31
Mobilno plaćanje	3
Ne plaćam putem interneta	5

Iduće pitanje je glasilo: Koliko vam je važna sigurnost procesa plaćanja prilikom odabira oblika internetskog plaćanja? Samo jedna osoba je odgovorila da joj sigurnost nije važan element pri odabiru oblika internet plaćanja. Dvije osobe su odgovorile da im nije niti važno niti nevažno. 15,79% ispitanika je odgovorilo da im je djelomično važno. 73,68% ispitanika je odgovorilo da im je sigurnost procesa plaćanja izrazito važna pri odabiru oblika internetskog plaćanja. 6,58% ispitanika nikada ne plaća putem interneta.

Dobiveni rezultati prikazani su u tablici 5.

**Tablica 5.** Koliko vam je važna sigurnost procesa plaćanja prilikom odabira oblika internetskog plaćanja?

	Broj ispitanika
Nije mi važno	1
Djelomično mi je važno	0
Nije mi ni važno ni nevažno	2
Djelomično mi je važno	12
Izrazito mi je važno	56
Ne plaćam putem interneta	5

Sljedeće pitanje je glasilo: Koliko vam je važna jednostavnost korištenja oblika internetskog plaćanja prilikom odabira pojedinog oblika? Jedna osoba je odgovorila da joj jednostavnost korištenja nije važna. 13,16% ispitanika je odgovorilo da im nije niti važna niti nevažna jednostavnost korištenja. 31,58% ispitanika je odgovorilo da im je djelomično važna. 47,37% ispitanika je odgovorilo da im je jednostavnost korištenja oblika internetskog plaćanja prilikom odabira pojedinog oblika izrazito važna. 6,58% ispitanika nikada ne plaća putem

interneta.

Dobiveni rezultati prikazani su u tablici 6.

**Tablica 6.** Koliko vam je važna jednostavnost korištenja oblika internetskog plaćanja prilikom odabira pojedinog oblika?

	Broj ispitanika
Nije mi važno	1
Djelomično mi je važno	0
Nije mi ni važno ni nevažno	10
Djelomično mi je važno	24
Izrazito mi je važno	36
Ne plaćam putem interneta	5

Zatim se htjelo ispitati koje od navedenih e-novčanika su ispitanici koristili. Bilo je moguće odabrati više odgovora, te je isto tako bilo moguće upisati e-novčanik, ukoliko nije naveden. 25 ispitanika je koristilo PayPal, 8 ispitanika je koristilo Skrill, po 3 ispitanika su koristila Apple Pay i Samsung Pay, 1 ispitanik je koristio Google Pay. 45 ispitanika je odgovorilo da nikada nisu koristili e-novčanik.

Dobiveni rezultati prikazani su u tablici 7.

**Tablica 7.** Jeste li koristili neki od navedenih e-novčanika? (moguće više odgovora)

	Broj ispitanika
PayPal	25
Skrill	8
Apple Pay	3
Samsung Pay	3
Google Pay	1
Nisam nikad koristio e-novčanik	45
Ako ste koristili neki koji nije naveden, upišite:	Nema upisa

Iduće pitanje je glasilo: Smatrate li da je mogućnost internetskog plaćanje neophodan dio poslovanja poduzeća u današnjem okruženju? Svrha ovog pitanja je ispitati stajalište ispitanika, da bi dobili uvid u kojoj mjeri internetsko plaćanje smatraju važnim. 84,21% ispitanika smatra da poduzeća moraju nuditi mogućnost internetskog plaćanja. Preostalih 15,79% ispitanika smatra da poduzeća ne moraju nuditi mogućnost internetskog plaćanja.

Dobiveni rezultati prikazani su u tablici 8.

**Tablica 8.** Smatrate li da je mogućnost internetskog plaćanje neophodan dio poslovanja poduzeća u današnjem okruženju?

	Broj ispitanika
Da, poduzeća moraju nuditi mogućnost internetskog plaćanja	64
Ne, poduzeća ne moraju nuditi mogućnost internetskog plaćanja	12

Kao nastavak na prethodno pitanje, htjelo se ispitati smatraju li ispitanici da će jednog dana oblici internetskog plaćanja u potpunosti zamijeniti plaćanje gotovinom (dakle novčanice i kovanice). Čak 90,79% ispitanika smatra da će se ovakav scenarij ostvariti u budućnosti. Preostalih 9,21% ispitanika misli da ćemo u budućnosti i dalje koristiti gotovinu.

Dobiveni rezultati prikazani su u tablici 9.

**Tablica 9.** Smatrate li da će jednog dana oblici internetskog plaćanja u potpunosti zamijeniti plaćanje gotovinom (dakle novčanice i kovanice)?

	Broj ispitanika
Da, smatram da hoće	69
Ne, smatram da se to nikad neće dogoditi	7

U nastavku upitnika je cilj bio ispitati koliko su ispitanici upoznati s kriptovalutama. Pitanje je dakle glasilo: U kojoj mjeri ste upoznati s kriptovalutama? 40,79% ispitanika je odgovorilo da nisu upoznati s kriptovalutama. 44,74% ispitanika o kriptovalutama zna samo najosnovnije činjenice. 11,84% ispitanika je djelomično upoznato s kriptovalutama. 2 ispitanika tvrde da su u potpunosti upoznati s kriptovalutama.

Dobiveni rezultati prikazani su u tablici 10.

**Tablica 10.** U kojoj mjeri ste upoznati s kriptovalutama?

	Broj ispitanika
Nisam upoznat s kriptovalutama	31
Znam samo najosnovnije činjenice o kriptovalutama	34
Djelomično sam upoznat s kriptovalutama	9
U potpunosti sam upoznat s kriptovalutama	2

Iduće pitanje je glasilo: Jeste li ikad bili vlasnik kriptovalute? Od 76 ispitanika, samo 6,58% ispitanika su bili (ili trenutno jesu) vlasnici kriptovalute. Preostalih 93,42% ispitanika nikada nisu bili vlasnici kriptovalute.

Dobiveni rezultati prikazani su u tablici 11.

**Tablica 11.** Jeste li ikad bili vlasnik kriptovalute?

	Broj ispitanika
Da	5
Ne	71

Također se htjelo ispitati i koliko je među njima onih koji su izvršili kupovinu koju su platili kriptovalutom. Samo jedna osoba je odgovorila da je izvršenu kupovinu platila kriptovalutom. Ostalih 75 ispitanika nije izvršilo ovakav oblik plaćanja.

Dobiveni rezultati prikazani su u tablici 12.

**Tablica 12.** Jeste li ikad izvršili kupovinu koju ste platili kriptovalutom?

	Broj ispitanika
Da	1
Ne	75

Zadnjim pitanjem upitnika se htjelo saznati smatraju li ispitanici da kriptovalute mogu postati globalno prihvaćen oblik internetskog plaćanja? 44,74% ispitanika smatra da kriptovalute mogu postati globalno prihvaćen oblik internetskog plaćanja. Preostalih 55,26% smatra da se to ne može dogoditi.

Dobiveni rezultati prikazani su u tablici 13.

**Tablica 13.** Smatrate li da kriptovalute mogu postati globalno prihvaćen oblik internetskog plaćanja?

	Broj ispitanika
Da	34
Ne	42

Rezultate ankete možemo sažeti na sljedeće zaključke. Većina ispitanika izvršava plaćanja putem interneta svakodnevno ili nekoliko puta tjedno. Kao najčešći oblik internetskog plaćanja ispitanici su izabrali kreditne kartice. Time se potvrđuje druga hipoteza: Kreditne kartice su najzastupljeniji oblik internetskog plaćanja među kupcima. No zanimljivo je istaknuti da je većina ispitanika ipak izjavila da preferiraju plaćanje gotovinom (kovanicama i novčanicama) u odnosu na internetsko plaćanje. Prva hipoteza koje je glasila: Kupci preferiraju oblike internetskog plaćanja u odnosu na tradicionalne oblike plaćanja (fizički novac), dakle nije potvrđena. Kod odabira internetskog plaćanja, kupcima je najčešće djelomično ili izrazito važno da oblik internetskog plaćanja pruža sigurnost, a da istovremeno bude jednostavan za korištenje. Potvrđena je treća hipoteza koja je glasila: Kupci nisu

dovoljno upoznati s kriptovalutama. Iz rezultata možemo uočiti da većina ispitanika nije upoznata s kriptovalutama ili o njima zna samo najosnovnije činjenice. Upravo taj podatak možemo smatrati glavnim razlogom zbog kojega većina ispitanika nikada nije bila vlasnik kriptovalute. Iz toga proizlazi i stav ispitanika da kriptovalute ne mogu postati globalno prihvaćen oblik internetskog plaćanja.

## **10. Zaključak**

Razvojem interneta, tehnologije i e-trgovine, razvija se sve više oblika internetskog plaćanja. Svakim danom broj korisnika opisanih oblika sve više raste. Uvid u to nam pružaju i podatci dobiveni istraživanjem, u kojem vidimo da većina ispitanika izvršava plaćanja putem interneta. U ovom radu su bile opisane prednosti koje navedeni oblici donose korisnicima. Možemo reći da se nalazimo u revoluciji oblika plaćanja, u kojoj bi mobilni uređaji mogli imati značajnu ulogu. Svjedočimo njihovoj sve većoj upotrebi kroz e-novčanike, poput Apple Pay-a i Samsung Pay-a. No e-novčanici su i dalje jako vezani uz platne kartice, čime možemo tvrditi da će platne kartice i dalje imati jak položaj u trenutnim oblicima plaćanja. Vrlo važnu ulogu u procesu transakcije kupaca, s fizičkih novčanica na oblike internetskog plaćanja će imati sigurnost navedenih i budućih oblika internetskog plaćanja. Osim mobilnih uređaja, revoluciju su također pokrenule i kriptovalute. Mnogi smatraju da će u budućnosti barem jedna kriptovaluta postati globalno prihvaćeno sredstvo plaćanja, koje će zadovoljavati sve potrebne uvjete za masovne transakcije. Zaključak ovog rada je da s napretkom tehnologije, dodatnim razvojem sigurnosti online plaćanja i njihova integracije u e-trgovine diljem svijeta, plaćanje putem interneta će u značajnoj mjeri povećati tržište internetskog plaćanja i zamijeniti plaćanje fizičkim novčanicama i kovanicama.

## LITERATURA

- Stjepan Čavar, Usporedba odabranih metoda elektroničkog plaćanja s kratkim osvrtom na pomorstvo (2009.)  
(<https://pdfs.semanticscholar.org/d2a6/80f9335afc6b71d3aa3eb031657aed61cb20.pdf>)
- Reserve Bank of New Zealand, What is digital currency?, 2018.  
(<https://www.rbnz.govt.nz/-/media/ReserveBank/Files/Publications/Bulletins/2018/2018apr81-03.pdf?revision=986f16e9-262e-4e60-b789-f46a44eeb858>)
- Nacionalni CERT, Elektronički novac, 2010.  
(<https://www.cis.hr/www.edicija/LinkedDocuments/NCERT-PUBDOC-2010-09-311.pdf>)
- Dr. Robby HOUBEN, Alexander SNYERS, Cryptocurrencies and blockchain, 2018.
- A. Narayanan, J. Bonneau, E. Felten, Bitcoin and Cryptocurrency Technologies, 2016.
- Robert Šipek, Elektronički novac, 2002.  
([http://sigurnost.zemris.fer.hr/en/2002\\_sipek/index.html](http://sigurnost.zemris.fer.hr/en/2002_sipek/index.html))
- <https://www.techopedia.com/definition/7204/financial-services-markup-language-fsml>  
(25.8.2019.)
- <https://hrv.topbrainscience.com/magnetic-strips-how-do-magnetic-strips-credit-cards-work-66418> (2.9.2019)
- Kathleen Kaye Acosta, Online Payment Process, 2008.  
(<https://webuser.hs-furtwangen.de/~heindl/ebte-08-ss-Online-Payment-Process-Kathleen.pdf>)
- The Paypers, Ecosystem explained: payment methods and e-wallets, 2017.  
(<https://www.thepappers.com/documents/ecosystem-explained-payment-methods-and-e-wallets.pdf>)
- Stripe, A guide to payment methods, 2017.  
(<https://stripe.com/files/payments/guide/Payment-methods-guide.pdf>)
- Wordpay, Global Payments Report, 2018.  
([https://www.paymentscardsandmobile.com/wp-content/uploads/2018/11/Global-Payments-Report\\_Digital-2018.pdf](https://www.paymentscardsandmobile.com/wp-content/uploads/2018/11/Global-Payments-Report_Digital-2018.pdf))
- Zlatko Bezhovski, The Future of the Mobile Payment as Electronic Payment System, 2016.  
(<https://core.ac.uk/download/pdf/35343978.pdf>)
- Swiss National Bank (SNB), Survey on payment methods, 2017,  
([https://www.snb.ch/en/mmr/reference/paytrans\\_survey\\_report\\_2017/source/paytrans\\_survey\\_report\\_2017.en.pdf](https://www.snb.ch/en/mmr/reference/paytrans_survey_report_2017/source/paytrans_survey_report_2017.en.pdf))
- United States Agency for International Development, Standards and Practices Report for Electronic and Mobile Payments, 2012.  
(<http://www.cashlearning.org/downloads/East%20and%20Central%20Africa%20CVTWG/electronicpaymentsstandardsandpracticesreport.pdf>)

- [http://ocw.metu.edu.tr/pluginfile.php/354/mod\\_resource/content/0/Lecture\\_4.pdf](http://ocw.metu.edu.tr/pluginfile.php/354/mod_resource/content/0/Lecture_4.pdf)  
(29.8.2019)
- <http://www.dsi.unive.it/~marek/files/09.5%20-%20payment%20systems.pdf> (2.8.2019)
- <http://coursecommerce.blogspot.com/2016/07/difference-between-credit-card-debit.html>  
(1.9.2019)
- Silvije Štuglin, Smart Card, (2004.)  
([http://spvp.zesoi.fer.hr/seminari/2004/smart\\_card-sstuglin.pdf](http://spvp.zesoi.fer.hr/seminari/2004/smart_card-sstuglin.pdf))  
<http://www.poslovni.hr/kompanije/apple-pay-dostupan-klijentima-pbz-a-korisnicima-visa-inspire-kartice-356132> (12.8.2019.)
- <https://admiralmarkets.com.hr/education/articles/cryptocurrencies/sto-je-ripple> (18.8.2019.)
- <https://dimoco.eu/mobilno-placanje> (7.8.2019.)  
<https://www.tipsandtricks-hq.com/7-advantages-to-using-paypal-to-buy-online-2668>  
(10.8.2019.)
- <https://www.hnb.hr/o-nama/zastita-potrosaca/informacije-potrosacima/bezgotovinska-placanja/e-novac> (15.8.2019)
- [https://ec.europa.eu/croatia/cryptocurrencies\\_and\\_blockchain\\_all\\_you\\_need\\_to\\_know\\_hr](https://ec.europa.eu/croatia/cryptocurrencies_and_blockchain_all_you_need_to_know_hr)  
(23.8.2019.)
- <https://crobotcoin.com/altcoin/ethereum/> (9.8.2019.)
- <https://admiralmarkets.com.hr/education/articles/cryptocurrencies/sto-je-ripple> (12.8.2019)
- <https://services.amazon.in/resources/seller-blog/different-types-of-e-commerce-payment-systems.html> (26.8.2019)
- <https://www.hnb.hr/-/sto-su-virtualne-valute-https://smind.hr/online-metode-placanja-u-europi/> (26.8.2019.)
- <http://www.bigbuy.eu/blog/hr/nacini-i-oblici-placanja-vasoj-online-trgovini/> (30.8.2019)
- <https://www.hnb.hr/o-nama/zastita-potrosaca/informacije-potrosacima/bezgotovinska-placanja/e-novac> (26.8.2019)
- [http://www.efos.unios.hr/ict-u-bankarstvu/wp-content/uploads/sites/241/2013/04/pogl5\\_-\\_Kanali.pdf](http://www.efos.unios.hr/ict-u-bankarstvu/wp-content/uploads/sites/241/2013/04/pogl5_-_Kanali.pdf) (13.8.2019)
- <https://www.hpb.hr/gradanstvo/kartice/kreditne-kartice> (19.8.2019)
- <https://www.hpb.hr/gradanstvo/kartice/debitne-kartice> (19.8.2019)
- <https://www.zaba.hr/home/podrska/koristenje-kartica-na-internetu> (19.8.2019)
- <https://www.netokracija.com/kreditna-kartica-online-kupovina-137988> (18.8.2019)

## POPIS TABLICA

Tablica 1. Koliko često plaćate (proizvode/usluge) putem interneta?

Tablica 2. Preferirate li više plaćanje gotovinom (u fizičkoj prodavaonici) ili plaćanje putem interneta?

Tablica 3. Kada plaćate putem interneta, činite li to češće putem mobilnog uređaja ili osobnog računala?

Tablica 4. Koji od navedenih oblika internetskog plaćanja ste dosad koristili prilikom internetskog plaćanja? (moguće više odgovora)

Tablica 5. Koliko vam je važna sigurnost procesa plaćanja prilikom odabira oblika internetskog plaćanja?

Tablica 6. Koliko vam je važna jednostavnost korištenja oblika internetskog plaćanja prilikom odabira pojedinog oblika?

Tablica 7. Jeste li koristili neki od navedenih e-novčanika? (moguće više odgovora)

Tablica 8. Smatrate li da je mogućnost internetskog plaćanje neophodan dio poslovanja poduzeća u današnjem okruženju?

Tablica 9. Smatrate li da će jednog dana oblici internetskog plaćanja u potpunosti zamijeniti plaćanje gotovinom (dakle novčanice i kovanice)?

Tablica 10. U kojoj mjeri ste upoznati s kriptovalutama?

Tablica 11. Jeste li ikad bili vlasnik kriptovalute?

Tablica 12. Jeste li ikad izvršili kupovinu koju ste platili kriptovalutom?

Tablica 13. Smatrate li da kriptovalute mogu postati globalno prihvaćen oblik internetskog plaćanja?

## **POPIS SLIKA**

Slika 1. Tottenham Hotspur F.C. prepaid kartica

Slika 2. Popularni E-walleti u svijetu

Slika 3. Apple Pay E-wallet

Slika 4. Čitač pametnih kartica

Slika 5. Fuze smart kartica

Slika 6. Proces plaćanja putem mobilnog uređaja

Slika 7. Najznačajnije kriptovalute po njihovoj tržišnoj kapitalizaciji

Slika 8. Kretanje vrijednosti bitcoina kroz godine

Slika 9. Legalnost bitcoina u svijetu

Slika 10. Primjer kupovanja nekretnine putem Ethereum

## **PRILOZI**

### **Prilog 1. Anketa:**

Poštovani, ovim istraživanjem se želi ispitati koje oblike internetskog plaćanja kupci najčešće koriste, stajalište kupaca prema korištenju oblika internetskog plaćanja te mišljenje o kriptovalutama, kao alternativnom oblik internetskog plaćanja. Rezultati će se koristiti isključivo u svrhu pisanja diplomskog rada. Zahvaljujem na vašem doprinosu istraživanju.

#### **1. Spol**

- Muško
- Žensko

#### **2. Dob**

- 18 do 22
- 23 do 26
- 27 do 30
- 31 do 36
- 37 i više

#### **3. Status obrazovanja:**

- Završena srednja škola
- Završen preddiplomski sveučilišni studij (sveučilišni/a prvostupnik/prvostupnica)
- Završen diplomski sveučilišni studij ( magistar)
- Doktor / doktorica znanosti

#### **4. Koliko često plaćate (proizvode/usluge) putem interneta?**

- Svaki dan
- Nekoliko puta tjedno
- Nekoliko puta mjesečno
- Nekoliko puta godišnje
- Nikada

**5. Preferirate li više plaćanje gotovinom (u fizičkoj prodavaonici) ili plaćanje putem interneta?**

- Plaćanje gotovinom
- Plaćanje putem interneta

**6. Kada plaćate putem interneta, činite li to češće putem mobilnog uređaja ili osobnog računala?**

- Putem mobilnog uređaja
- Putem osobnog računala
- Ne plaćam putem interneta

**7. Koji od navedenih oblika internetskog plaćanja ste dosad koristili prilikom internetskog plaćanja? (moguće više odgovora)**

- Kreditne kartice
- Debitne kartice
- Prepaid kartice
- E-gotovinu
- Elektronički ček
- Elektronički novčanik (na primjer PayPal, Apple Pay, Skrill)
- Mobilno plaćanje (odnosi se na internetsko plaćanje gdje Vam se iznos naplate dostavlja na račun vašeg mobilnog operatera)
- Ne plaćam putem interneta

**8. Koliko vam je važna sigurnost procesa plaćanja prilikom odabira oblika internetskog plaćanja?**

- Nije mi važno
- Djelomično mi je važno
- Nije mi ni važno ni nevažno
- Djelomično mi je važno
- Izrazito mi je važno
- Ne plaćam putem interneta

**9. Koliko vam je važna jednostavnost korištenja oblika internetskog plaćanja prilikom odabira pojedinog oblika?**

- Nije mi važno
- Djelomično mi je važno
- Nije mi ni važno ni nevažno
- Djelomično mi je važno

- Izrazito mi je važno
- Ne plaćam putem interneta

**10. Jeste li koristili neki od navedenih e-novčanika? (moguće više odgovora)**

- PayPal
- Skrill
- Apple Pay
- Samsung Pay
- Google Pay
- Nisam nikad koristio e-novčanik
- Ako ste koristili neki koji nije naveden, upišite: \_\_\_\_\_

**11. Smatrate li da je mogućnost internetskog plaćanje neophodan dio poslovanja poduzeća u današnjem okruženju?**

- Da, poduzeća moraju nuditi mogućnost internetskog plaćanja
- Ne, poduzeća ne moraju nuditi mogućnost internetskog plaćanja

**12. Smatrate li da će jednog dana oblici internetskog plaćanja u potpunosti zamijeniti plaćanje gotovinom (dakle novčanice i kovanice)?**

- Da, smatram da hoće
- Ne, smatram da se to nikad neće dogoditi

**13. U kojoj mjeri ste upoznati s kriptovalutama?**

- Nisam upoznat s kriptovalutama
- Znam samo najosnovnije činjenice o kriptovalutama
- Djelomično sam upoznat s kriptovalutama
- U potpunosti sam upoznat s kriptovalutama

**14. Jeste li ikad bili vlasnik kriptovalute?**

- Da
- Ne

**15. Jeste li ikad izvršili kupovinu koju ste platili kriptovalutom?**

- Da
- Ne

**16. Smatrate li da kriptovalute mogu postati globalno prihvaćen oblik internetskog plaćanja?**

- Da
- Ne