

# INTERNETSKI OBLICI PLAĆANJA I DIGITALNE VALUTE

---

**Vidaković, Dominik**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2021**

*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:145:782481>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-08-10**



*Repository / Repozitorij:*

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



Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Ekonomski fakultet u Osijeku

Diplomski studij Marketing

Dominik Vidaković

# **INTERNETSKI OBLICI PLAĆANJA I DIGITALNE VALUTE**

Diplomski rad

Osijek, 2021.

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Ekonomski fakultet u Osijeku

Diplomski studij Marketing

Dominik Vidaković

## **INTERNETSKI OBLICI PLAĆANJA I DIGITALNE VALUTE**

Diplomski rad

**Kolegij: E-trgovina**

JMBAG: 0010215494

e-mail: [dvidakovic@efos.hr](mailto:dvidakovic@efos.hr)

Mentor: izv. prof. dr. sc. Antun Biloš

Osijek, 2021.

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek

Faculty of Economics in Osijek

Graduate Study of Marketing

Dominik Vidaković


**ONLINE FORMS OF PAYMENT AND DIGITAL  
CURRENCIES**

Final paper

Osijek, 2021

## IZJAVA

### O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI, PRAVU PRIJENOSA INTELEKTUALNOG VLASNIŠTVA, SUGLASNOSTI ZA OBJAVU U INSTITUCIJSKIM REPOZITORIJIMA I ISTOVJETNOSTI DIGITALNE I TISKANE VERZIJE RADA

1. Kojom izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je završni rad isključivo rezultat osobnoga rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu. Potvrđujem poštivanje nepovredivosti autorstva te točno citiranje radova drugih autora i referiranje na njih.
2. Kojom izjavljujem da je Ekonomski fakultet u Osijeku, bez naknade u vremenski i teritorijalno neograničenom opsegu, nositelj svih prava intelektualnoga vlasništva u odnosu na navedeni rad pod licencom *Creative Commons Imenovanje – Nekomercijalno – Dijeli pod istim uvjetima 3.0 Hrvatska*. 
3. Kojom izjavljujem da sam suglasan/suglasna da se trajno pohrani i objavi moj rad u institucijskom digitalnom repozitoriju Ekonomskoga fakulteta u Osijeku, repozitoriju Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku te javno dostupnom repozitoriju Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu (u skladu s odredbama Zakona o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju, NN br. 123/03, 198/03, 105/04, 174/04, 02/07, 46/07, 45/09, 63/11, 94/13, 139/13, 101/14, 60/15).
4. Izjavljujem da sam autor predanog rada i da je sadržaj predane elektroničke datoteke u potpunosti istovjetan sa dovršenom tiskanom verzijom rada predanom u svrhu obrane istog.

**Ime i prezime studenta:** Dominik Vidaković

**JMBAG:** 0010215494

**OIB:** 87861243794

**e-mail za kontakt:** [dominik.vidakovic7@gmail.com](mailto:dominik.vidakovic7@gmail.com)

**Naziv studija:** Diplomski sveučilišni studij Marketing

**Naziv rada:** Internetski oblici plaćanja i digitalne valute

**Mentor rada:** izv. prof. dr. sc. Antun Biloš

U Osijeku, 06. srpnja 2021. godine.

Potpis \_\_\_\_\_



## **Internetski oblici plaćanja i digitalne valute**

### **SAŽETAK:**

Diplomski rad detaljnije obrađuje pojmove internetskih oblika plaćanja, mobilnih oblika plaćanja, digitalnih valuta i kriptovaluta. Prije samog istraživanja i dubljeg ulaska u temu, potrebno će biti pojasniti povijest i implementaciju internetskih i mobilnih sustava plaćanja te njihove glavne karakteristike. Glavni fokus rada će biti upravo na mobilnim oblicima plaćanja gdje će se u više detalja proučiti način funkcioniranja istih, rasprostranjenost istih u svijetu i u Republici Hrvatskoj, a posebice mobilni sustav plaćanja Apple Pay. Proučavat će se njegov način funkcioniranja te sigurnost i implementacija u svijetu i Republici Hrvatskoj. Također će se proučiti i njegov konkurent na globalnom, ujedno i hrvatskom tržištu – Google Pay. Osim mobilnih sustava plaćanja, rad će se temeljiti i na digitalnim valutama, njihovoj teoriji i načinu funkcioniranja uz fokus na podvrstu istih – kriptovaluta. Detaljno će se objasniti sustav funkcioniranja kriptovaluta na primjeru prve i najpopularnije kriptovalute – Bitcoin. Također, osim Bitcoina, objasnit će se i alternativne kriptovalute te mogućnost i implementacija svih kriptovaluta u realnom svijetu. Naposljetku, provedena je analiza istraživanja oko korištenja internetskih oblika plaćanja i kriptovaluta u Republici Hrvatskoj kako bi se mogla vidjeti trenutna i realna slika internetskih i mobilnih sustava plaćanja i kriptovaluta u Republici Hrvatskoj. Može se doći do zaključka kako su internetski i mobilni sustavi plaćanja razmjerno zastupljeni na hrvatskom tržištu, da se koriste i da je upoznatost s digitalnim valutama i kriptovalutama vrlo visoka, no kao što je i skeptičnost prema istima.

**Ključne riječi:** plaćanje, mobilno plaćanje, Apple Pay, Google Pay, kriptovalute, Bitcoin

## **Online forms of payment and digital currencies**

### **ABSTRACT:**

This thesis explains in more details the concepts of internet forms of payment, mobile forms of payment, digital currencies and cryptocurrencies. Before in-depth research and analysis of the main topics, it will be necessary to explain the history and implementation of internet and mobile payment systems and their main characteristics. The main focus of the thesis will be on mobile forms of payment with explanation of the way they work, their availability in the world and in the Republic of Croatia, especially about Apple Pay mobile payment system. It will be researched in detail how does it function, its security and its implementation in the world and the Republic of Croatia. Its competitor in the global, at the same time Croatian market - Google Pay - will also be studied. In addition to mobile payment systems, the thesis will also be based on digital currencies, their theory and way of working with a focus on the subtype of the same - cryptocurrencies. The system of cryptocurrency functionality will be explained in detail with the example of the first and most popular cryptocurrency - Bitcoin. In addition to Bitcoin, alternative cryptocurrencies will be explained, as well as the possibility and implementation of all cryptocurrencies in the real world. Finally, an analysis of research on the use of online forms of payment and cryptocurrencies in the Republic of Croatia was conducted in order to see the current and realistic picture of Internet and mobile payment systems and cryptocurrencies in the Republic of Croatia. It could be concluded that internet and mobile payment systems are quite common in the Croatian market, that they are used and that the public's awareness of digital currencies and cryptocurrencies is very high, but so is scepticism about them.

**Keywords:** payments, mobile payment, Apple Pay, Google Pay, cryptocurrencies, Bitcoin

# SADRŽAJ

<b>1. Uvod .....</b>	<b>9</b>
<b>2. Internetski oblici plaćanja .....</b>	<b>10</b>
<b>2. 1. Povijest i implementacija internetskih oblika plaćanja .....</b>	<b>10</b>
<b>2. 2. Kreditne i debitne kartice i mrežni sustavi vrijednosti.....</b>	<b>11</b>
2. 2. 1. Kreditne i debitne kartice .....	11
2. 2. 2. <i>Mrežni sustavi vrijednosti.....</i>	13
<b>3. Mobilni sustavi plaćanja .....</b>	<b>15</b>
<b>3. 1. Povijest i implementacija mobilnih sustava plaćanja .....</b>	<b>15</b>
<b>3. 2. Sigurnost korištenja mobilnih sustava plaćanja.....</b>	<b>17</b>
<b>3. 3. Popularni mobilni sustavi plaćanja u svijetu .....</b>	<b>18</b>
<b>3. 4. Popularni mobilni sustavi plaćanja u Republici Hrvatskoj .....</b>	<b>20</b>
<b>3. 5. Prednosti i nedostaci mobilnih sustava plaćanja.....</b>	<b>21</b>
<b>4. Mobilni sustav plaćanja Apple Pay.....</b>	<b>23</b>
<b>4. 2. Sigurnost plaćanja sustavom Apple Pay .....</b>	<b>25</b>
<b>4. 3. Implementacija sustava Apple Pay u internetskim trgovinama .....</b>	<b>25</b>
<b>4. 4. Implementacija sustava Apple Pay u hrvatskim internetskim trgovinama.....</b>	<b>27</b>
<b>4. 5. Usporedba sustava Apple Pay s konkurencijom u Republici Hrvatskoj .....</b>	<b>29</b>
4. 5. 1. Usporedba sa sustavom Google Pay.....	29
<b>5. Digitalne valute i kriptovalute .....</b>	<b>32</b>
<b>5. 1. Digitalne valute .....</b>	<b>32</b>
<b>5. 2. Kriptovalute .....</b>	<b>33</b>
<b>5. 3. Način funkcioniranja kriptovaluta na primjeru Bitcoina (<i>blockchain</i>) .....</b>	<b>33</b>
<b>5. 4. Mogućnosti i implementacija kriptovaluta u stvarnom svijetu na primjeru Bitcoina .....</b>	<b>36</b>
<b>5. 5. Prednosti i nedostaci kriptovaluta na primjeru Bitcoina .....</b>	<b>38</b>
<b>5. 6. Ostale kriptovalute i budućnost kriptovaluta .....</b>	<b>40</b>
<b>6. Istraživanje o korištenju mobilnih sustava plaćanja i kriptovaluta u Republici Hrvatskoj .....</b>	<b>42</b>
<b>6. 1. Rezultati istraživanja .....</b>	<b>43</b>
<b>6. 2. Usporedba provedenog istraživanja s istraživanjem u Finskoj .....</b>	<b>59</b>
<b>7. Zaključak.....</b>	<b>61</b>



<b>Literatura .....</b>	<b>62</b>
<b>Popis tablica .....</b>	<b>66</b>
<b>Popis slika .....</b>	<b>66</b>
<b>Popis grafikona .....</b>	<b>67</b>

## 1. Uvod

U današnjem modernom vremenu tehnološkog napretka društva, teško je zamisliti život bez interneta, *online* svijeta, društvenih mreža i bez olakšanog načina kupovine putem interneta. Pojmovi poput kreditnih kartica, debitnih kartica, virtualnih kartica, *prepaid* kartica, internetskog plaćanja i mobilnog plaćanja više nisu nepoznati pojmovi nego su učestali pojmovi i općeprihvaćene u komunikaciji. Također, u posljednje vrijeme se sve više govori o digitalnim valutama i kriptovalutama, njihovim implementacijama u trenutne financijske sustave država i banaka te o njihovoj primjeni u budućnosti. Te riječi nam postaju sve učestalije, a sami pojmovi sve poznatiji.

Stoga, ovaj rad obuhvaća analizu dostupnih internetskih oblika plaćanja, posebice mobilnih sustava plaćanja, te prikazuje razvoj od njihovog nastanka do danas kada je njihov rast, prisutnost i razvoj značajno povećan. Osim toga, rad obuhvaća i analizu dostupnih digitalnih valuta (točnije kriptovaluta) uz uži fokus na njihove prednosti i nedostatke, komparativnu analizu, trendovska obilježja i naznaku daljnjeg mogućeg smjera razvoja.

Rad se ponajviše fokusira na detaljniji opis i promatranje mobilnog sustava plaćanja Apple Pay i njegovog glavnog konkurenta, Google Pay, a što se tiče digitalnih valuta, fokus je prvenstveno na digitalnoj kriptovaluti Bitcoin te njejoj prisutnosti na svjetskom i domaćem tržištu uz usporedbu s ostalim poznatijim kriptovalutama.

Naposljetku, kako bi se dobio uvid u trenutno stanje sustava plaćanja i digitalnih valuta, analizirali su se podaci provedenog istraživanja na uzorku od 160 ispitanika te su se usporedili sa sličnim istraživanjem provedenim na Sveučilištu Aalto u Finskoj u jesen 2018. godine.

## 2. Internetski oblici plaćanja

### 2. 1. Povijest i implementacija internetskih oblika plaćanja

Prije nego se može objasniti mobilni oblik plaćanja, potrebno je definirati što je to internetski oblik plaćanja. Internetski oblici plaćanja mogu se shvatiti kao širi pojam, dok su mobilni oblici plaćanja jedni od podvrsta internetskih oblika plaćanja.

Internetski oblici plaćanja su zaživjeli u istom vremenskom razdoblju kako se razvijao i sami internet. Povijest interneta, tj. početak interneta smatra se još iz godine 1969. kada se počeo koristiti ARPANET, američka vojna mreža koja je bila namijenjena za komunikaciju tijekom Vijetnamskog rata (Ružić, Biloš, Turkalj, 2014). No, osim ARPANET-a, glavna točka prekretnica se smatra 1989. godina kada je Tim Berners-Lee predstavio rješenje s kojim se objavljivanje i dijeljenje informacija čini lakšim, a to je pristup internetu preko sjedišta (engl. *sites*) i stranicama (engl. *pages*) (Lucas, 2021).

Kako se razvijao internet, prvi „pioniri“ u pružanju usluga internetskog plaćanja su se pojavili sredinom 1990-ih godina. Prva financijska institucija koja je nudila usluge internetskih bankarskih usluga svojim korisnicima bila je Stanford Federal Credit Union, i to u 1994. godini (Lucas, 2021). No, vrlo lako je za pretpostaviti da se u tadašnje vrijeme nije moglo očekivati da će takve usluge biti prilagođene korisnicima, tj. da će pružati jednostavno i ugodno korisničko iskustvo. To je ujedno i bio slučaj kod Stanford Federal Credit Uniona čija je usluga zahtijevala poznavanje posebnih enkripcijskih protokola i protokola protoka podataka. Također, sustavi koje su koristili nisu bili prilagodljivi konstantnom mijenjanju broja korisnika i broja transakcija koje su oni obavljali.

U početku, glavni „igrači“ na tržištu e-plaćanja su bili Millicent (osnovan u 1995. godini), ECash ili CyberCoin (osnovani u 1996. godini). Oni su, kao i ostatak prvih *online* servisa, koristili sustave mikrotransakcija i njihove attribute s kojima su implementirali razne vrste alternativnog elektroničkog novca – e-novac, digitalni novac i tokene. (Lucas, 2021)

U sličnom vremenskom razdoblju, tj. u 1994. godini, osnovao se Amazon - jedan od začetnika e-trgovine (Nasdaq, 2021). Iste godine je Pizza Hut, američki lanac brze prehrane specijaliziran za talijanska jela, započeo zaprimati *online* narudžbe hrane.

Većina današnjih modernih sustava plaćanja su vrlo laki za korištenje jer su uspjeli minimizirati proces do svega kratkih par koraka. To su danas web-sjedišta ili aplikacije koje ne zahtijevaju nekakav dodatan softver ili kupovinu posebne opreme (primjerice posebnih POS (engl. *point of sale*) terminala prilagođenih za određenog pružatelja usluga plaćanja), kao što je to bio slučaj u začetku internetskog plaćanja. Danas je svaki sustav spojen na internet i svake godine proizlazi sve više i više mogućih načina e-plaćanja koji stimuliraju rast e-trgovine. Razvijanjem tehnologije i naprednih sustava danas je vrlo lako moguće implementirati nove, ali i više novih sustava za e-plaćanje za sve korisnike koji žele plaćati *online*.

## **2. 2. Kreditne kartice, debitne kartice i mrežni sustavi vrijednosti**

### **2. 2. 1. Kreditne i debitne kartice**

Ono što je pozadina svake transakcije provedene unutar e-trgovine, tj. transakcije putem interneta su bankovne kartice. Najpoznatije vrste bankovnih kartica koje se danas koriste su kreditne kartice i debitne kartice. Većini su ta dva pojma istoznačnice te ih smatraju samo „karticama“, no njih dijele vrlo različite karakteristike.

Kreditna kartica je kartica koju izdaje financijska institucija, tipično banka, i ona omogućava korisniku kartice posuđivanje financijskih sredstava od institucije koja je izdala kreditnu karticu. Korisnici kartice stoga pristaju na otplatu posuđenog novca uz kamate, ovisno o uvjetima korištenja izdavača kartice (Investopedia, 2021). Kreditna kartica dizajnirana je za dvije stvari: potrošnju i dugove. Sve kartice, bez obzira na kartičnu tvrtku koja ju je izdala, nose jedan od sljedećih brendova - Visa, MasterCard, American Express, Diners, Discover, UnionPay, JCB, itd. (jedanposto.com, 2020). Neki se ljudi protive konceptu kreditnih kartica jer je to potrošnja novca kojeg nemaju i govore da je kreditna kartica jedna od najgorih stvari u osobnim financijama. S druge strane, drugi se protive takvom mišljenju jer vjeruju da se kreditnim karticama mogu priuštiti određene stvari koje si inače ne bi mogli priuštiti. Stoga, percepcija kreditnih kartica je vrlo subjektivna. Banke nude kreditne kartice istog trenutka kada se otvara tekući račun, tj. ovisno o „paketu tekućeg računa“ koji se koristi. Kreditna kartica

uvijek će naplaćivati visoke zatezne kamate u slučaju zakašnjenja plaćanja mjesečnog računa. Povrh toga, plaćaju se upisnine, godišnje članarine i ostali troškovi.

Kreditne kartice možemo podijeliti u četiri kategorije (Investopedia, 2021):

- standardne kartice – produljuju kredit dostupan korisnicima za obavljanje kupovine (transakcije), transfere balansa ili podizanja gotovine
- *rewards* kartice – nude korisnicima *cashback* (povrat određenog postotka novca), nagradne bodove za putovanja ili ostale beneficije ovisno o tome kako korisnici troše novac
- sigurne kreditne kartice – kreditne kartice koje zahtijevaju depozit gotovine kako bi se imalo pokriće u slučaju nepodmirenih financijskih obaveza od strane korisnika
- *charge* kartice – kartice koje nemaju fiksni limit za potrošnju, ali ne dozvoljavaju da se neplaćene obveze prenose iz mjeseca u mjesec
- *revolving* kartice – kartica s kojom se odabire određeni postotak mjesečne otplate duga.

S druge strane, debitna kartica je kartica koja omogućava plaćanje na način gdje se oduzima direktno novac s korisnikovog tekućeg računa, za razliku od kreditne kartice s kojom se „posuđuje“ od banke (ili izdavača kartice) (Bezowski, 2016). Debitne kartice su slične kreditnim karticama, no uz njih ne dolaze nikakve kamate i one nude veću potrošačku sigurnost jer su izdane od kartičnih tvrtki popu Vise i MasterCarda. (Investopedia, 2021)

Debitne kartice možemo podijeliti u dvije vrste (Investopedia, 2021):

- obične debitne kartice – kartice koje direktno povlače novac dostupan na tekućem računu korisnika
- *prepaid* debitne kartice – kartice na koje se unaprijed uplaćuje određeni iznos financijskih sredstava i s kojom je moguće trošiti samo ona sredstva koja su dostupna na kartici.

Kako bi se transakcija uspješno odobrila i provela, potrebno je imati neko prethodno stanje na tekućem računu, ili odobreni minus od strane banke. Što se tiče korištenja debitnih kartica u Republici Hrvatskoj, kod plaćanja, ako je iznos iznad 250 kuna (ovisno o banci), trgovac će na POS terminalu zatražiti i osobni identifikacijski broj - PIN koji je povezan s debitnom karticom i unosom kojeg se autorizira sama transakcija te pridonosi sigurnosti transakcije.

Dodatne činjenice vezane uz debitne kartice su sljedeće:

- ne postoje kamate koje se moraju plaćati na kupnje/transakcije jer se iznos skida s tekućeg računa
- potrošnja s debitnim kartica neće utjecati na kreditnu sposobnost
- može se ugovoriti i izravno terećenje, tako da se transakcije koje se ponavljaju automatski plaćaju tj. skidaju sa računa određenog datuma.

### 2. 2. 2. Mrežni sustavi vrijednosti

*Online stored value system* ili u prijevodu - mrežni sustavi vrijednosti je jedan od oblika tehnologije elektronskog plaćanja. Takvi sustavi postoje uz kreditne i debitne kartice (i njihove vezane tehnologije) i imaju cilj pokrivati transakcije manjih iznosa. Ovi sustavi imaju veoma male troškove za provođenje transakcija i bazirani su na formi elektroničke vrijednosti na pametnim karticama ili datotekama. Primjerice, određena vrijednost s ovakvih sustava može biti kupljena ili povučena s računa bilo kada i može se potrošiti s kasnijim datumom. Kako bi se olakšalo razumijevanje ovakvih sustava, možemo ih usporediti s fizičkim primjerom kartica koje se ponašaju na isti način. Najbolji primjer toga mogu biti kartice napunjene „impulsima“ za telefonske govornice, poklon kartice u raznim trgovinama ili slično (Indiafreenotes, 2020).

Glavna razlika debitnih *prepaid* kartica i mrežnih sustava vrijednosti je što su debitne kartice izdane u ime osobe koja je vlasnik računa, dok su kartice mrežnih sustava vrijednosti većinom izdane u anonimnom obliku.

Mrežne sustave vrijednosti možemo podijeliti u dvije vrste, ovisno o njihovom načinu funkcioniranja (Indiafreenotes, 2020):

- „zatvoreni“ sustavi *prepaid* kartica – ovaj oblik mrežnih sustava vrijednosti je zamijenio tradicionalne poklon kartice koje su sada počele biti poznate pod nazivima trgovačkih poklon kartica. Zatvoren sustav je zapravo sustav poklon kartica koje se mogu samo iskoristiti kod jednog trgovca. Ovakve kartice se također nazivaju i „jednokratnim“ karticama ili karticama „zatvorenog kruga“ jer se mogu koristiti isključivo kod jednog trgovca. Kupci tako mogu kupovati kartice koje imaju već unaprijed definirani fiksni iznos za potrošnju. Ovakve kartice vrlo često imaju „rok trajanja“, tj. rok do kojeg se sredstva s kartice moraju potrošiti ili imaju samo naknadu za korištenje takve vrste kartice. Dodatno, većina ovakvih kartica nema opciju isplate gotovine nego se sredstva moraju eksplicitno iskoristiti kod trgovca koji je izdao karticu. Kao najbolji primjer „zatvorenih“ kartica se može uzeti poklon kartica trgovca Konzum u iznosu od 200 HRK.
- „otvoreni“ sustavi *prepaid* kartica – ovaj oblik mrežnih sustava vrijednosti se povezuje s onim karticama koje, kao i zatvorene *prepaid* kartice, imaju određena sredstva unaprijed uplaćena na karticu, no ovakvi sustavi nadoplaćuju pravi novac na kartice, bez obzira kod kojeg će se trgovca koristiti. Ovakve kartice su povezane s pružateljima usluga mrežnog elektroničkog plaćanja u maloprodaji – Visa, Visa Electron, MasterCard ili Maestro. „Otvorene“ kartice se mogu koristiti kao i obične kreditne ili debitne kartice jer imaju magnetsku vrpcu koja se koristi za obavljanje transakcija. To znači da se novac može fizički podići na bankomatu i može se plaćati kod bilo kojeg trgovca. Najbolji primjer ovakvih kartica može biti Maestro PBZ darovna kartica s iznosom za trošenje od 1 000 HRK. (PBZ, 2021)

### **3. Mobilni sustavi plaćanja**

#### **3. 1. Povijest i implementacija mobilnih sustava plaćanja**

Kao što je i slučaj kod internetskih oblika i sustava, sami početak mobilnih sustava plaćanja može se pratiti od trenutka kada se trebala obaviti prva transakcija, od plaćanja u naturi, razmjene stoke i namirnica u prošlosti te sve do implementacije kreditnih kartica i „pravog“ novca u formatu koji nam je poznat sve do elektroničkih plaćanja danas. Ako postoji jedna konzistentna tematika u evoluciji plaćanja, to je da većina ljudi preferira plaćanje koje je prikladno, brzo i jednostavno.

Razvoj i implementacija mobilnih sustava plaćanja uvelike prati internetske oblike plaćanja, a to je vidljivo i u kraćem vremenskom redoslijedu otkad su se počele događati određene tehnološke stvari u razvoju drugih oblika plaćanja.

Vremenski razvoj izgleda ovako (TechCrunch, 2016):

- 1994. - neki vjeruju da se prva internetska kupnja, pizza s feferonima i gljivama iz Pizza Huta, događa ove godine
- 1998. - osnovan PayPal
- 1999. - zahvaljujući Ericssonu i Telnor Mobileu, mobiteli se mogu koristiti za kupnju ulaznica za kino
- 2003. - 95 milijuna korisnika mobitela širom svijeta izvršilo je kupnju putem svog mobilnog uređaja
- 2007. - predstavljeni su iPhone i operativni sustav Android
- 2008. - izumljen je Bitcoin
- 2011. - objavljen je Google Wallet
- 2014. – objavljen je i pokrenut Apple Pay, a godinu dana kasnije Android Pay i Samsung Pay
- 2020. – oko 90% korisnika pametnih telefona izvršilo je barem jedanput mobilno plaćanje.



Mobilni sustavi plaćanja imaju više tipova, prvenstveno jer ovise o vrsti tehnologije koja se koristi prilikom izvršenja plaćanja.

Prva vrsta, ujedno i ista vrsta kod internetskih oblika plaćanja, jest plaćanje unutar e-trgovine gdje korisnici otvaraju internetski pretraživač (ili mobilnu aplikaciju), odlaze na web-sjedište e-trgovine, odabiru artikle, stavljaju ih u košaricu i plaćaju kreditnim/debitnim karticama i dobivaju račun za izvršenu transakciju/kupnju.

No, mobilni sustavi plaćanja su namijenjeni širem spektru i većem broju situacija u kojoj se mogu koristiti. Primjerice, unutar neke mobilne aplikacije moguće je obaviti cijeli proces kupovine i platiti proizvode/usluge unutar aplikacija te se svi koraci odvijaju na mobilnom uređaju. Primjer toga može biti aplikacija za dostavu hrane Wolt u kojoj se može obaviti pretraga, odabir proizvoda, naručivanje i plaćanje unutar iste aplikacije uz integracije sa servisima poput Apple Paya. Druga vrlo uobičajena situacija jest plaćanje mobilnim sustavima na POS (engl. *point of sale*) mjestima. To mogu biti transakcije koje se obavljaju vrlo slično kao što bi se plaćalo kreditnim ili debitnim karticama, no u ovom slučaju takve se transakcije odvijaju putem mobilnog uređaja, POS uređaja koji ima trgovac i tehnologije komunikacije između ta dva uređaja. Najčešća tehnologija koja se primjenjuje za ovakav tip transakcije jest NFC tehnologija. NFC (engl. *near field communication*) tehnologija funkcionira na način da trgovac aktivira beskontaktni način plaćanja na POS uređaju. Korisnik prislanja svoj mobilni uređaj s upaljenim i spremnim mobilnim sustavom plaćanja (može biti primjerice Google Pay), NFC tehnologijom autentificira transakciju koju želi obaviti i prenose se podaci na POS uređaj trgovca kako bi on prepoznao autentificiranu transakciju. U vrlo jednostavnom procesu, transakcija se može beskontaktno obaviti koristeći vrlo jednostavnu, jeftinu i pristupačnu tehnologiju (Borowski-Bezta, 2019).

### 3. 2. Sigurnost korištenja mobilnih sustava plaćanja

Kao što je već objašnjeno u prethodnom odlomku, mobilni sustavi plaćanja predstavljaju jednostavnu i brzu alternativu plaćanja u trgovinama, no i putem interneta. Takozvana budućnost bez gotovine (engl. *cashless future*) je sve bliža i bliža, no s time dolaze i razne brige oko sigurnosti mobilnih sustava plaćanja, koji su u trendu rasta već godinama (Nayax.com 2018).

Kako bi osigurale sigurnost potrošača, aplikacije za mobilno plaćanje koriste tehnologiju šifriranja poznatu kao tokenizacija. Ova tehnologija zamjenjuje podatke osobnih kartica tokeniziranim brojem tako da niti u jednom trenutku postupka autorizacije nisu izloženi osjetljivi podaci. Umjesto broja računa kreditne kartice, generira se nasumičan 16-znamenasti broj (koji dijeli posljednje 4 znamenke broja kreditne kartice), dok se stvarni broj računa pohranjuje u siguran „token trezor“. Ovaj privremeni broj nema koristi izvan postupka autorizacije i ima ograničenu valjanost. Uz to, ako se token presretne, odmah postaje nevažeći (Nayax.com, 2018).

Primjerice, Apple Pay, Google Pay i Samsung Pay i koriste tokenizaciju kako bi osigurali svoje usluge plaćanja. Da bi ova tehnologija funkcionirala, potrošači će u svojim pametnim telefonima morati imati čip s NFC tehnologijom. NFC je dostupan na velikom broju posljednjih Android uređaja, a što se tiče iOS-a, dostupan je na svakom modelu iPhone-a otkad je izašao model iPhone 6. Prije plaćanja, korisnik mora otključati svoj telefon i aktivirati aplikaciju za plaćanje. Potrošač odabire karticu kojom želi platiti i drži telefon u blizini POS uređaja. NFC čip trgovcu na POS uređaj šalje tokenizirani broj, koji pak šifrirane podatke šalje izdavatelju kreditne kartice. Svaki put kada se kreira token, on odlazi u bazu iste (fizičke) kreditne kartice koja se nalazi na mreži svih kreditnih kartica koje je izdavatelj kartice izdao. Izdavatelj kartice potvrđuje da se token podudara s kreditnom karticom korisnika i da je transakcija potvrđena trgovcu. Stvarni broj kartice šalje se trgovcima samo kada žele naplatiti transakciju vlasniku računa. Trgovac ne pohranjuje broj kartice, a i da pohranjuje, trebaju mu posebni ovlašteni uređaji za dešifriranje tokeniziranih brojeva kako bi se moglo doći do nekih detalja (Nayax.com 2018).

Kreditne kartice i gotovina čine potrošače ranjivijima od mobilnih sustava plaćanja. Ako se presretne kreditna kartica, potrošaču prijeto opasnost da se kreira lažna kreditna kartica s njihovim podacima. Druga je mogućnost da se, ako je kreditna kartica ukradena, kartica može autentificirati u mobilnim novčanicima na drugim telefonima i koristiti za plaćanje dok kreditna kartica ne bude otkazana. Ako je telefon ukraden, a nije zaštićen telefonskim lozinkama, PIN kodovima ili biometrijom, novčanik se može koristiti za plaćanje bilo gdje i može ga koristiti bilo tko (u ovom slučaju kradljivac). Međutim, postoji mnogo koraka za zaštitu pametnih telefona koji se mogu poduzeti. Prvo, korisnici mogu dodati PIN kodove, lozinke i biometrijsku zaštitu poput otisaka prstiju ili tehnologije prepoznavanja lica. Drugo, korisnici pametnih telefona mogu instalirati aplikacije za daljinsko praćenje u slučaju da se telefon izgubi ili ukrade. Treće, postoje i aplikacije za kontrolu brisanja ili aplikacije koje nadziru tipično ponašanje telefona i blokiraju aplikacije za plaćanje ako se otkrije sumnjivo ponašanje telefona. I na kraju, korisnici mogu zaključati stvarne mobilne novčanike zaporkama ili tehnologijom otiska prsta (biometrijom) (Nayax.com, 2018).

Vrlo lako je uvidjeti kako su aplikacije za mobilno plaćanje šifrirane, da su digitalni novčanici izuzetno sigurni, a da je postupak provjere autentičnosti bogat protokolima koji se trebaju zadovoljiti. Transakcija izvršena ovim načinom plaćanja sigurnija je od one gdje će potrošač za plaćanje koristiti gotovinu ili fizičku kreditnu karticu.

### **3. 3. Popularni mobilni sustavi plaćanja u svijetu**

Mobilni sustavi plaćanja su vrlo zastupljeni u svijetu, a to govori i brojka da će do 2023. godine više od 1.31 milijardi ljudi koristiti mobilno plaćanje unutar vremenskog razdoblja od 6 mjeseci. (Merchantsavvy, 2020)

Što se tiče brojke aktivnih korisnika raznih mobilnih sustava plaćanja u svijetu, prvo je potrebno spomenuti Kinu. Budući da ogromno stanovništvo Kine pokreće svoju industriju mobilnih plaćanja, ne bi trebalo biti iznenađenje da globalnim tržištem dominiraju kineske tehnološke tvrtke. Alipay je najveća svjetska platforma za mobilno plaćanje s više od 1.2 milijarde aktivnih korisnika dnevno, čime su prestigili prethodnog lidera - WeChat Pay.

U svakom slučaju, ova dva kineska rješenja za mobilno plaćanje zasjenjuju svakog drugog pružatelja usluga mobilnog plaćanja širom svijeta u broju korisnika.

Trenutno su najpopularniji sustavi plaćanja:

- Alipay,
- WeChat,
- Apple Pay,
- PayPal,
- Samsung Pay,
- Amazon Pay i
- Google Pay.

<b>Tvrtka</b>	<b>Aktivni korisnici</b>	<b>Brojke preuzete (godina)</b>
Alipay	1.2 milijarda+	Alipay (Q3 2019)
WeChat	1.151 milijarda	Tencent (Q3 2019)
Apple Pay	441 milijun	Loup Ventures (Q3 2019)
PayPal	305 milijuna	PayPal (Q4 2019)
Samsung Pay	51 milijun	Juniper (2018)
Amazon Pay	50 milijuna	Evercore ISI, Investopedia (May 2018)
Google Pay	39 milijuna	(Juniper 2018)

Tablica 1. Prikaz najpopularnijih mobilnih sustava plaćanja u svijetu.

(Merchantsavvy.com, 2020)

### 3. 4. Popularni mobilni sustavi plaćanja u Republici Hrvatskoj

Prema istraživanju koje je provela agencija Improve za MasterCard, 9 od 10 Hrvata plaća i obavlja svoje transakcije beskontaktno, a sve više i više koristimo mobilno plaćanje. (hrturizam.hr, 2020)

Osim aplikacija mobilnog bankarstva i digitalnog bankarstva, usluge poput mobilnih sustava plaćanja, koje su dostupne u ostatku svijeta, su sve više zastupljene u Republici Hrvatskoj.

Gledajući zadnje dostupne podatke u drugom kvartalu 2021. godine, mobilni sustavi plaćanja dostupni u Republici Hrvatskoj su Apple Pay, Google Pay, PayPal, Revolut i slične *fintech* (skraćenica od engl. *finance tech*) aplikacije. Ono po čemu se razlikuje hrvatsko tržište su dodatni mobilni sustavi plaćanja, koji su predstavljeni od strane hrvatskih banaka, a to su KEKS Pay (Erste Bank), IziPay (Zagrebačka banka), RaiPay (Raiffeisen Bank). Oni se većinom koriste za prenošenje sredstava s jednog korisničkog računa na drugi dok neki od njih omogućuju i beskontaktno mobilno plaćanje (preko NFC tehnologije) (Šimić, 2020).

Od sustava koji su najzastupljeniji, mogu se izdvojiti sljedeći:

- Apple Pay – dostupan za sve Apple uređaje koji zadovoljavaju Apple Pay uvjete (iPhone, Apple Watch, Mac) te je podržan od strane sljedećih banki (pružatelja usluga) u Republici Hrvatskoj – Curve, Erste & Steiermarkische Bank, iCard, Monese, Paysera. Privredna banka Zagreb, Revolut i Wise. (Apple, 2021b)
- Google Pay – dostupan za sve Android uređaje koji zadovoljavaju Google Pay uvjete (NFC, Google Play usluge) te je podržan od strane sljedećih banaka (pružatelja usluga) u Republici Hrvatskoj – Curve, Paysafe, Privredna banka Zagreb, Revolut, Wise i Zagrebačka banka (Google, 2021)
- KEKS Pay – dostupan za Android i iOS platforme kao posebna aplikacija; omogućuje i kreiranje besplatne *prepaid* kartice koja se može dodati u Apple Pay sustav (KEKS Pay, 2021)

### 3. 5. Prednosti i nedostatci mobilnih sustava plaćanja

Kao i svaki novi tehnološki trend, pogotovo u financijskom sektoru, mobilni sustavi plaćanja imaju svoje prednosti i nedostatke. Pošto je mobilno plaćanje uvjetno rečeno novo u današnjem svijetu, ono je vrlo praktično kada funkcionira, no mobilni sustava plaćanja nisu još spremni u potpunosti zamijeniti novčanike i gotovinsko plaćanje. Prednosti mobilnih sustava plaćanja (Harper, 2018):

#### 1. Brzina

Sve što se mora napraviti kako bi se obavilo plaćanje je dodirnuti pametni telefon (ili pametni sat) s terminalom za plaćanje i autentificirati transakciju, obično otiskom prsta ili skeniranjem lica. Transakcija je onda obavljena bez da se koristio novčanik ili gotovina.

#### 2. Virtualna sigurnost

Većina aplikacija za mobilno plaćanje je tokenizirana, što znači da ne pohranjuju i ne šalju podatke o kreditnoj kartici. Kada se u početku unesu podaci o kartici, aplikacija ih provjerava kod odgovarajuće banke, a zatim koristi „token“ kao dodatnu sigurnost osobnih podataka. Svaka se transakcija vrši pomoću tog tokena u kombinaciji s jednokratnom sigurnosnom šifrom. Čak i ako „haker“ dođe do osjetljivih podataka, neće moći koristiti kreditnu karticu.

#### 3. Fizička sigurnost

Ako se pametni telefon izgubi ili ukrade, lopov neće moći imati velike račune na kreditnim karticama jer se podaci o plaćanju dalje čuvaju zaštićenima - zaporkom ili biometrijskom provjerom autentičnosti (ili oboje).

#### 4. Široka rasprostranjenost

Većina veleprodaja i maloprodaja prihvaća neki oblik mobilnog plaćanja, no nijedan trgovac neće moći prihvaćati sve opcije mobilnog plaćanja. Najveća rasprostranjenost je u urbanim područjima.

#### 5. Svi podaci se nalaze u uređaju

Sve što je potrebno za kupovinu i obavljanje transakcija se nalazi u pametnom telefonu. Stoga, nije potrebno nositi fizičke, tj. postojeće kreditne/debitne kartice.

## 6. Programi vjernosti (*loyalty programs*)

Većina mobilnih sustava podržava dodavanje kartica vjernosti ili nagrada. Moguće im je pristupiti putem iste mobilne aplikacije kako bi iskustvo kupovine bilo još jednostavnije i s većom razinom integracije s ostalim servisima koje trgovac nudi.

Nedostaci mobilnih sustava plaćanja (Harper, 2018):

### 1. Nisu uvijek svugdje prihvaćeni

Iako je velika prednost što su mobilni sustavi plaćanja sve rasprostranjeniji, veliki je nedostatak i njihova nedovoljna rasprostranjenost i zastupljenost. Iako se mobilna plaćanja prihvaćaju kod sve većeg broja trgovaca, dosta drugih trgovina ih ne podržava.

### 2. Čak i ako su prihvaćeni, nisu svi prihvaćeni

Trgovina može prihvatiti mobilne sustave plaćanja, ali vjerojatno neće prihvatiti sve. Na primjer, u Sjedinjenim Američkim Državama trgovački lanac Walmart prihvaća mobilna plaćanja, ali samo s vlastite platforme Walmart Pay, koja radi samo u Walmartu.

### 3. Lakše je pratiti transakcije putem mobilnih sustava plaćanja

Svaka transakcija ostavlja digitalni zapis, što neke ljude brine zbog privatnosti. Iako se zasigurno ne objavljuju javno, uvijek postoji strah od nedozvoljenog pristupa ili oduzimanja osjetljivih podataka.

### 4. Mobilne sustave plaćanja podržavaju samo određeni pametni telefoni

Većina mobilnih sustava plaćanja koristi NFC tehnologiju za slanje podataka o transakcijama na terminal za plaćanje - i to ne mogu obavljati svi telefoni. No, razvoj tehnologije ide u pozitivnom trendu i sve je više uređaja proizvedeno s ugrađenim NFC čipom pa se može očekivati daljnji porast zastupljenosti mobilnih sustava plaćanja u više različitih uređaja.

### 5. Plaćanja su vezana uz pametni telefon

Ukoliko dođe do situacije da se pametni telefon izgubi ili ukrade - ili čak i ako se baterija isprazni – plaćanje je nemoguće izvršiti jer pametni telefon mora biti uključen i odašiljati određene signale za procesiranje transakcije.

## 4. Mobilni sustav plaćanja Apple Pay

Apple Pay je jedan od najpoznatijih mobilnih sustava plaćanja u svijetu. Apple Pay je usluga koja omogućava Apple-ovim korisnicima plaćanje putem iPhone, Apple Watch i Mac uređaja. Korisnici pomoću Apple Pay usluge u trgovini mogu nasloniti svoj mobitel na POS uređaj s beskontaktnim plaćanjem, a sustav će izvršiti plaćanje na isti način kao da se plaća klasičnom karticom putem ugrađenog NFC-a. Apple Pay prihvaća se bilo gdje se vide simboli Apple Pay-a i oznake za beskontaktno plaćanje u trgovinama (Slika 1.), unutar aplikacija i na webu u web-pregledniku Safari.



Slika 1. Ikone za Apple Pay (Apple, 2021b)

Mogu se dodati kreditne, debitne ili *prepaid* kartice podržanih banaka i izdavatelja kartica u određenim zemljama. Izvorno pokrenut u Sjedinjenim Državama, Apple Pay dostupan je u Ujedinjenom Kraljevstvu, Kanadi, Australiji, Brazilu, Meksiku, Ujedinjenim Arapskim Emiratima, Saudijskoj Arabiji, Rusiji, Ukrajini, Kazahstanu, Kini, Novom Zelandu, Singapuru, Hong Kongu, Japanu, Makao, Gruziji, Bjelorusiji, Crnoj Gori, Srbiji, Južnoj Africi, Izraelu i u svim zemljama u Europskom gospodarskom prostoru (EEA), uključujući Republiku Hrvatsku. (Apple, 2021b)



Osnovne stvari potrebne za upotrebu Apple Pay-a u podržanim regijama (Apple, 2021b):

- uređaj koji ispunjava uvjete (usluga je kompatibilna s iPhone-om 6 i novijima, iPad Air 2 i novijima, Mac računalima s Touch ID-om i svim Apple Watchevima)
- podržana kartica izdavatelja kartice (npr. debitna kartica tekućeg računa Privredne Banke Zagreb)
- Najnovija verzija iOS-a, watchOS-a ili macOS-a
- Apple ID prijavljen u iCloud sustavu

Ono što je vrlo zanimljivo oko Apple Paya jest da je usluga najavljena na Appleovom iPhone 6 događaju 9. rujna 2014 godine. U svojoj najavi, izvršni direktor Apple-a Tim Cook opisao je postupak plaćanja magnetnom trakom kao „zastarjelim“ zbog oslanjanja na zastarjelo i ranjivo magnetsko sučelje jer su izloženi brojevi kartica i nesigurni su sigurnosni kodovi. Zanimljivo je da je Apple uspio prepoznati ranjivost plastičnih kartica i konvencionalnog načina plaćanja koji se koristio i kako je vrlo rano započela revolucija novih načina plaćanja (Nelson, 2021).

Ažuriranje softvera iPhone uređaja, iOS 8.1 koje prati pokretanje usluge, aktiviralo je Apple Pay na kompatibilnim uređajima. Tvrtka je najavila API (engl. *application programming interface*) za programere aplikacija za ugradnju Apple Paya u svoje aplikacije.

Osim mobilnog plaćanja, Apple Pay se također može koristiti za karte za vožnju unutar mreža javnog prijevoza korištenjem kreditnih/debitnih kartica (na primjeru mreže podzemne željeznice i autobusa grada New Yorka) ili specifičnim putnim karticama, kao što su primjerice kartice čikaške Ventra Chicago Transit Authority kartice i hongkonške Octopus Card kartice.

## **4. 2. Sigurnost plaćanja sustavom Apple Pay**

Kao i svi prethodno navedeni mobilni sustavi, Apple Pay štiti korisničke financijske podatke bolje od kreditnih kartica ili gotovine. Apple nikada ne pristupa pravim brojevima kreditnih ili debitnih kartica, već koristi metodu tokenizacije koja generira jedinstveni broj za svaku transakciju. Kao dodatni sloj sigurnosti, Apple također traži dodatnu potvrdu, poput Touch ID-a ili Face ID-a (ovisno o vrsti uređaja korištenog za obavljanje transakcije), prije dovršetka transakcije. Štoviše, Apple Pay može zaštititi podatke od prevaranata lopova i hakera. Podaci o kartici nisu pohranjeni na Apple uređajima (ili preglednicima) ili na Appleovim serverima te ih Apple ne dijeli s trgovcima (Apple, 2021b). Beskontaktni sustav Apple Paya sprječava da se podaci ne bi preuzimali neovlašteno pomoću takozvanih *skimmera*, uređaja za neovlaštenu obradu podataka kreditnih/debitnih kartica. U slučaju da uređaj bude ukraden ili izgubljen, podaci u aplikaciji Apple Pay mogu se izbrisati i stavljanjem uređaja u „izgubljeni način“. Na taj način ne moraju se otkazivati kreditne kartice, kao što bi se to učinilo ako je novčanik ukraden ili izgubljen. Ako lopovi, prevaranti ili hakeri dođu do ukradenog/izgubljenog novčanika, preporuča se odrađivanje procesa „izgubljenog načina“ kako bi se izbjegla vrlo mala mogućnost pristupa podacima jer ništa nije u potpunosti sigurno (Nelson, 2021).

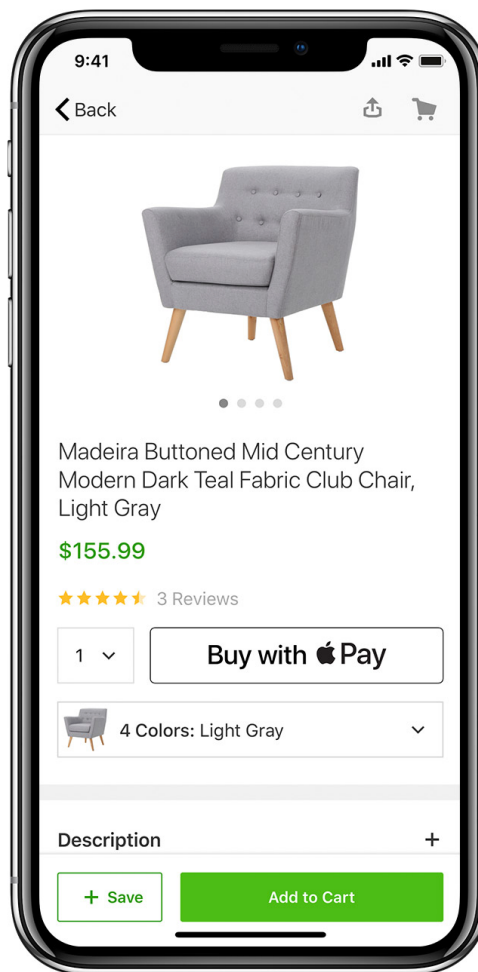
## **4. 3. Implementacija sustava Apple Pay u internetskim trgovinama**

Na iPhone i Apple Watch uređaju može se koristiti Apple Pay gdje god se nalazi jedan od prethodno prikazanih simbola (Slika 1.). Putem servisa Apple Pay može se plaćati u trgovinama, restoranima, taksijima, na prodajnim automatima i drugim mjestima (Apple, 2021b).

Što se tiče kupovina unutar aplikacija na mobilnim uređajima iPhone, iPad i Apple Watch uređajima, Apple Pay može se koristiti ako se ikonica *Buy with Apple Pay* (Slika 2.) pojavi kao opcija plaćanja (Slika 3.).

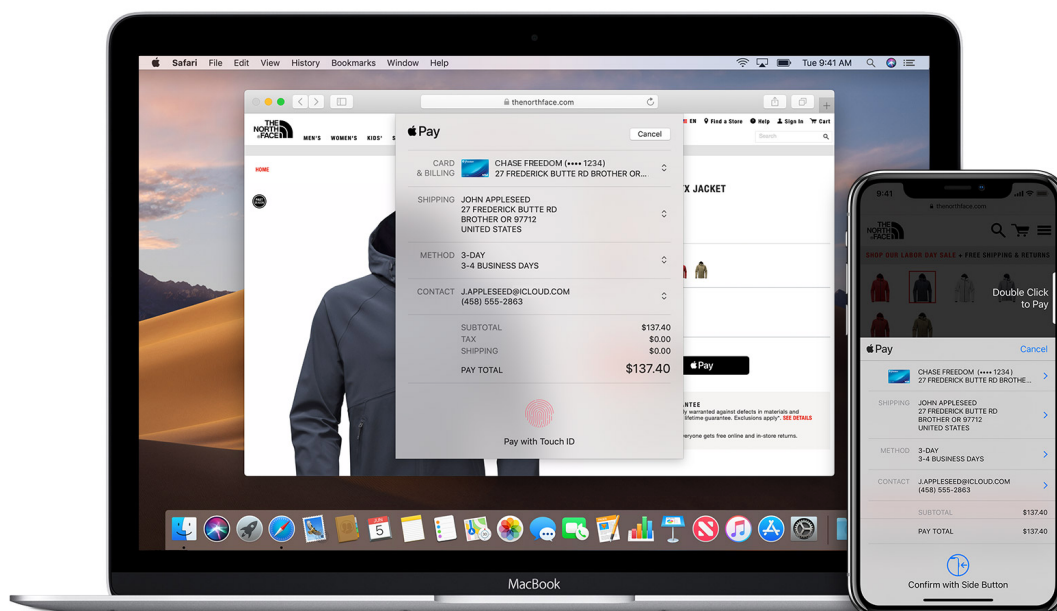


Slika 2. Ikonica Apple Pay unutar aplikacija i web-trgovina (Apple, 2021b)



Slika 3. Apple Pay unutar aplikacije (Apple, 2021b)

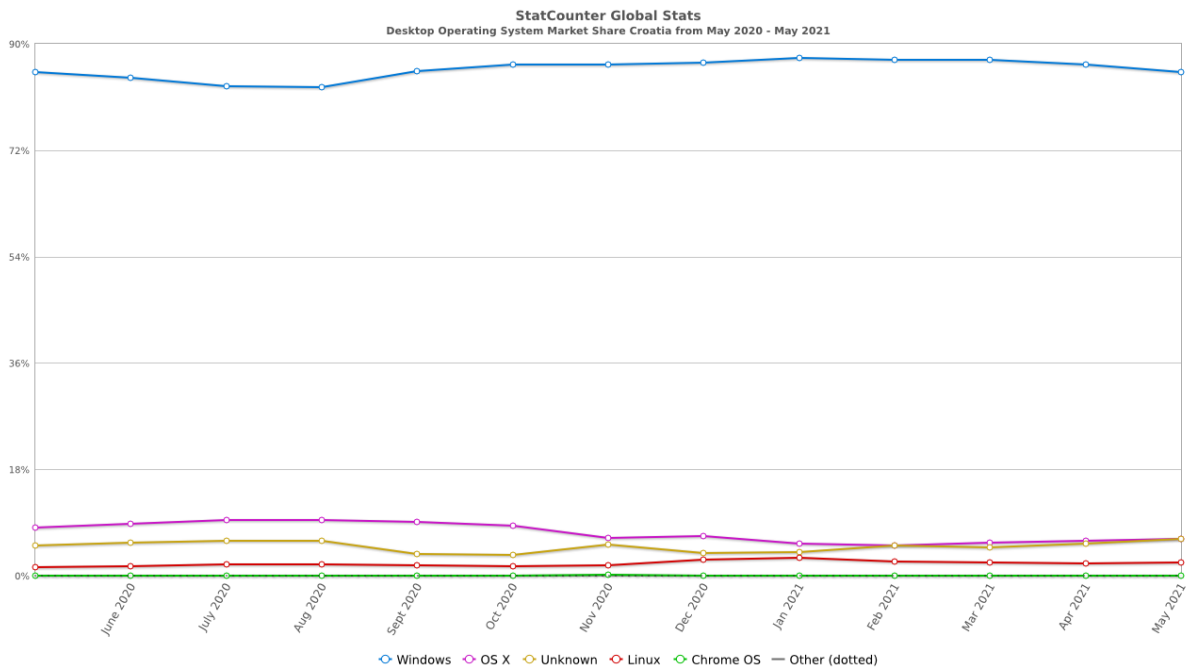
Osim u mobilnim aplikacijama, Apple Pay je moguće koristiti putem interneta ili u pregledniku Safari (samo na iPhone ili iPad uređajima). Jedini uvjet koji treba zadovoljiti jest taj da web-trgovine moraju implementirati prepoznavanje Apple uređaja koji pristupaju njihovim web-sjedištima i predložiti plaćanje Apple Pay uslugom prilikom procesa plaćanja narudžbe.



Slika 4. Apple Pay internetsko plaćanje (Apple, 2021b)

#### 4. 4. Implementacija sustava Apple Pay u hrvatskim internetskim trgovinama

Primarni fokus Apple Pay usluge su mobilna plaćanja stoga je zastupljenost plaćanja Apple Pay sustavom putem interneta, točnije na web-sjedištima unutar Republike Hrvatske vrlo limitirana. Razlog tome je nezainteresiranost e-trgovaca zbog malog broja zastupljenih Mac računala u Republici Hrvatskoj i macOS korisnika.



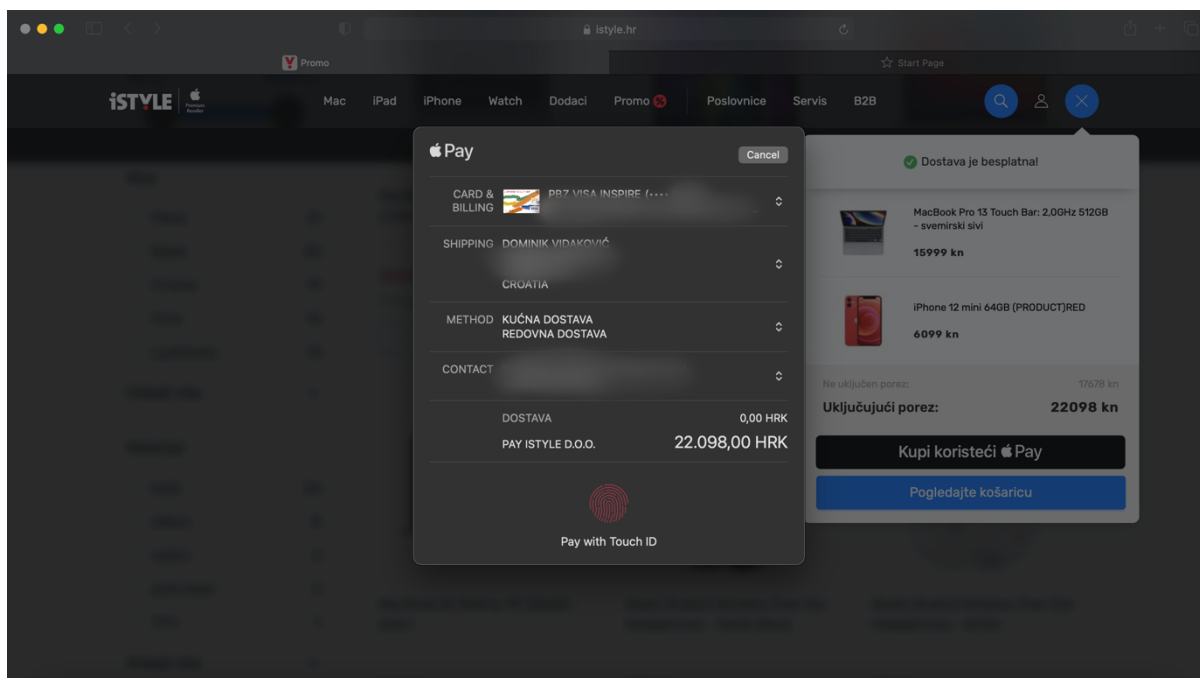
Slika 5. Trenutna situacija zastupljenosti operativnih sustava prema Statcounteru za Republiku Hrvatsku (Statcounter, 2021)

Prema Statcounteru u 2021. godini trenutno je u Republici Hrvatskoj 6.24% korisnika osobnih računala na macOS operativnom sustavu što je većini e-trgovaca veoma mali tržišni dio za kojeg su voljni implementirati sustav plaćanja Apple Pay.

No, postoji i pokoji izuzetak, a prvi koji se može izdvojiti je web-trgovina *istyle.hr* koja se bavi baš prodajom Apple uređaja i svega što bi Apple inače ponudio u svojoj trgovini, da ona službeno postoji u Republici Hrvatskoj. Način na koji sustav funkcionira Apple Pay unutar web-trgovina je identičan onome na mobilnim uređajima, no kako bi se on mogao koristiti, moraju se zadovoljiti isključivo 2 uvjeta (Apple, 2021b):

- posjedovanje Mac računala s najnovijim macOS operativnim sustavom i koji podržava Apple Pay (svi modeli s Touch IDem)
- korištenje isključivo web preglednika Safari za obavljanje transakcije/kupovine.

U primjeru na *istyle.hr* web-trgovini, vidljivo je kako Apple Pay funkcionira bez problema i u Republici Hrvatskoj tako da povlači podatke s podržanih kartica (prethodno dodanih na Mac uređaj).



Slika 6. Apple Pay unutar web-trgovine istyle.hr (Izrada autora)

#### 4. 5. Usporedba sustava Apple Pay s konkurencijom u Republici Hrvatskoj

Od ostalih sustava mobilnih plaćanja u Hrvatskoj, kao najveći konkurent Apple Payu, zbog svoje vrlo velike sličnosti u načinu funkcioniranja sustava, može se izdvojiti Google Pay. No, nije samo Google Pay najveći konkurent jer se ostali sustavi poput KEKS Paya, Revoluta i drugih *fintech* aplikacija (npr. Curve, Wise i sl.) mogu smatrati dodatnom konkurencijom, iako većina takvih sustava koristi upravo Apple Pay i Google Pay za mobilno plaćanje. No, trenutni fokus će biti na Google Payu jer je on najbliži Apple Payu po svojim funkcionalnostima.

##### 4. 5. 1. Usporedba sa sustavom Google Pay

Google Pay (javnosti predložen kao G Pay; nekada Android Pay) je platforma digitalnog novčanika i mrežni sustav plaćanja koji je razvio Google. Koristi se za plaćanje unutar aplikacija, mrežnih i osobnih beskontaktnih transakcija na mobilnim uređajima, omogućavajući korisnicima plaćanje Android pametnim telefonima, tabletima ili satovima. Korisnici u Sjedinjenim Državama i Indiji također mogu koristiti iOS uređaj, iako s ograničenom funkcionalnošću.

Uz to, usluga također podržava propusnice poput kupona, ukrcajnih propusnica, osobnih iskaznica u kampusima, ključeva automobila, ulaznica za događaje, ulaznica za kino, karata za javni prijevoz, kartica trgovina i kartica vjernosti.



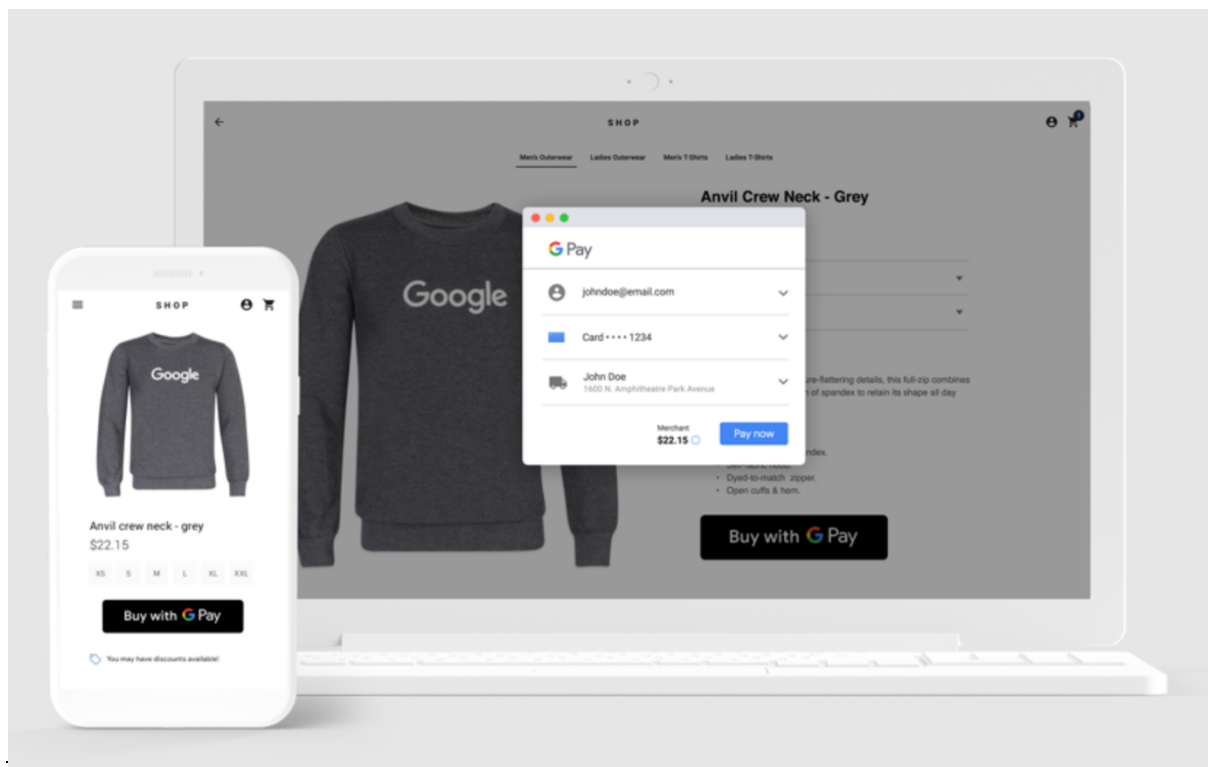
Slika 7. Ikonica Google Paya unutar aplikacija i trgovina (Google, 2021)

U usporedbi s Apple Payom, Google Pay podržava veći broj, točnije spektar uređaja na kojima se može koristiti jer su glavni preduvjeti za obavljanje transakcija/plaćanja posjedovanje Android uređaja s NFC čipom ugrađenim u uređaj, a to je vrlo velik broj uređaja.

Google Pay također koristi već spomenutu NFC tehnologiju za prijenos podataka o karticama olakšavajući prijenos sredstava trgovcu prilikom transakcije. Zamjenjuje čip kreditne ili debitne kartice i transakcije PIN-a ili magnetske trake na terminalima prodajnih mjesta dopuštajući korisniku da ih prebaci u novčanik Google Paya. Slično je beskontaktnim plaćanjima koja se već koriste u mnogim zemljama, uz dodatak dvofaktorske provjere autentičnosti, primjerice potvrđivanje transakcije biometrijom ili slično. Usluga omogućuje Android uređajima bežičnu komunikaciju sa sustavima prodajnih mjesta koristeći NFC čip uz dodatnu sigurnost Android operativnog sustava.

Kao i Apple Pay, Google Pay koristi tokenizaciju kako bi transakcije bile sigurne. Google nikada ne pristupa pravim brojevima kreditnih ili debitnih kartica, već koristi metodu tokenizacije koja generira jedinstveni broj za svaku transakciju i s time pruža istu razinu sigurnosti kao i Apple Pay. Ono po čemu se donekle razlikuje od Apple Paya jest situacija u kojoj se ne koristi dvofaktorska provjera, a to je da se prislanjanjem uređaja za obavljanje transakcije do 100 HRK (ovisno o bankama) ne traži dvofaktorska autentifikacija što je vrlo slično, ako ne i identično tradicionalnim beskontaktnim debitnim i kreditnim karticama.

Kao i Apple Pay, Google Pay daje mogućnost korištenja sustava plaćanja i putem interneta, tj. za internetsko plaćanje. Sustav funkcionira identično, no ima jednu prednost, a to je da Google Pay radi na pretraživaču Google Chrome, jednom od najpopularnijih web-pretraživača, i povlači podatke iz korisnikovog Google računa. S time se osigurava lakše korisničko iskustvo i bolja optimiziranost sustava.



Slika 8. Primjer Google Paya unutar aplikacije i web-trgovine  
(Google, 2021)

Na kraju, Google Pay je vrlo sličan, ako ne i identičan kao Apple Pay stoga ni ne čudi da je odmah uz njega što se tiče popularnosti u Republici Hrvatskoj. Naime, Google Pay je prvi stigao u Hrvatsku, a tek kasnije je stigao Apple Pay. No, to nije imalo utjecaj na popularnost oba mobilna sustava plaćanja. Razlike su minimalne, ponajviše će na kraju utjecaj imati korisnikova preferencija, tj. je li korisnik koristi Android ili iOS uređaj pa će stoga odlučiti koji mobilni sustav plaćanja koristiti.



## 5. Digitalne valute i kriptovalute

U skladu s digitalizacijom i tehnološkim napretkom u posljednjim desetljećima, dolaze i novosti iz svijeta tehnoloških inovacija koje su vezane uz kupovinu kriptovaluta ili uvođenju digitalnih valuta kao sredstva plaćanja. S obzirom na sve veći broj naizgled sličnih termina koji ponekad otežavaju razumijevanje ove tematike, važno je uzeti u obzir neke osnovne razlike između kriptovaluta i digitalnih valuta.

### 5. 1. Digitalne valute

Digitalne valute u širem smislu jesu valute koje su dostupne jedino u digitalnom tj. elektroničkom obliku. Gledano iz ove perspektive, pojmovi digitalne valute i kriptovalute mogli bi se smatrati sinonimima, no to ne mora uvijek biti točno (Lider, 2021).

Kako bi se izdala digitalna valuta koju podržavaju središnje banke, a naziva se kratica CBDC (engl. *Central Bank Digital Currency*), Banka za međunarodne nagodbe (BIS – engl. *Bank for International Settlements*) navodi do 14 karakteristika koje ovu vrstu valute čine platformom koja se usklađuje s ciljevima financijske stabilnosti koji upravljaju međunarodnom monetarnim ustanovama.

Prema BIS-u, najvažniji dijelovi CBDC valute su (BBVA, 2021):

- pretvorba i vrijednost bit će isti kao kod fizičkog novca i izbjeći će se volatilnost valute,
- bit će prihvaćena i dostupna za sve vrste mrežnih i izvanmrežnih transakcija 24 sata dnevno, 7 dana u tjednu,
- njen će trošak biti nizak i gotovo nula u trenucima stvaranja i konačne raspodjele novca,
- ona će u svakom trenutku biti sigurna i otporna protiv mogućih kibernetičkih napada, kvarova ili smetnji u sustavu,
- ona će biti operativna između različitih bankarskih sustava i
- ona će biti robusna i legalna valuta zahvaljujući podršci središnje banke.

Primjeri takvih valuta su digitalni euro, digitalni juan, digitalni jen i slično. Zanimljivo je da je Kina već u postupku provođenja digitalne valute. Narodna banka Kine, ekvivalent ECB-e (Europske centralne banke) u Europi, od travnja 2021. godine provodi testove svoje digitalne valute uz pomoć četiri banke u zemlji. S obzirom na snagu koju su dva azijska tehnološka diva, WeChat i Alipay, stekli u okruženju digitalnih plaćanja, Kina od sada želi preuzeti kontrolu, uvidjevši koliko su ta sredstva plaćanja dobro funkcionirala u zemlji. Njihov je cilj da digitalni juan bude u potpunosti operativan do 2022. godine unutar Kine. Dugoročno gledano, kineska vlada planira da digitalni juan u potpunosti zamijeni svoju fizičku valutu u cijeloj zemlji.

## 5. 2. Kriptovalute

Kriptovalute jedna su od vrsta digitalnih valuta koje koriste kriptografske metode, odnosno metode šifriranja za potvrđivanje transakcija, te djeluju preko *blockchain* tehnologije koja omogućava sigurnost i transparentnost takvih transakcija. Kriptovalute su decentralizirane digitalne valute. Decentralizacija se postiže P2P (engl. *peer-to-peer*) arhitekturom dok se kriptografija koristi za decentraliziranu potvrdu transakcija. Nove kriptovalute se obično (ali ne uvijek) stavljaju u opticaj kao nagrada za korištenje računalne snage za rješavanje složenih matematičkih problema koje treba izračunati/riješiti za potvrđivanje novih transakcija među sudionicima na mreži. Jedna od danas najpopularnijih i prva kriptovaluta jest Bitcoin. Prva verzija Bitcoina koja je predstavljena javnosti 9. siječnja. 2009. godine jest verzija 0.1.0 (Sagona-Stophel, 2016).

## 5. 3. Način funkcioniranja kriptovaluta na primjeru Bitcoina (*blockchain*)

Bitcoin mrežu održava distribuirana javna knjigu (engl. *public ledger*) koja bilježi vlasništvo nad svim Bitcoinima, izvornim digitalnim tokenom mreže. Nove se transakcije grupiraju u „blokove" i sekvencijalno dodaju u trajni mrežni lanac blokova - otuda i izraz „*blockchain*". Bitcoin *blockchain* sadrži svaki blok od samog početka, protežući se sve do prvog bloka poznatog kao *Genesis Block*.

Identične kopije *blockchaina* nalaze se na računalima širom svijeta koja pokreću originalni softver Bitcoina. Ta se računala nazivaju čvorovi (engl. *nodes*). Ovaj dizajn osigurava da ni jedan entitet ne kontrolira *blockchain* ili protokol koji njime upravlja. Distribuirana priroda Bitcoina čini ga decentraliziranim i otpornim na kontrolu (ili isključivanje) od strane bilo koje vlade ili središnjeg tijela. Teoretski, svi čvorovi koji održavaju potpunu kopiju *blockchaina*, poznati kao puni čvorovi, trebali bi biti uništeni kako bi se izbrisao Bitcoin *blockchain*. Čvorovi poznati kao „rudari“ (engl. *miners*) služe u svrhu provjere valjanosti Bitcoin transakcija i osiguranja stabilnosti sustava *blockchaina* i svih knjiga koje se nalaze u mreži. U tradicionalnom bankarskom sustavu, kada se novac s korisnikovog bankovnog računa šalje na drugi bankovni račun, banka djeluje kao pouzdani posrednik, oduzimajući sredstva s jednog računa i dodajući ih na drugi. Kod Bitcoina, centralizirane posrednike zamjenjuje mreža rudara (buybitcoinworldwide.com, 2021).

Čvorovi su glavni dio protokola temeljenih na *blockchainu* i kamen temeljac decentralizacije, sigurnosti i transparentnosti Bitcoin mreže. Na Bitcoin mreži postoji nekoliko vrsta čvorova. Kada se korisnik poveže s Bitcoin mrežom radi slanja ili primanja Bitcoina, korisnikovo računalo djeluje kao čvor. Većina čvorova poznati su kao „lagani“ čvorovi (engl. *light nodes*), koji obično preuzimaju samo novije podatke *blockchaina* potrebnih za obradu i provjeru novih transakcija. Ovakav minimalni pristup održava lagane čvorove brzim i učinkovitim bez potrebe za previše računalnih resursa ili resursa za pohranu. Suprotno tome, „puni“ čvorovi (engl. *full nodes*) sadrže cijelu kopiju *blockchaina* u stvarnom vremenu. Preuzimaju svaku blok transakciju koja se ikada dogodila na mreži od prvog bloka, *Genesis Blocka*. Sve dok potpuni *blockchain* postoji na barem jednom punom čvoru, bit će evidencija svih Bitcoina i Bitcoin transakcija koje su se dogodile, tj. odvijale kroz povijest.

Konačno, postoje čvorovi zvani rudari koji blok novih transakcija zapisuju u *blockchain* i pritom „prave“ novi Bitcoin. Rudari se natječu u rješavanju računalno intenzivne zagonetke kako bi mogli dokazati svoj rad otkud dolazi i naziv ovakve vrste mehanizma kriptovalute – *proof of work*. „Pobjednički“ rudar nagrađen je postavljenim brojem Bitcoina (plus naknade za mrežne transakcije) koji se naziva „blok nagrada“ (engl. *block reward*). Jedan rudar osvaja nagradu za blok otprilike svakih 10 minuta, bez obzira na količinu računalne snage koju rudari zajedno donose na mrežu. Više računalne snage samo povećava šanse rudara za pobjedu - ne

ubrzava konkurenciju. Rudari ne mogu ubrzati ili na drugi način izmijeniti deterministički raspored opskrbe Bitcoina.

Mreža zahtijeva da rudar stvori novi blok uzimajući sve nove i nepotvrđene transakcije mreže, kao i podatke iz prethodnog bloka (tj. njegovo „zaglavlje bloka“, engl. *block header*), te ih „raspršuje“ (engl. *hash*) pomoću algoritma SHA-256. *Hashing* je postupak kojim se određeni ulaz (u ovom slučaju, nedavni podaci o transakciji i zaglavlje bloka) unosi u algoritam za generiranje određenog izlaza. Rudar mora uzeti ovaj ulaz i pogoditi broj koji se naziva „*nonce*“ i koji će, kada se zajedno unese u SHA-256, generirati izlaz koji zadovoljava izlazni prag postavljen Bitcoin protokolom. Rudarstvo se svodi na što brže pogađanje *nonce*-ova. Ako rudar dosegne zadani izlazni prag, emitirat će svoj novi blok (koji uključuje i njen *nonce*) drugim rudarima na mreži kako bi ga mogli sami *hash*-irati i provjeriti njezino rješenje. Ako većina rudara (njih 51% ili više) postigne konsenzus oko svog rješenja, bit će joj dopušteno dodati svoj novi blok u *blockchain* i primiti nagradu za blok. Ako se bilo koji od podataka o transakciji promijeni i najmanjim iznosom (recimo 0,00000001 BTC), izlaz *hasha* će se promijeniti. Kao rezultat toga, većina rudara neće uspjeti postići konsenzus oko takvog slučaja koji rješava zagonetku pomoću neovlaštenih podataka o transakcijama. To sprječava nepoštenog rudara da pobjeđuje i potiče rudare na temeljito djelovanje sa svojim računalnim resursima. Rudarenje Bitcoina elegantan je dizajn koji ima dvostruku svrhu provjere valjanosti transakcija i „kovanja“ novih Bitcoina.

Bitcoin ima deterministički raspored opskrbe koji ukupnu ponudu Bitcoina ograničava na 21 milijun Bitcoina (BTC). Kao što je gore spomenuto, novi se Bitcoin stvara kada rudar osvoji blok nagradu. Iznos nagrade za blok „prepolovio“ se na svakih 210 000 blokova, što se događa otprilike svake četiri godine. Raspored prepolovljivanja Bitcoina je sljedeći:

- 2009. do 2012. godine: blok nagrada = 50 BTC
- 2012. do 2016. godine: blok nagrada = 25 BTC
- 2016. do 2020. godine: blok nagrada = 12.5 BTC
- 2020. do 2024. godine: blok nagrada = 6.25 BTC

Sljedeće prepolovljene dogodit će se početkom 2024. godine, kada se nagrada za blok prepolovljuje na 3,125 BTC. Kako će se blok nagrada i dalje prepolovljivati, na kraju će se približiti nuli, otprilike 2140. godine. Drugim riječima, nakon 2140. godine, neće se stvarati novi Bitcoin-i, a blok nagrada sastojat će se samo od naknada za transakcije koje rudari naplaćuju kada se Bitcoin pošalje na mrežu. (Winklevoss, 2021)

Fiksni i unaprijed određeni raspored opskrbe Bitcoin-om daje mu obilježje „teškog novca“ i zato ga mnogi ljudi smatraju „digitalnim zlatom“ ili „zlatom 2.0“ koje će promijeniti budućnost.

#### **5. 4. Mogućnosti i implementacija kriptovaluta u stvarnom svijetu na primjeru Bitcoina**

Kako bi imali neki kontekst, ponuda Bitcoina danas iznosi oko 18 milijuna, a stopa po kojoj se Bitcoin stvara smanjuje se upola otprilike svake četiri godine, a opskrba bi trebala premašiti 19 milijuna u 2022. godini. Do sada je kontinuirana dostupnost više tokena koji će se generirati potaknula na snažnu rudarsku zajednicu, iako bi se to moglo znatno promijeniti približavanjem ograničenja od 21 milijuna Bitcoin tokena. Što će se točno dogoditi u to vrijeme, teško je reći; analogija bi bila zamisliti da američka vlada odjednom prestaje tiskati novac. Srećom, zadnji Bitcoin trebao bi se izrudariti tek oko 2140. godine. (Kelleher, 2021)

Postalo je očito da je blockchain tehnologija mnogo više od samog Bitcoina. U financijama, zdravstvu, medijima, vladi i drugim sektorima svakodnevno se pojavljuju inovativne primjene Bitcoina.

Danas je pomoću Bitcoina moguće kupiti mnogo različitih stvari, uključujući nekretnine, operacije plastične kirurgije, automobile, brzu hranu i još mnogo toga. Vrlo je vjerojatno da će broj tvrtki koje prihvaćaju plaćanja u Bitcoinu rasti u budućnosti, ali za sada se n.a popisu tvrtki koje prihvaćaju plaćanja u Bitcoinu nalazi (Buybitcoinworldwide.com, 2021):

- Microsoft
- Starbucks
- Expedia.com
- Twitch
- Home Depot
- Starbucks
- Whole Foods
- NewEgg
- KFC Canada
- i mnogi drugi (ovisno o lokaciji).

Naravno, ovisno o mjestu i lokaciji, možda će biti dostupne i različite opcije. Primjerice, postoji podružnica Burger Kinga, lanca brze prehrane, koja prihvaća plaćanja u Bitcoinu u Nizozemskoj. Ovih dana Bitcoin se u osnovi može potrošiti bilo gdje (iako se plaća i porez); ako ne izravno s trgovcem, onda putem kupca darovnih kartica treće strane. Iako su neke od ovih metoda pomalo nekonvencionalne, pomažu da Bitcoin danas postane korisniji i popularniji u budućnosti. Bitcoin je također poznat po svojoj volatilnosti cijene, što je još jedan razlog zašto je privlačan za trgovanje investitorima. Platforme za internetsku razmjenu nude priliku za prodaju i kupnju Bitcoina i razmjenu Bitcoina za fiat valute i druge kriptovalute (primjerice: Coinbase, Binance, Gemini, Revolut i slično) (Munyi, 2021).

## 5. 5. Prednosti i nedostaci kriptovaluta na primjeru Bitcoin

Kao i svaka kriptovaluta, zbog svoje novije naravi i ushićenosti na tržištu, Bitcoin ima i svoje prednosti i nedostatke. Većina stvari se može primijeniti generalno na sve kriptovalute, no zbog popularnosti Bitcoin, prednosti i nedostaci kriptovaluta će se stoga analizirati na njegovom primjeru. Prednosti su (Reiff, 2020):

- Autonomija - kriptovalute omogućuju korisnicima veću autonomiju nad vlastitim novcem nego fiat valute, barem u teoriji. Korisnici mogu kontrolirati način na koji troše svoj novac bez da imaju posla s posredničkim tijelom poput banke ili vlade.
- Diskretna kupnja - kupnja Bitcoin i ostalih kriptovaluta je diskretna. Korisnikove kupnje nikada nisu povezane s njegovim osobnim identitetom, slično kao kupovina u gotovini, i ne mogu mu se lako vratiti. Anonimna Bitcoin adresa koja se generira za kupnju, mijenja se sa svakom transakcijom. To ne znači da su Bitcoin transakcije uistinu anonimne ili se u potpunosti ne mogu pratiti, ali mnogo ih je teže povezati s osobnim identitetom za razliku od nekih tradicionalnih oblika plaćanja.
- Manjak regulacija transakcija - Bitcoin sustav plaćanja, kao i kod ostalih kriptovaluta, je isključivo *peer-to-peer*, što znači da korisnici mogu slati i primiti isplate bilo kome na mreži širom svijeta bez potrebe za odobrenjem bilo kojeg vanjskog izvora ili tijela.
- Nepostojanje bankarskih naknada - korisnici Bitcoin ne podliježu tradicionalnim bankarskim naknadama povezanih s fiat valutama. To između ostalog znači da nema održavanja računa ili minimalnih iznosa potrebnih na računu i nema prekoračenja.
- Privatnost osobnih podataka - kupci nikada ne moraju putovati u banku ili trgovinu da bi kupili proizvod. Primjerice, za razliku od mrežnih plaćanja izvršenih putem američkih bankovnih računa ili kreditnih kartica, osobni podaci nisu potrebni za dovršavanje bilo koje transakcije.
- Pristupačnost - budući da korisnici mogu slati i primiti Bitcoin samo sa pametnim telefonom ili računalom, Bitcoin (kao i ostale kriptovalute) je teoretski dostupan populacijama korisnika bez pristupa tradicionalnim bankarskim sustavima, kreditnim karticama i drugim načinima plaćanja.

Bitcoin je možda budućnost monetarne razmjene, ali jednako je važno da postoji svijest i zabrinutost oko ulaganja i korištenja kriptovaluta. Nedostatci Bitcoina su (Munyi, 2021):

- Volatilnost - cijena Bitcoina uvijek se kreće „valovito“. Ako je Bitcoin, primjerice kupljen ili primljen 17. prosinca 2017. godine, cijena 1 Bitcoina je bila 20 000 USD. Tjednima kasnije je iznosila 7 051 USD. Tržište Bitcoina neprestano se mijenja.
- Prijetnja internetskim hakiranjem - hakiranje je velika prijetnja s kojom se suočava investitor ili vlasnik Bitcoina. Razmjene Bitcoina omogućuju kupnju i prodaju kriptovaluta pomoću mobilne aplikacije ili web stranice. To ih čini osjetljivima na hakiranje i krađu svih ulaganja. S druge strane, sav Bitcoin koji se drži na burzama nije osiguran od strane FDIC-a (*Federal Deposit Insurance Corporation*) u SAD-u.
- Malo ili nimalo propisa - tržište Bitcoina trenutno djeluje bez većih propisa. Ne oporezuje se direktno i vlade nemaju jasan stav o tome. Kao rezultat toga, moguća je veća izloženost prijevarama i zlouporabama.
- Ograničena upotreba - Bitcoin trenutno prihvaća samo nekoliko internetskih trgovaca. Mnoge tvrtke također ne prepoznaju Bitcoin kao legitiman način plaćanja. Osim toga, postoji samo fiksna ponuda Bitcoina, točnije broj Bitcoina koji će postojati na svijetu - 21 milijun.
- „Novčanici“ se mogu izgubiti – ako se tvrdi disk sruši ili virus ošteti datoteku unutar koje se nalazi digitalni novčanik kriptovalute, ona će se izgubiti. Moguće je prijeći iz bogatog investitora u bankrotiranog u roku od nekoliko sekundi bez ikakvog načina oporavka i povrata sredstava.



## 5. 6. Ostale kriptovalute i budućnost kriptovaluta

Bitcoin je prva kriptovaluta koja je nastala, no Bitcoin i nije jedina kriptovaluta koja postoji. Prema podacima iz siječnja 2021. godine, trenutno postoji više od 4 000 različitih kriptovaluta (Investopedia, 2021).

Od ostalih popularnih kriptovaluta, mogu se izdvojiti sljedeće (Investopedia, 2021):

- Ethereum (ETH) - pokrenut 2015. godine, trenutačno je druga najveća digitalna valuta po tržišnoj kapitalizaciji nakon Bitcoina. Cilj koji stoji iza Ethereuma je stvoriti decentralizirani paket financijskih proizvoda kojima svatko na svijetu može slobodno pristupiti, bez obzira na nacionalnost, etničku pripadnost ili vjeru. Ovaj aspekt čini implikacije za one u nekim zemljama privlačnijim, jer oni koji nemaju državnu infrastrukturu i državne identifikacije mogu dobiti pristup bankovnim računima, zajmovima, osiguranju ili raznim drugim financijskim proizvodima.
- Litecoin (LTC) - pokrenut 2011. godine, Litecoin je među prvim kriptovalutama koje su krenule stopama Bitcoina i često se naziva „srebrom u zlatu Bitcoina“. Litecoin se temelji na globalnoj mreži plaćanja otvorenog koda koju ne kontrolira nijedno središnje tijelo i koristi algoritme za transakcije koji se mogu dekodirati uz pomoć CPU-a (engl. *central processing unit*) potrošačke klase - primjerice, procesori u kućnim računalima. Iako je Litecoin u puno stvari sličan Bitcoinu, on ima bržu stopu generiranja blokova i stoga nudi brže vrijeme potvrde transakcije.
- Cardano (ADA) - Cardano je kriptovaluta temeljena na mehanizmu *proof-of-share* koju su inženjeri, matematičari i stručnjaci za kriptografiju stvorili pristupom temeljenim na istraživanju. Projekt je utemeljio Charles Hoskinson, jedan od pet početnih članova utemeljitelja Ethereuma. Znanstvenici koji stoje iza projekta napisali su preko 90 radova o blockchain tehnologiji kroz niz tema. Ovo je istraživanje okosnica kriptovalute Cardano.
- Ripple (XRP) - Ripple je sustav plaćanja i mreža za razmjenu valuta koja može obrađivati transakcije širom svijeta. Ideja je da Ripple služi kao pouzdani agent između dviju strana u transakciji jer mreža može brzo potvrditi da je razmjena prošla ispravno i korektno. Ripple može olakšati razmjenu raznih fiat valuta, kriptovaluta poput Bitcoina, pa čak i roba poput zlata.

Kriptovalute su posljednjih godina postale globalni fenomen, premda se o ovoj tehnologiji koja se razvija, još treba puno naučiti i puno proučiti. Mnogo je briga i pitanja koja se postavljaju oko tehnologije koju koriste kriptovalute i sposobnosti kriptovaluta da poremete tradicionalne financijske sustave.

Fanovi i entuzijasti Bitcoina i drugih kriptovaluta tvrde da su te financijske platforme u biti nepovjerljivi sustavi - odnosno nisu izravno vezani uz bilo koju nacionalnu državu, vladu ili tijelo. Oni će tvrditi da je kriptovaluta superiornija od tradicionalnih fizičkih valuta jer ne ovisi o, na primjer, američkoj saveznoj vladi. Ono što je realnost jest je da kriptovalute zapravo uopće nisu bez povjerenja i da nisu potpuno neovisne. Još uvijek se oslanjaju na temeljnu infrastrukturu koja napaja kriptovalute poput Bitcoina, od kojih se velik dio nalazi u Kini. Kineska vlada teoretski bi mogla izvršiti promjene na kriptovalutama na temeljnoj razini namećući svoju volju rudarima podataka koji ih održavaju. U osnovi, stvara se sustav koji već postoji. Druga je briga to što bi ljudima moglo olakšati počinjenje prijevare ili kriminala jer reviziju i nadzor nije lako izvršiti, kao što je slučaj kod tradicionalnih valuta (Investopedia, 2021).

Budući izgledi za kriptovalute i dalje su vrlo upitni. Pristalice vide neograničeni potencijal, dok kritičari ne vide ništa osim rizika, no većina polako priznaje da postoje određene aplikacije u kojima je kriptovaluta održivo rješenje. (Stanford, 2021)

## **6. Istraživanje o korištenju mobilnih sustava plaćanja i kriptovaluta u Republici Hrvatskoj**

Kako bi dobili bolju sliku o trenutnoj situaciji i načinu korištenja mobilnih sustava plaćanja i kriptovaluta u Republici Hrvatskoj, provedeno je anonimno istraživanje putem platforme Alchemer.

Prije puštanja istraživanja u javnost, provedeno pilot-testiranje istraživanja kako bi se testiralo razumijevanje i sadržajna valjanost. Ispitano je 160 ispitanika o poznavanju pojmova poput mobilnog plaćanja i kriptovaluta i o navikama korištenja istih. Od 160 ispitanika, njih 39 nije uspješno završilo istraživanje stoga je uzorak kompletnih odgovora pao na 121 ispitanika. Istraživanje je sadržavalo „eliminacijska pitanja“ s kojima se došlo do 52 ispitanika koji su u potpunosti zadovoljili uvjete istraživanja. Način na koji su se prikupili ispitanici jest dijeljenje ankete na društvenim mrežama, putem grupa na društvenim mrežama, putem poznanika i radnih kolega.

Provedeno istraživanje je sadržavalo 29 pitanja, većinom vezanih uz vrste i sustave mobilnih plaćanja koje ispitanici koriste, kriptovalute te upoznatost s istima, ali također i par demografskih pitanja kako bi se mogla dobiti bolja slika o ispitanicima i rezultatima.

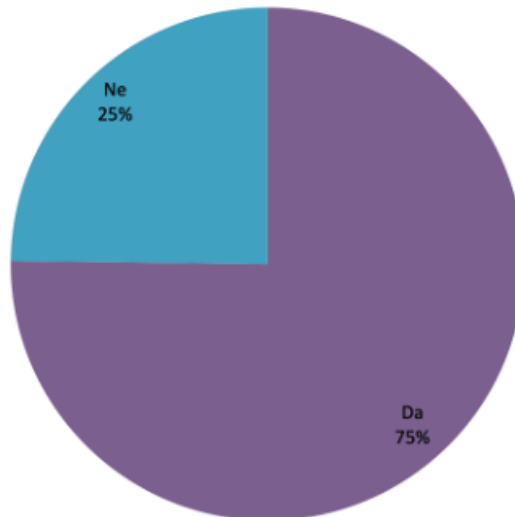
Naposljetku, rezultati provedenog istraživanja su uspoređeni s vrlo sličnim istraživanjem provedenim na Sveučilištu Aalto u Finskoj u jesen 2018. godine (Smolarczyk, 2018).

## 6. 1. Rezultati istraživanja

Što se tiče demografskih podataka (temeljenih na ukupnom broju ispitanika – 121), moguće je izdvojiti i komentirati sljedeće:

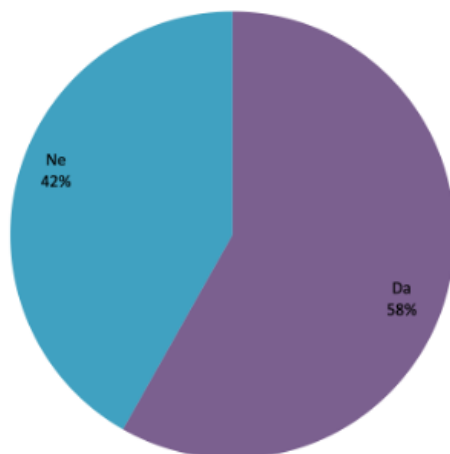
- Spol – 43% ispitanika su muškarci, 57% žene
- Starost – prosječna starost ispitanika je 27 godina (SD=9.2);
  - Dobni razredi: 18-24 (42.2%), 25-34 (50.4%), 35-44 (3.3%), 45+ (4.1%)
  - Ove brojke nam daju uvid da su ispitanici većinom bili mlađe generacije koje su više sklonije novijim tehnologijama.
- Najviši završeni stupanj obrazovanja – diplomski studij (34.7%), preddiplomski studij (33.1%), stručni studij (4.1 %) te srednja škola (28.1%).
  - Ove brojke nam govore kako je većina ispitanika završila barem preddiplomski studij ili više (67.8%).
- Radni status – zaposlen/a (42.1%), učenik/student (53.7%) i nezaposlen/a (4.1%)
  - Ovaj podatak je bio i očekivan jer većinom zaposlene osobe te studenti/učenici su skloniji korištenju različitih načina plaćanja, bilo na internetu ili putem mobitela.
- Prosječna primanja u kućanstvu – 8 001 – 12 000 HRK (33.9%), 4 001 – 8 000 HRK (27.3%), preko 15 000 HRK (19%), 12 001 – 15 000 HRK (14%) te do 4 000 HRK (5.8%).
- Mjesto stanovanja - veliki grad (više od 50 000 stanovnika) 59.5%, srednji grad (od 15 000 do 50 000 stanovnika) 16.5%, mali grad (do 15 000 stanovnika) 9.9% te ruralno područje 14%.

Prva tri pitanja unutar istraživanja su bila eliminacijskog tipa, što znači da ukoliko je jedan od odgovora na njih nije zadovoljavao postavljene uvjete istraživanja, automatski se završavalo ispitivanje.



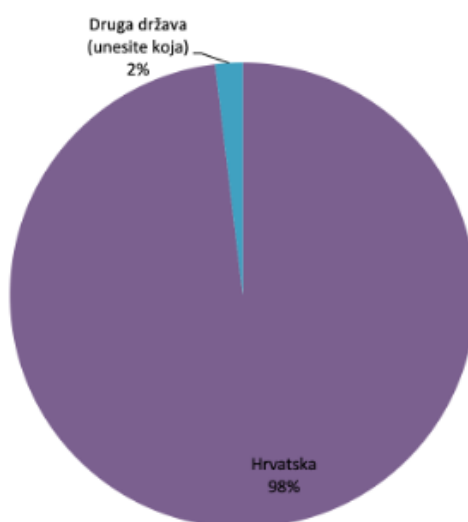
Grafikon 1. – Jeste li ikada koristili neko rješenje za mobilno plaćanje?

Od 121 ispitanika, njih 25% je odmah bilo eliminirano na prvom pitanju jer su odgovorili s „Ne“ na pitanje o korištenju rješenja za mobilno plaćanje. No, nakon što su eliminirani, demografska pitanja su im bila ponuđena te je njih 66.7% (30 ispitanika) odabralo da su učenici/studenti. Taj podatak nam može reći da je taj dio ispitanika u većini slučajeva nezaposlen te stoga nema potrebu (ili priliku) koristiti mobilna plaćanja zbog manjka primanja. No, s druge strane, 75% ispitanika je koristilo neko rješenje za mobilno plaćanje što govori o dobrom poznavanju sustava mobilnog plaćanja među ispitanicima.



Grafikon 2. – Sjećate li se bilo kakvog iskustva s mobilnim plaćanjima koje biste mogli opisati?

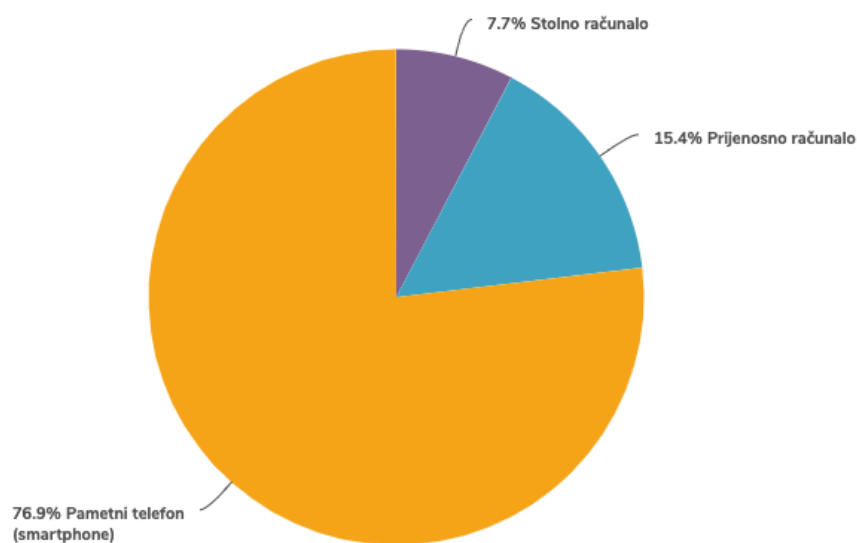
U grafikonu 2. dolazimo do iznenađujućeg podatka da se, od prethodno 75% ispitanika koji su koristili neko od rješenja sustava mobilnog plaćanja, njih 42% zapravo ni ne sjeća nekog specifičnog iskustva kojeg bi mogli opisati. S druge strane, postoji i manja šansa da ispitanici nisu bili motivirani objašnjavati ili opisivati svoje iskustvo stoga se to može također uzeti kao istraživačko ograničenje.



Grafikon 3. – Koja je vaša država prebivališta?

Na posljednjem eliminacijskom pitanju samo je jedna osoba bila izvan prvotno ciljane skupine, a razlog tome je što je osoba koja je ispunila istraživački upitnik iz Slovenije, no ciljani odgovor je bio Republika Hrvatska.

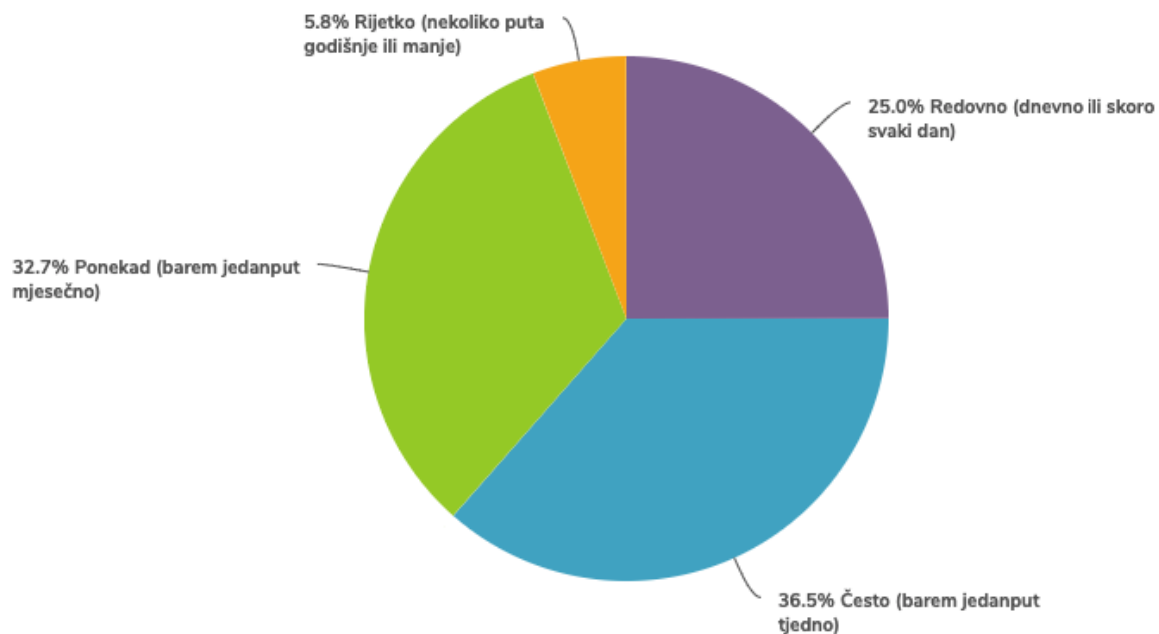
Nakon provedenih eliminacijskih pitanja, daljnja analiza se temelji na uzorku od 52 ispitanika koji su uspješno zadovoljili sve prethodno navedene kriterije za istraživanje.



Grafikon 4. – Preko kojeg uređaja najčešće pristupate internetu?

Podatak koji nas ne čudi jest da većina ispitanika najčešće pristupa internetu putem pametnog telefona, a to je usko i povezano s brojkama da u Republici Hrvatskoj internetu pristupa putem pametnog telefona nešto više 67% korisnika. Pošto je istraživanje vezano uz mobilne sustave plaćanja, ovaj rezultat je bio i očekivan.

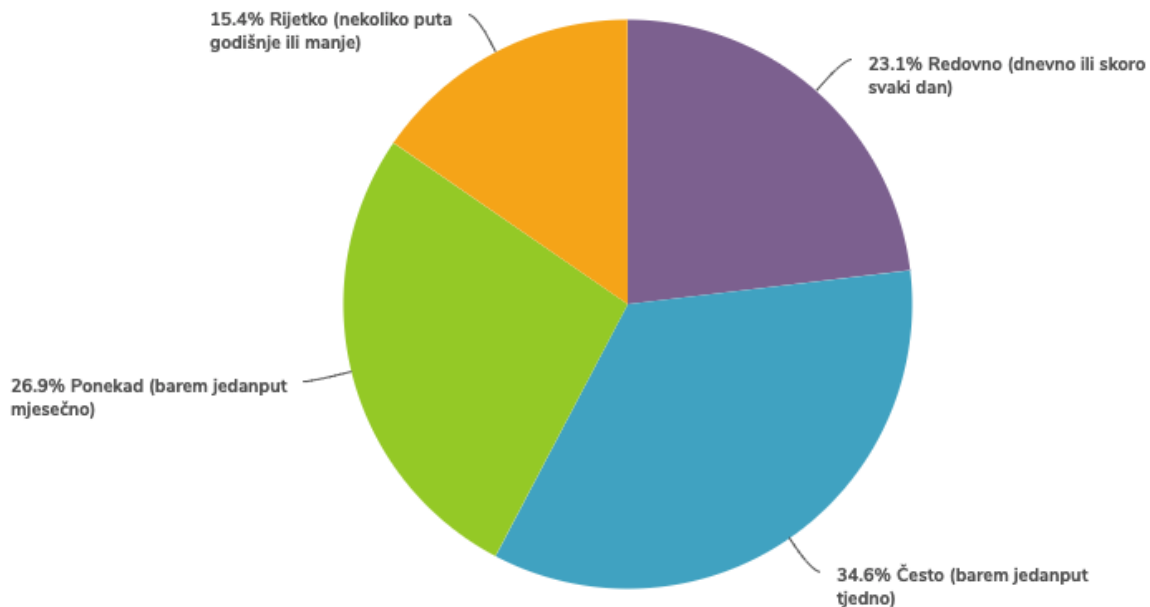
Na pitanje 5., odgovori su bili vrlo jednostavni. Ono govori da su svi ispitanici, koji su zadovoljili prethodne kriterije, do sada nešto kupili putem interneta. Ovaj podatak je bio i očekivan.



Grafikon 5. – Koliko često plaćate putem interneta?

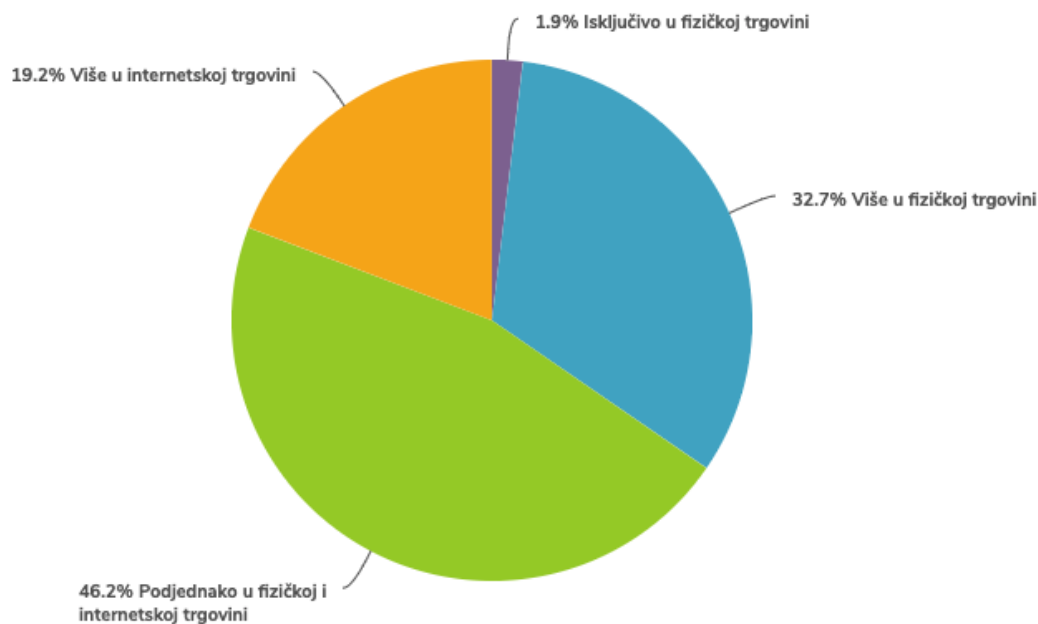
Od 52 ispitanika, njih 36.5% plaća putem interneta često - barem jedanput tjedno, a njih 25% redovito – dnevno ili skoro svaki dan. Taj podatak nam govori kako su navike naših ispitanika usko vezane uz kupovinu putem digitalnih kanala, a to je dodatno moguće povezati s COVID-19 pandemijom koja nas je pogodila u 2020. godini gdje su se navike potrošača generalno prebacile na digitalne kanale. Ovaj rezultat je donekle bio očekivan, no ugodno je iznenađenje vidjeti kako velika većina ispitanika plaća putem interneta barem jedanput mjesečno ili češće.





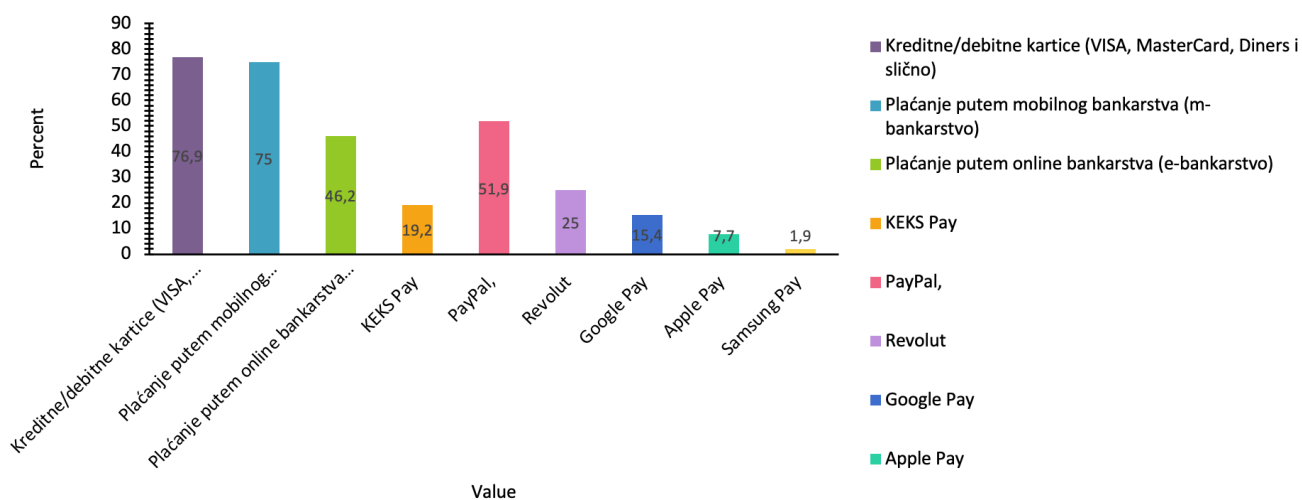
Grafikon 6. – Koliko često plaćate putem mobitela?

Usporedbom grafikona 5. i 6., nisu vidljive tolike promjene u preferenciji plaćanja putem interneta ili putem mobitela, no jedan podatak se može istaknuti. To je podatak o tome da 5.8% ispitanika rijetko plaća putem interneta (nekoliko puta godišnje ili manje), a njih čak 15.4% rijetko plaća putem mobitela. Tu razliku je moguće isto povezati s pandemijom, no moguće je i da ljudi imaju preferenciju plaćati i kupovati više putem interneta nego putem mobitela.



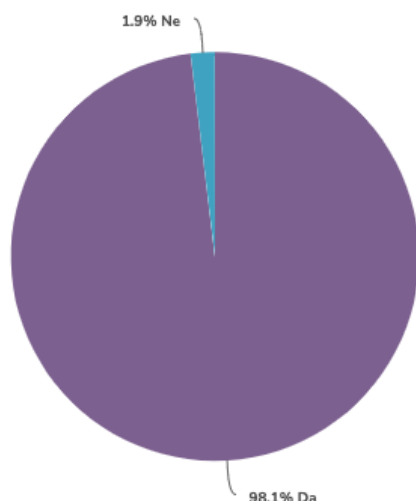
Grafikon 7. – Preferirate li više kupovinu u fizičkoj ili internetskoj trgovini?

Grafikon 7. nam je prikazao interesantan podatak da 46.2% ispitanika preferira podjednako kupovinu u fizičkoj i internetskoj trgovini, no njih 32.7% je ipak više za kupovinu u fizičkoj trgovini. Taj podatak je i donekle očekivan jer se i dalje maloprodaja i fizička prodaja u Republici Hrvatskoj preferiraju više od internetske, no internetska trgovina je u porastu, pogotovo zbog pandemije gdje smo neko vrijeme bili primorani koristiti digitalne kanale za kupovinu.



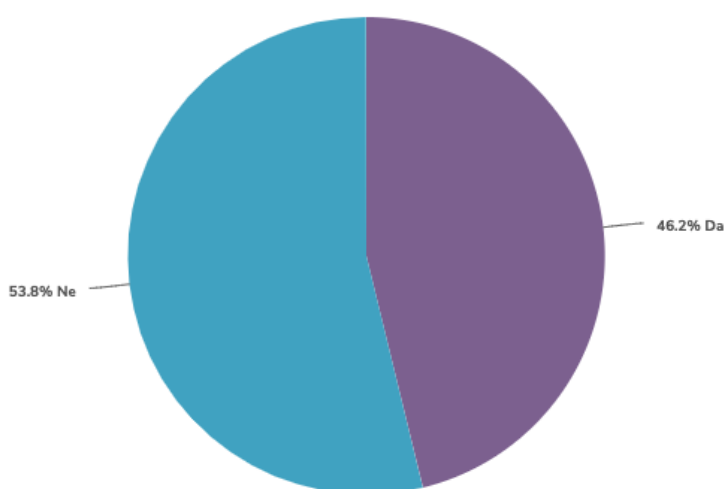
Grafikon 8. – Koji ste od sljedećih oblika plaćanja koristili prilikom kupovine preko interneta?

U grafikonu 8. vidljiva je široka rasprostranjenost korištenja kreditnih/debitnih kartica gdje je čak 76.9% ispitanika označilo isto kao oblik plaćanja koji koriste. Odmah iza kartica jest mobilno bankarstvo, koje se većinom koristi za dvofaktorsku autentifikaciju transakcija, no također mogu sadržavati servise digitalnog plaćanja i biti povezani s uslugama poput Google Paya ili Apple Paya. Tu se može i navesti PayPal, kojeg koristi 51.9% ispitanika jer se on promovira kao dodatni sloj sigurnosti za kupovinu putem interneta pa stoga ni ne čudi podatak da polovica ispitanika koristi isti. Ono što je pomalo iznenađujuće jest da je par ispitanika koristilo Google Pay (15.4%), Apple Pay (7.7%) te čak i Samsung Pay (1 ispitanik) čija je zastupljenost na internetskim trgovinama vrlo oskudna, no nije ni nepostojeća.



Grafikon 9. – Koristite li na svom pametnom telefonu mobilno bankarstvo?

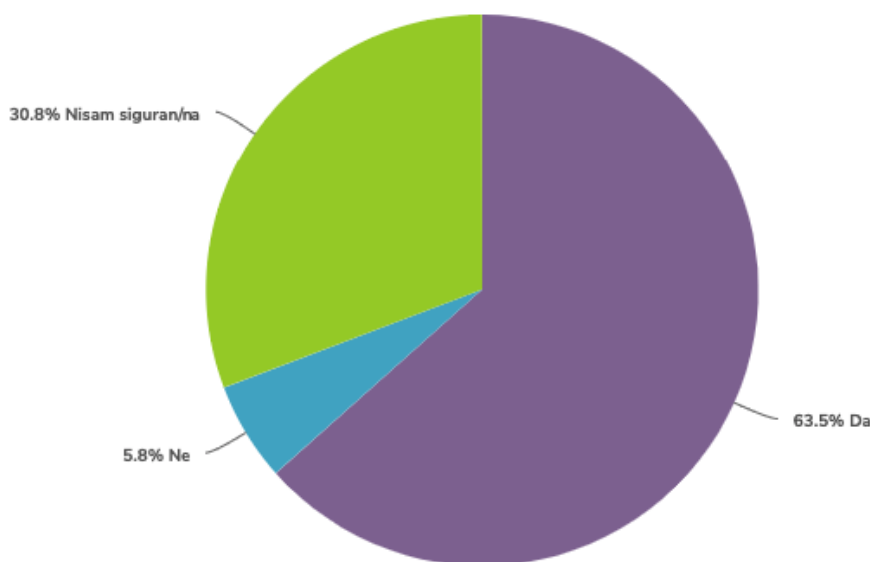
Podatak koji je i očekivan – da većina korisnika koristi mobilno bankarstvo na svom pametnom telefonu – dokazan je i u grafikonu 10. gdje je 98.1% ispitanika odgovorilo da koristi mobilno bankarstvo na svom pametnom telefonu.



Grafikon 10. – Jeste li ikada platili nešto koristeći svoj pametni telefon?

Očekivani rezultat iz grafikona 10. jest taj da će prednjačiti broj ispitanika koji su koristili svoj pametni telefon za obavljanje transakcija/plaćanja, no ipak je veća polovica, njih 53.8% odgovorilo da nisu platili nešto putem pametnog telefona. No, može se pretpostaviti da će se ta brojka u budućnosti promijeniti zbog nedavne dostupnosti Google Pay usluge za korisnike

Zagrebačke banke kojima se može približiti plaćanje putem pametnog telefona na jednostavan način. (Vrbanus, 2021)



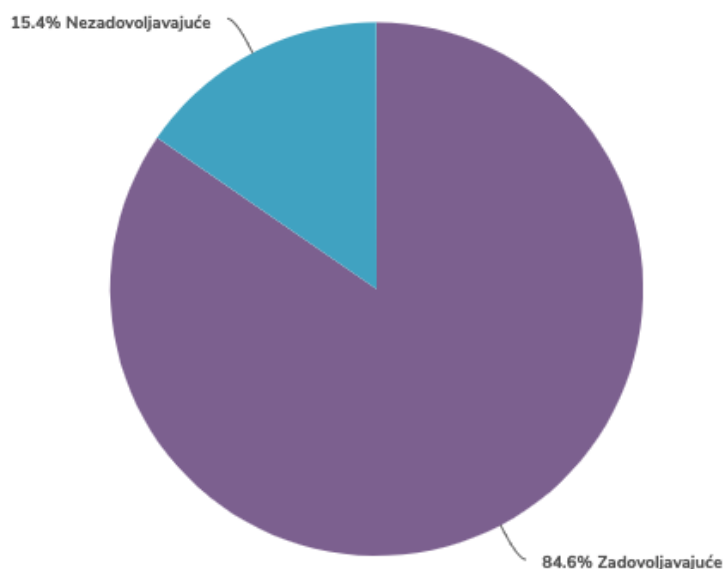
Grafikon 11. – Omogućava li Vam Vaša banka/servis uslugu plaćanja putem pametnog telefona

Putem grafikona 11., vidljivo je da većina ispitanika zna da njihova banka podržava uslugu plaćanja putem pametnog telefona, no ipak njih 30.8% nije sigurno je li to moguće za njihovu banku. No, većina banaka danas podržava plaćanje putem pametnog telefona, a u Republici Hrvatskoj su to Privredna banka Zagreb, Zagrebačka banka i Erste Bank, no nadamo se da će se i druge banke uključiti u programe korištenja servisa poput Google Paya i Apple Paya.

Unutar pitanja 13, od ispitanika se saznalo koji su najpopularniji oblici plaćanja koje im banka omogućava, a to su bili odgovori poput Google Pay, Apple Pay, m-zaba, m-PBZ, m-banking i slično. Moguće je da je pitanje bilo neshvatljivo ili nedovoljno precizno jer su ispitanici najviše navodili usluge mobilnog bankarstva, a ne usluge mobilnog plaćanja.

Pitanje 14 iz istraživanja nam je dalo uvid u to o kojim rješenjima za mobilno plaćanje ispitanici misle. Od nekih najpopularnijih moguće je izdvojiti Google Pay, Revolut i m-zabu (i njene podvrste ili podrženja). Ono što je pozitivno iz toga jest da su ispitanici već upoznati s tim

rješenjima, a pošto je istraživanje provedeno prije mogućnosti spajanja Google Pay usluge za klijente Zagrebačke banke (kojih je vrlo vjerojatno dosta odgovorilo s pojmovima poput m-zaba, zaba i sl.) koji su potencijalni novi korisnici iste usluge.



Grafikon 12. Jeste li imali zadovoljavajuće ili nezadovoljavajuće iskustvo?

U grafikonu 12. ispitanici su označili da im je većinom iskustvo mobilnog plaćanja bilo zadovoljavajuće (njih 84.6%) što je bilo i za očekivati jer su sustavi mobilnog plaćanja dizajnirani u smislu da pružaju jednostavno i zadovoljavajuće iskustvo. No, ništa nije savršeno stoga je tu i 15.4% ispitanika koji su ipak označili da su imali nezadovoljavajuće iskustvo.

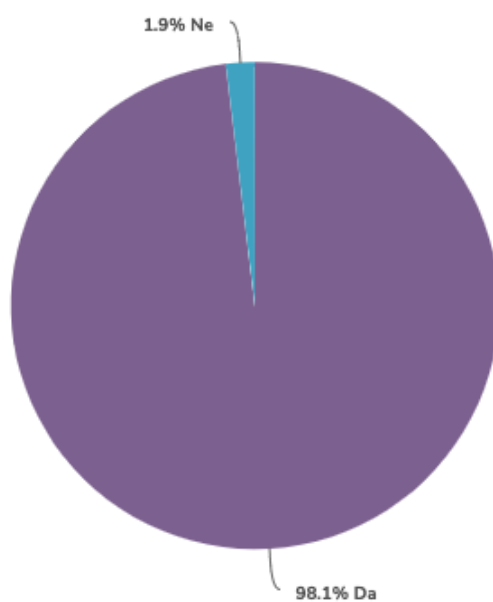
Pitanje 16, koje je glasilo „*Možete li opisati Vaše iskustvo u detalje?*“ nam je dalo uvid u to kakva su specifična iskustva ispitanici imali prilikom korištenja mobilnog plaćanja. Od svih odgovora, mogu se izdvojiti sljedeći:

- *„U Kauflandu sam platio račun tako da sam prislonio mobitel na POS uređaj i odmah išao dalje. Vrlo brz proces, koristim ga često.“*
- *„Jednom sam jako dugo čekao u redu u Konzumu. Problem je bio vraćanje novca kupcima. Pitao sam mogu li proći naprijed jer ću platiti pomoću Google Paya. Pustili su me i u minuti sam bio gotov.“*
- *„Pa, ništa posebno, čula sam od poznanika da koristi tu opciju i da je super. Vrlo brzo sam ju aktivirala, otišla u trgovinu, dva puta stisnula glavni gumb, otvorio mi se skener za POS uređaj, stavila mobitel na uređaj, potvrdila otiskom prsta i TAA-DAA, račun plaćen.“*

Pitanje 17 je bilo sličnog karaktera, no tu su ispitanici odgovarali na pitanje – *„Zašto vam je ovo iskustvo bilo posebno zadovoljavajuće / nezadovoljavajuće i pamtljivo?“*

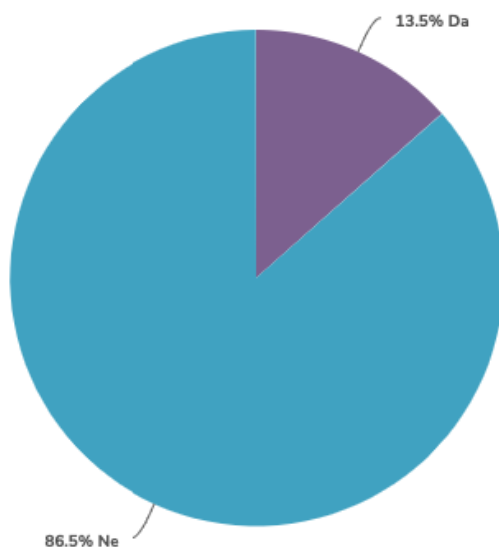
Od svih odgovora, mogu se izdvojiti sljedeći:

- *„Jer je jako jednostavno i čak i ako zaboravim novčanik ili novac, mogu uvijek i svugdje platiti jer je mobitel uvijek uz mene.“*
- *„Keks Pay parking - brzo, učinkovito, nema dodatne naknade, dolaze obavijesti 10 minuta prije isteka parkinga i na istek parkinga. Keks Pay transfer - brzo, učinkovito, nema potrebe za IBAN-om, već samo za brojem telefona.“*
- *„Brza obrada, bez naknade, transfer sredstava s ostalih računa pri čemu ne moram ići u banku i uplatiti osobno.“*
- *„Bilo je brzo, efikasno, jasno, razumljivo.“*



Grafikon 13. – Jeste li čuli za digitalne valute/kriptovalute?

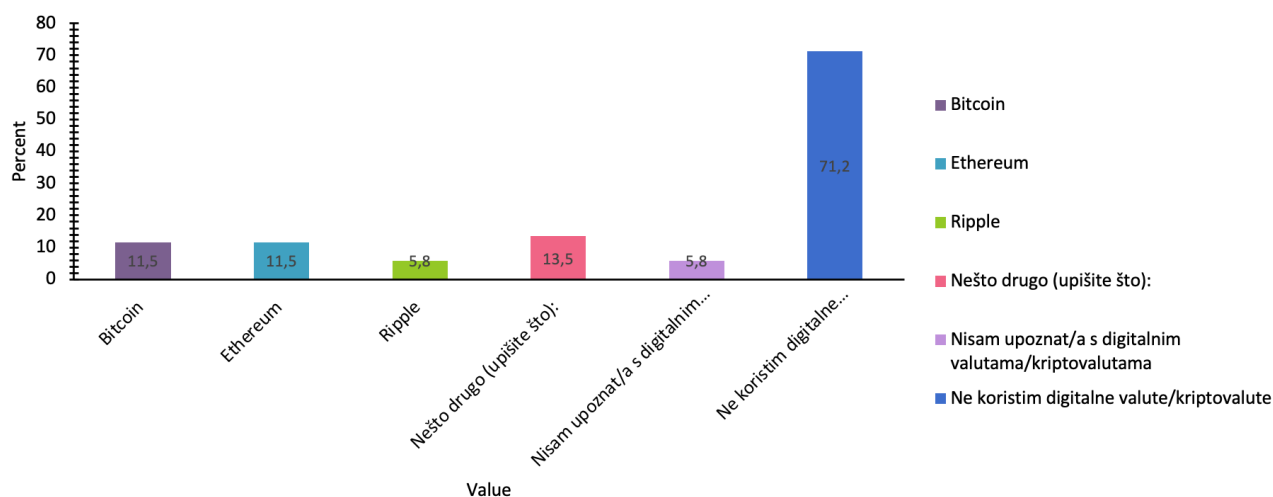
Od pitanja 18 i nadalje, većina fokusa istraživanja se prebacila na kriptovalute, kao jedne od najpopularnijih vrsta digitalnih valuta. Stoga, grafikon 13. nam je potvrdio popularnost kriptovaluta tako da je 98.1% ispitanika čulo za kriptovalute.



Grafikon 14. – Jeste li ikada kupili/platili nešto koristeći digitalne valute/kriptovalute?



Putem grafikona 14., moguće je uvidjeti da je ipak rasprostranjenost kriptovaluta u pravom svijetu mala jer je 86.5% ispitanika odgovorilo da nisu kupili/platili nešto koristeći kriptovalute. No, mali dio, 13.5% ispitanika je koristilo iste za kupovinu/plaćanje.



Grafikon 15. – Koristite li neke od poznatih digitalnih valuta/kriptovaluta?

Što se tiče popularnosti određenih kriptovaluta, grafikon 15. nam je pružio informaciju da čak 71.2% ispitanika ne koristi kriptovalute. No, s pozitivnije strane, njih 23% je reklo da koriste Bitcoin i Ethereum, dvije trenutno najpopularnije kriptovalute, ali par ispitanika je označilo da koriste i druge kriptovalute, prvenstveno DogeCoin – kriptovalutu koja je napravljena u šali, no ipak je dostigla globalnu prepoznatljivost.

	1	2	3	4	5	Responses
Općenito imam pozitivan pogled na tehnologiju						
Count	2	0	3	17	30	52
Row %	3.8%	0.0%	5.8%	32.7%	57.7%	
Smatram da među prvima prihvaćam tehnologiju						
Count	2	1	17	15	17	52
Row %	3.8%	1.9%	32.7%	28.8%	32.7%	
Kada koristim tehnologiju, osjećam se preopterećeno						
Count	21	18	5	8	0	52
Row %	40.4%	34.6%	9.6%	15.4%	0.0%	
Ne vjerujem tehnologiji						
Count	23	16	11	2	0	52
Row %	44.2%	30.8%	21.2%	3.8%	0.0%	
Totals						
Total Responses						52

Grafikon 16. – Označite stupanj slaganja sa sljedećim tvrdnjama o tehnologiji.

Što se tiče slaganja o tvrdnjama iz grafikona 16., moguće je izdvojiti zanimljivost da je 57.7% ispitanika odgovorilo kako imaju u potpunosti općenito pozitivan pogled na tehnologiju, dok je istovremeno njih 44.2% označilo da u potpunosti ne vjeruju tehnologiji. Ovakvi su rezultati i očekivani jer i dalje većina ljudi misli da tehnologija nije toliko sigurna, ne vjeruju joj i skloni su je koristiti u punom smislu.

	1	2	3	4	5	Responses
Kada koristim internetske oblike plaćanja, osjećam se da je transakcija koju obavljam sigurna. Count Row %	0 0.0%	2 3.8%	10 19.2%	19 36.5%	21 40.4%	52
Zastupljenost i popularnost internetskih oblika plaćanja u Republici Hrvatskoj je velika. Count Row %	2 3.8%	5 9.6%	15 28.8%	22 42.3%	8 15.4%	52
Internetski oblici plaćanja će uskoro zamijeniti tradicionalni način plaćanja, gotovinu. Count Row %	3 5.8%	5 9.6%	14 26.9%	16 30.8%	14 26.9%	52
Korištenje internetskih oblika plaćanja je jednostavnije od tradicionalnih oblika plaćanja, gotovine. Count Row %	4 7.7%	3 5.8%	7 13.5%	14 26.9%	24 46.2%	52
Totals Total Responses						52

Grafikon 17. – Označite stupanj slaganja sa sljedećim tvrdnjama o internetskim oblicima plaćanja.

Što se tiče stupnjeva slaganja s tvrdnjama o internetskim oblicima plaćanja, rezultati su generalno identični onim očekivanima. Većina ispitanika je odgovorila da se uglavnom slažu ili u potpunosti slažu da su transakcije koje obavljaju sigurne, da je zastupljenost i popularnost internetskih oblika plaćanja u Republici Hrvatskoj velika i da je korištenje istih oblika jednostavnije od tradicionalnih načina plaćanja, gotovine. No, vidljivo je da je mišljenje o tome da će ovakvi oblici plaćanja zamijeniti tradicionalni način plaćanja, gotovinu, podijeljeno jer se ispitanici ni slažu ni ne slažu (26.9%) ili se uglavnom slažu (30.8%) što govori o tome da ispitanici nisu u potpunosti sigurni da će se takva zamjena načina plaćanja dogoditi u skorašnjem vremenskom periodu.

	1	2	3	4	5	Responses
Digitalne valute/kriptovalute će u budućnosti zamijeniti sadašnje valute.						
Count	3	12	22	10	5	52
Row %	5.8%	23.1%	42.3%	19.2%	9.6%	
Digitalne valute/kriptovalute su jednostavne za korištenje.						
Count	8	5	27	7	5	52
Row %	15.4%	9.6%	51.9%	13.5%	9.6%	
Digitalne valute/kriptovalute su sigurnija alternativa tradicionalnim valutama.						
Count	10	10	21	6	5	52
Row %	19.2%	19.2%	40.4%	11.5%	9.6%	
Totals						
Total Responses						52

Grafikon 18. – Označite stupanj slaganja sa sljedećim tvrdnjama o digitalnim valutama/kriptovalutama.

Većina ispitanika je odgovorila neutralno (42.3%) da će digitalne valute/kriptovalute zamijeniti sadašnje valute, neutralno (51.9%) da su digitalne valute/kriptovalute jednostavne za korištenje i neutralno (40.4%) da su digitalne valute/kriptovalute sigurnija alternativa tradicionalnim valutama. Ovakva analiza nam pruža rezultat da je područje digitalnih valuta i kriptovaluta i dalje nedefinirano i nejasno značajnom dijelu populacije.

## 6. 2. Usporedba provedenog istraživanja s istraživanjem u Finskoj

Istraživanje koje je provedeno u Finskoj je uvelike pomoglo prilikom provođenja ovog istraživanja. Kao istraživanje na kojemu je temeljeno ovo provedeno istraživanje, moguće je usporediti određene rezultate koji su proizašli iz istraživanja i rezultate provedenog istraživanja.

Važno je napomenuti da je jedno od pitanja, točnije pitanje o oblicima plaćanja koji se koriste prilikom kupovine putem interneta, moralo biti prilagođeno hrvatskom tržištu zbog određenih podudaranja dostupnih sustava plaćanja u Finskoj i Hrvatskoj. Stoga, rezultati se ne mogu adekvatno usporediti. Od pitanja koja se mogu usporediti, to su sljedeća.

Što se tiče demografskih pitanja i dobnih skupina, u provedenom istraživanju su to većinom bile osobe između 22 i 25 godina, no u istraživanju provedenom u Finskoj, dobne skupine su bile definirane u većim rasponima pa su rezultati drugačiji za usporedbu. Istraživanja su slična oko stupnja završenosti obrazovanja gdje u istraživanju gdje Smolarczyk njih 44% ima sveučilišnu diplomu (prvostupnik ili magisterij) i njih 20% su trenutno u procesu studiranja dok je u provedenom istraživanju 33.1% ispitanika završilo preddiplomski studij i 34.7% diplomski studij. Stoga, rezultati oba istraživanja su temeljeni na vrlo sličnoj obrazovnoj razini.

Eliminacijska pitanja na početku istraživanja su u provedenom istraživanja negativnije utjecale nego u istraživanju provedenom u Finskoj. U provedenom istraživanju od 121 ispitanika, valjano je samo 43% odgovora (točnije, 52 odgovora od 121) koja su zadovoljila sva 3 uvjeta. U finskom istraživanju, od 164 ispitanika, njih 140 (91%) je zadovoljavalo kriterije istraživanja. Stoga, u provedenom istraživanju postoji istraživačko ograničenje prilikom analize rezultata. Što se tiče pitanja učestalosti plaćanja putem interneta, u provedenom istraživanju samo 25% ispitanika plaća putem interneta redovno (dnevno ili skoro svaki dan) i njih 36.5% često (barem jedanput tjedno). U finskom istraživanju, 41% ispitanika koristi plaćanje putem interneta dnevno ili jednom tjedno. Ovi rezultati nisu u potpunosti identični jer se u provedenom istraživanju koristila promijenjena vremenska struktura pitanja, no generalno se može zaključiti da su rezultati razmjerno usporedivi što se tiče učestalosti plaćanja putem interneta.

S druge strane, kada se usporede rezultati za učestalost plaćanja putem mobitela, u provedenom istraživanju 26.9% ispitanika plaća putem mobitela barem jedanput mjesečno, dok je u finskom istraživanju ta brojka puno veća i iznosi da 47% ispitanika plaća putem mobitela barem jedanput mjesečno. Razlog tomu je moguća veća razvijenost i dostupnost određenih sustava mobilnog plaćanja u Finskoj, za razliku od Hrvatske, no moguće je i da Finci imaju preferenciju koristiti više mobilno plaćanje.

Najzanimljivija usporedba jest usporedba stupnjeva slaganja s tvrdnjama o tehnologiji. U provedenom istraživanju, većina ispitanika 57.7% odgovorilo je kako imaju u potpunosti općenito pozitivan pogled na tehnologiju, dok je istovremeno njih 44.2% označilo da u potpunosti ne vjeruju tehnologiji. Većina ispitanika je također označila da uglavnom među prvima prihvaćaju tehnologiju (28.8%), no s druge strane većina ispitanika (40.4%) se osjeća preopterećeno kada koristi tehnologiju. U istraživanju provedenom u Finskoj, optimizam oko tehnologije se dijeli skoro identično kao i u Hrvatskoj, kao i osjećaj preopterećenosti i nepouzdanost prema tehnologijama. Jedina razlika jest da su ispitanici u Finskoj spremniji od ispitanika iz Hrvatske što se tiče adaptacije novijih tehnologija.

U provedenom istraživanju, 84.6% ispitanika je imalo zadovoljavajuće iskustvo korištenja mobilnog plaćanja, dok je u Finskoj zadovoljavajuće iskustvo imalo čak 91% ispitanika što daje do znanja da su tamošnji ispitanici imali puno zadovoljavajuće iskustvo nego ispitanici u Hrvatskoj. Razlog tomu je moguća manja rasprostranjenost i mogućnost korištenja mobilnih sustava plaćanja, ali moguće je da je razlog tome i preferencija i stav ispitanika prema mobilnim sustavima plaćanjima gdje neki od njih ne preferiraju takav oblik plaćanja.

Ono što je predstavljalo istraživačko ograničenje u provedenom istraživanju jesu eliminacijska pitanja postavljena ispitanicima u početku ankete koja su uvelike smanjila prigodni uzorak na 52 ispitanika koji su zadovolji kriterije. Preporuka je za buduća istraživanja povećati uzorak ispitanika na način da se koristiti još više izvora iz kojih se mogu prikupiti ispitanici koji zadovoljavaju uvjete ankete, tj. da se uzorak ne skuplja nasumičnim putem.

## 7. Zaključak

Na kraju ovog diplomskog rada, moguće je zaključiti da se detaljnijim promatranjem internetskih i mobilnih oblika plaćanja može vidjeti njihova kompleksnost, ali i inovativnost u područjima financija i bankarstva. Proučavanjem trenutne situacije na međunarodnom i domaćem tržištu, mobilni oblici plaćanja su u trendu rasta i implementiraju se u sve više dijelova svijeta, u sve više različitih financijskih sustava te ih populacija sve više prihvaća kao novi, moderan i jednostavan način obavljanja plaćanja i transakcija. Temeljeno na provedenom istraživanju, internetski i mobilni sustavi plaćanja podosta su zastupljeni i na hrvatskom tržištu, koriste se u većoj mjeri i javnost ih sve više prihvaća.

Osim mobilnih oblika plaćanja, sve veći trend bilježe i digitalne valute koje bi mogle u nekoj daljnjoj budućnosti u potpunosti zamijeniti tradicionalne fiat valute, no i dalje su velika nepoznanica i rizik mnogim vladama svijeta pa su stoga svi oprezni prilikom implementacije istih. S druge strane, kriptovalute, kao podvrsta digitalnih valuta, uzimaju daha i sve su više zastupljene u svijetu, od ogromne medijske pokrivenosti do implementacije u realnom svijetu. Kriptovalute predstavljaju jedan smjer u kojem digitalne valute mogu krenuti, a taj smjer je već uzeo veliki iskorak, posebice u sektoru investiranja gdje mnogi vide kriptovalute kao jedini i najbolji način kako novac treba funkcionirati i kako se treba upravljati novcem. Obje solucije predstavljaju velike rizike i pozivaju na oprez, no svjesnost o potrebnoj zamjeni trenutnog načina funkcioniranja valuta i novca općenito je sve veća, što je dokazano i provedenim istraživanjem. Temeljeno na provedenom istraživanju, javnost je itekako upoznata s digitalnim valutama i kriptovalutama, no skeptičnost prema istima i dalje postoji.

Budućnost digitalnih transakcija i digitalnog novca nije daleko – ona je već stigla. Velika većina novca koji koristimo je već u digitalnom obliku, gotovina polako izlazi iz optjecaja (no ne u potpunosti), valute se sve više i više pretvaraju u digitalne dok s druge strane, kriptovalute predstavljaju sigurniju i decentraliziranu alternativu trenutnom svijetu financija i poremećuju isti. Ono što preostaje je vidjeti hoćemo li potpuno izbaciti gotovinu iz uobičajenog načina korištenja, hoćemo li se vezati za jednu digitalnu valutu ili ćemo imati više kriptovaluta, no ono što je sigurno jest da će digitalizacija financijskog sektora sigurno biti u trendu i da će se internetski i mobilni oblici plaćanja implementirati u sve više tržišta i kako će postati sasvim uobičajeni načini plaćanja bez kojih praktički nećemo moći živjeti.

## Literatura

1. Apple (2021a)., Apple Pay.  
Dostupno na: <https://www.apple.com/hr/apple-pay/> [pristupljeno 11.05.2021.]
2. Apple (2021b)., Kako koristiti Apple Pay?  
Dostupno na: <https://support.apple.com/hr-hr/HT201239#inapp>  
[pristupljeno 19.06.2021.]
3. Bezovski, Z. (2016). The future of mobile payment as electronic payment system. European Journal of Business and Management, 8(8), 127-132.
4. Bbva.com (2021)., What are the differences between a digital currency and a cryptocurrency? Dostupno na: <https://www.bbva.com/en/what-are-the-differences-between-a-digital-currency-and-a-cryptocurrency/> [pristupljeno 20.06.2021.]
5. Borowski-Bezta M. (2019). Mobile payments using NFC technology in the light of empirical research. Torun Business Review, 9
6. Buybitcoinworldwide.com (2021)., How many Bitcoins are there? Dostupno na: <https://www.buybitcoinworldwide.com/how-many-bitcoins-are-there/>  
[pristupljeno 22.06.2021.]
7. Buybitcoinworldwide.com (2021)., Who accepts Bitcoin? Dostupno na: <https://www.buybitcoinworldwide.com/who-accepts-bitcoin/>  
[pristupljeno 22.06.2021.]
8. Chaffey, D. (2015). Digital Business and E-Commerce Management Strategy, Implementation and Practice. 6. izdanje. Pearson Education Limited
9. Google (2020)., Google Pay Pomoć.  
Dostupno na: <https://support.google.com/pay/answer/7644711?hl=en>  
[pristupljeno 19.06.2021.]
10. Guardian.ng (2020)., Real life applications of Bitcoin and Blockchain. Dostupno na: <https://guardian.ng/technology/real-life-applications-of-Bitcoinand-blockchain/>  
[pristupljeno 22.06.2021.]
11. Harper E. (2018)., The pros and cons of mobile payments. Dostupno na: <https://www.techspot.com/news/74462-pros-cons-mobile-payments.html>  
[pristupljeno 11.06.2021.]

12. Hrturizam.hr (2020)., Mobilno bankarstvo postalo najčešći način plaćanja računa, vrijeme je za digitalizaciju našeg turizma. Dostupno na: <https://hrturizam.hr/mobilno-bankarstvo-postalo-najcesci-nacin-placanja-racuna-vrijeme-je-za-digitalizaciju-naseg-turizma/> [pristupljeno 11.06.2021.]
13. Investopedia (2021.), Credit vs. Debit cards – which is better? Dostupno na: <https://www.investopedia.com/articles/personal-finance/050214/credit-vs-debit-cards-which-better.asp> [pristupljeno 01.06.2021.]
14. Indiafreenotes.com (2020)., Online stored Value Payment system. Dostupno na: <https://indiafreenotes.com/online-stored-value-payment-systems/> [pristupljeno 08.06.2021.]
15. Jedanposto.com (2020)., Kreditne i debitne kartice. Dostupno na: <http://jedanposto.com/dugovi/kreditne-i-debitne-kartice/> [pristupljeno 01.06.2021.]
16. KEKS Pay (2021). Dostupno na: <https://www.kekspay.hr/> [pristupljeno 11.06.2021.]
17. Kelleher, J. (2021.) Why do Bitcoins Have Value? Dostupno na: <https://www.investopedia.com/ask/answers/100314/why-do-bitcoins-have-value.asp> [pristupljeno 22.06.2021.]
18. Kemp S. (2020)., Digital 2020: Croatia. Dostupno na: <https://datareportal.com/reports/digital-2020-croatia#:~:text=There%20were%20205.19%20million%20mobile%20connections%20in%20Croatia%20in%20January%202020.> [pristupljeno 26.06.2021.]
19. Lansky, J.,(2018). Possible State Approaches to Cryptocurrencies. Journal of Systems Integration. 9/1: 19–31.
20. Lucas D., 5 Turning Points in the History of E-Payments. Dostupno na: <https://securionpay.com/blog/5-turning-points-history-e-payments/> [pristupljeno 11.05.2021.]
21. Lider.hr (2021)., Koje su razlike između kriptovaluta i digitalnih valuta. Dostupno na: <https://lider.media/poslovna-scena/tehnopolis/koje-su-razlike-izmedu-kriptovaluta-i-digitalnih-valuta-136483> [pristupljeno 20.06.2021.]
22. Marr, B. (2020)., 35 Amazing Real World Examples Of How Blockchain Is Changing Our World. Dostupno na: <https://www.bernardmarr.com/default.asp?contentID=1302> [pristupljeno 22.06.2021.]



23. Merchantsavvy.co.uk (February 2020)., Mobile payment stats trends.  
Dostupno na: <https://www.merchantsavvy.co.uk/mobile-payment-stats-trends/>  
[pristupljeno 11.06.2021.]
24. Moj-bankar.hr (2020)., Što je debitna kartica i kako je različita od kreditne kartice?  
Dostupno na: <https://www.moj-bankar.hr/Vijesti/%C5%A0to-je-debitna-kartica-i-kako-je-razli%C4%8Dita-od-kreditne-kartice/1702> [pristupljeno 01.06.2021.]
25. Munyi, C. (2021), Is Bitcoin a good investment?  
Dostupno na: <https://www.benzinga.com/money/is-Bitcoin-a-good-investment/>  
[pristupljeno 22.06.2021.]
26. NASDAQ (2021). Dostupno na: <https://www.nasdaq.com/market-activity/ipo>  
[pristupljeno 04.06.2021.]
27. Nayax.com (2018)., Mobile payment apps are safe and are more secure than cash.  
Dostupno na: <https://www.nayax.com/mobile-payment-security/>  
[pristupljeno 08.06.2021.]
28. Nelson B. (2021.), Is Apple Pay Safe? Dostupno na: <https://www.rd.com/article/is-apple-pay-safe/> [pristupljeno 19.06.2021.]
29. Pancirov T. (2019)., Apple Pay dostupan u Hrvatskoj.  
Dostupno na <http://tomislavpancirov.com/apple-pay-dostupan-u-hrvatskoj/>  
[pristupljeno 19.06.2021.]
30. Privredna banka Zagreb (2021.). Darovna kartica.  
Dostupno na: <https://www.pbz.hr/gradjani/kartice/darovna-kartica.html> [pristupljeno 09.06.2021.]
31. Rampton J. (2016)., The evolution of the mobile payment. Dostupno na:  
[https://techcrunch.com/2016/06/17/the-evolution-of-the-mobile-payment/?guccounter=1&guce\\_referrer=aHR0cHM6Ly93d3cuZ29vZ2xlLmNvbS8&guce\\_referrer\\_sig=AQAAABcGre8TMRUTH03941DzmNYzfrAPFXZTf9hqM0Ue5kNSJj7t6oPpArN0wYyU\\_XZQU0LlekT9YXOKRa\\_grwFWlm2QsWGYIicJ56RBQ SfeTQ2TicbEkS1kU7o5AR4W6kOgxUrLOmexIFDyXFTRR1oBgikpiDOtAlZ2iQ6g iR8WJcPk](https://techcrunch.com/2016/06/17/the-evolution-of-the-mobile-payment/?guccounter=1&guce_referrer=aHR0cHM6Ly93d3cuZ29vZ2xlLmNvbS8&guce_referrer_sig=AQAAABcGre8TMRUTH03941DzmNYzfrAPFXZTf9hqM0Ue5kNSJj7t6oPpArN0wYyU_XZQU0LlekT9YXOKRa_grwFWlm2QsWGYIicJ56RBQ SfeTQ2TicbEkS1kU7o5AR4W6kOgxUrLOmexIFDyXFTRR1oBgikpiDOtAlZ2iQ6g iR8WJcPk) [pristupljeno 11.06.2021.]
32. Reiff, N. (2020)., What Are the Advantages of Paying With Bitcoin? Dostupno na:  
<https://www.investopedia.com/ask/answers/100314/what-are-advantages-paying-bitcoin.asp> [pristupljeno 22.06.2021.]

33. Ružić, D., Biloš, A., Turkalj, D. (2014). E-marketing, 3. izmijenjeno i dopunjeno izdanje. Osijek: Ekonomski fakultet u Osijeku
34. Sagona-Stophel, K. (2016.). Bitcoin 101 White Paper. Thomson Reuters, 2.
35. Smolarczyk, A. (2018). Customer satisfaction with mobile payments. Aalto University School of Business, 62-66.
36. Stanford.edu (2021)., What Does the Future Hold for Cryptocurrency? Dostupno na: <https://online.stanford.edu/future-for-cryptocurrency> [pristupljeno 22.06.2021.]
37. Statcounter (2021)., Desktop Operating System Market Share Croatia. Dostupno na: <https://gs.statcounter.com/os-market-share/desktop/croatia> [pristupljeno 19.06.2021.]
38. Šimić, I. (2020.), Wirecard je potonuo, je li za sobom povukao Revolut, druge fintechove i – vaše novce?. Dostupno na: <https://www.netokracija.com/wirecard-fintech-drama-168682> [pristupljeno 5.7.2021.]
39. Vrbanus, S. (2021)., Google Pay dostupan i klijentima Zagrebačke banke.  
Dostupno na:  
<https://www.bug.hr/mobilne-aplikacije/google-pay-dostupan-i-klijentima-zagrebacke-banke-21705> [pristupljeno 26.06.2021.]
40. Winklevoss T. (2021.) Bitcoin: Fundamental Technical Structure. Dostupno na: <https://www.gemini.com/criptopedia/how-does-bitcoin-work-blockchain-halving> [pristupljeno 20.06.2021.]

## Popis tablica

- Tablica 1. - Prikaz najpopularnijih mobilnih sustava plaćanja u svijetu. – str.19. – Merchantsavvy.co.uk (2020). Dostupno na: <https://www.merchantsavvy.co.uk/mobile-payment-stats-trends/> [pristupljeno 19.06.2021.]

## Popis slika

- Slika 1. - Ikone za Apple Pay – str. 23. - Apple (2021). Dostupno na: <https://support.apple.com/hr-hr/HT201239#inapp> [pristupljeno 19.06.2021.]
- Slika 2. - Ikonica Apple Pay unutar aplikacija i web-trgovina – str. 26. - Apple (2021). Dostupno na: <https://support.apple.com/hr-hr/HT201239#inapp> [pristupljeno 19.06.2021.]
- Slika 3. - Apple Pay unutar aplikacije – str. 26. - Apple (2021). Dostupno na: <https://support.apple.com/hr-hr/HT201239#inapp> [pristupljeno 19.06.2021.]
- Slika 4. - Apple Pay internetsko plaćanje – str. 27. - Apple (2021). Dostupno na: <https://support.apple.com/hr-hr/HT201239#inapp> [pristupljeno 19.06.2021.]
- Slika 5. - Trenutna situacija zastupljenosti operativnih sustava prema Statcounteru za Republiku Hrvatsku – str. 28. - Statcounter (2021). Dostupno na: <https://gs.statcounter.com/os-market-share/desktop/croatia> [pristupljeno 19.06.2021.]
- Slika 6. - Apple Pay unutar web-trgovine [istyle.hr](http://istyle.hr) – str. 29. – izrada autora
- Slika 7. - Ikonica Google Paya unutar aplikacija i trgovina – str. 30. – Google (2021). Dostupno na: <https://support.google.com/pay/answer/7644711?hl=en> [pristupljeno 19.06.2021.]
- Slika 8. - Primjer Google Paya unutar aplikacije i web-trgovine – str. 31. – Google (2021). Dostupno na: <https://support.google.com/pay/answer/7644711?hl=en> [pristupljeno 19.06.2021.]

## Popis grafikona

- Grafikon 1. – Jeste li ikada koristili neko rješenje za mobilno plaćanje? - str. 44.
- Grafikon 2. – Sjećate li se bilo kakvog iskustva s mobilnim plaćanjima koje biste mogli opisati? - str. 45.
- Grafikon 3. – Koja je vaša država prebivališta? - str. 45.
- Grafikon 4. – Preko kojeg uređaja najčešće pristupate internetu? - str. 46.
- Grafikon 5. – Koliko često plaćate putem interneta? - str. 47.
- Grafikon 6. – Koliko često plaćate putem mobitela? - str. 48.
- Grafikon 7. – Preferirate li više kupovinu u fizičkoj ili internetskoj trgovini? - str. 49.
- Grafikon 8. – Koji ste od sljedećih oblika plaćanja koristili prilikom kupovine preko interneta? - str. 50.
- Grafikon 9. – Koristite li na svom pametnom telefonu mobilno bankarstvo? - str. 51.
- Grafikon 10. – Jeste li ikada platili nešto koristeći svoj pametni telefon? - str. 51.
- Grafikon 11. – Omogućava li Vam Vaša banka/servis uslugu plaćanja putem pametnog telefona - str. 52.
- Grafikon 12. Jeste li imali zadovoljavajuće ili nezadovoljavajuće iskustvo? - str. 53.
- Grafikon 13. – Jeste li čuli za digitalne valute/kriptovalute? - str. 55.
- Grafikon 14. – Jeste li ikada kupili/platili nešto koristeći digitalne valute/kriptovalute? - str. 55.
- Grafikon 15. – Koristite li neke od poznatih digitalnih valuta/kriptovaluta? - str. 56.
- Grafikon 16. – Označite stupanj slaganja sa sljedećim tvrdnjama o tehnologiji. - str. 56.
- Grafikon 17. – Označite stupanj slaganja sa sljedećim tvrdnjama o internetskim oblicima plaćanja. - str. 57.
- Grafikon 18. – Označite stupanj slaganja sa sljedećim tvrdnjama o digitalnim valutama/kriptovalutama. – str. 58.