Razvoj sustava elektroničkog poslovanja temeljenih na suvremenim web tehnologijama

Kovčalija, Domagoj

Master's thesis / Diplomski rad

2017

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Transport and Traffic Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:119:163795

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**



Repository / Repozitorij:

Faculty of Transport and Traffic Sciences - Institutional Repository







SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

Domagoj Kovčalija

RAZVOJ SUSTAVA ELEKTRONIČKOG POSLOVANJA TEMELJENIH NA SUVREMENIM WEB TEHNOLOGIJAMA

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, 2017.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI
POVJERENSTVO ZA DIPLOMSKI ISPIT

Zagreb, 24. travnja 2017.

Zavod: **Zavod za informacijsko komunikacijski promet**
Predmet: **Sustavi elektroničkog poslovanja**

DIPLOMSKI ZADATAK br. 4125

Pristupnik: **Domagoj Kovčalija (0283011861)**
Studij: Promet
Smjer: Informacijsko-komunikacijski promet

Zadatak: **Razvoj sustava elektroničkog poslovanja temeljenih na suvremenim web tehnologijama**

Opis zadatka:

Cilj diplomskog rada je analizirati postojeće web tehnologije te predložiti model e-Poslovanja sa svim elementima arhitekture informacijsko-komunikacijskog sustava.

Zadatak uručen pristupniku: 28. travnja 2017.

Mentor:

doc. dr. sc. Marko Periša

Predsjednik povjerenstva za diplomski ispit:

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

DIPLOMSKI RAD

RAZVOJ SUSTAVA ELEKTRONIČKOG POSLOVANJA TEMELJENIH NA SUVREMENIM WEB TEHNOLOGIJAMA

THE DEVELOPMENT OF E-BUSINESS SYSTEMS BASED ON MODERN WEB TECHNOLOGIES

MENTOR: Doc.dr.sc. Marko Periša

STUDENT: Domagoj Kovčalija

JMBAG: 0283011861

Zagreb, srpanj 2017.

RAZVOJ SUSTAVA ELEKTRONIČKOG POSLOVANJA TEMELJENIH NA SUVREMENIM WEB TEHNOLOGIJAMA

Sažetak

Svakodnevnom upotrebom informacijsko komunikacijskih tehnologija, u današnjici, elektroničko poslovanje dobilo je iznimnu važnost za poduzeća u smislu efikasnosti i konkurentnosti u poslovanju. Internet kao medij nosi široku paletu usluga i informatičkih resursa, te se danas gotovo svako moderno poslovanje odvija preko Interneta. Za implementaciju elektroničkog poslovanja potrebno je koristiti dinamičke web tehnologije kako bi se poslovanje poduzeća odvijalo na Internetu. Važnost odabira web tehnologija je presudna jer je Internet dinamičko okruženje u kojemu poslovanje poduzeća može biti ugroženo u bilo kojem trenutku od strane konkurenata.Za analizu problema istražene su web karakteristike web tehnologija koje se koriste pri izradi modela B2B elektroničkog sustava te je kreiran koncept elektroničkog sustava koji bi omogućio učinkovitije poslovanje u ugostiteljstvu. Istraživanjem i analizom ispitana je uspješnost web sustava u svrhu unaprjeđenja B2B modela elektroničkog poslovanja. U radu je prikazano rješenje elektroničkog poslovanja, odnosno web aplikacija koja bi uvelike olakšala poslovanje koje se odvija u sektoru ugostiteljstva.

KLJUČNE RIJEČI: model B2B elektroničkog poslovanja, dinamičke web aplikacije, e-ugostiteljstvo

Summary

Everyday use of information and communication technologies in today's e-business is of utmost importance for companies in terms of efficiency and competitiveness in business. As a media, Interner carries a wide range of services and IT resources so today's every modern business takes place over the Internet. To implement e-business, it is necessary to use dynamic web technologies to make the business of the company run on the Internet. The importance of selecting web technologies is crucial because the Internet is dynamic environment in which business operations can be endangered at any time by competitors. The web technologies used in the development of the B2B model of electronic system are explored for the analysis of the problem and the concept of an electronic system was created to enable more efficient business operations in the hospitality industry.Research and analysis examined the success of the web system for the purpose of improving model of B2B e-business. This work presents the solution of electronic business in the form of a web application which would greatly facilitated the business that takes place in the caterer sector.

KEY WORDS: B2B model of electronic business, dynamic web aplication ,e-caterer

SADRŽAJ

1. UVOD 1

2. RAZVOJ SUSTAVA ELEKTRONIČKOG POSLOVANJA 3

2.1. Modeli e-poslovanja 4

2.2. Internet i Internetske usluge 5

3. METODE DIZAJNIRANJA SUSTAVA TEMELJENIH NA DINAMIČKIM WEB TEHNOLOGIJAMA 9

3.1. Klijent strana sustava 10

3.1.1. Prezentacijski jezik HTML 11

3.1.2. Stilski jezik CSS 12

3.1.3. Klijentski programski jezik *JavaScript* 13

3.2. Poslužiteljska strana sustava 14

3.2.1. Programski jezik PHP 14

3.2.2. ASP.NET platforma 15

3.3 Analiza dinamičkih web tehnologija 15

4. SUSTAVI ZA OBRADU I POHRANU PODATAKA 19

4.1. Podatkovni modeli 19

4.1.1. Hijerarhijski model 19

4.1.2. Mrežni model 20

4.1.3. Objektno orijentiran model 21

4.1.4. Relacijski model 21

4.2. SQL jezik 22

4.3. Analiza sustava za upravljanjem relacijskim bazama podataka 23

5. PRIJEDLOG PROGRAMSKOG RJEŠENJA U SVRHU UČINKOVITIJEG POSLOVANJA U UGOSTITELJSTVU 27

5.1. Rezultati provedenih istraživanja pomoću ankete 29

5.2. Postavljanje razvojnog okruženja za izradu web rješenja 39

5.3. Kreiranje i postavljanje baze podataka 40

5.4. Pozadinska logika aplikacije 41

5.5. Tehnologije za izradu sučelja aplikacije 42

5.6. Namjena aplikacije 42

6. ZAKLJUČAK 49

LITERATURA 50

POPIS KRATICA 51

POPIS SLIKA 52

POPIS GRAFOVA 53

POPIS TABLICA 54

1. UVOD

U začecima, Internet je bio prvenstveno komunikacijski medij, no svojim razvojem danas ima veliku primjenu u elektroničkom poslovanju. Za poduzeća Internet je danas postao platforma za upravljanjem odnosa sa potrošačima, svojim zaposlenicima, virtualnim mrežama, te je jedan od najbitnijih medija kroz koji se odvija kanal prodaje i distribucije proizvoda i usluga. Internet je omogućio razvoj elektroničkog poslovanja, te s time brojne prednosti koje donosi poput : analiziranja ponašanja potrošača, istraživanja tržišta, mogućnosti oglašavanja proizvoda putem internetskih marketinških kampanja, mjerenje učinkovitosti procesa poslovanja i slično. Na sve navedeno, poduzeća mogu izraditi elektroničke sustave koji su namijenjeni poslovnoj strategiji poduzeća, te na taj način značajno doprijeti uspješnosti elektroničkog poslovanja.

U izradi rješenja sustava elektroničkog poslovanja potrebno je imati pravilno postavljenu strategiju kako bi sustav koristilo što više novih kupaca i postojećih klijenata. S obzirom da korisnici prilikom korištenja sustava elektroničkog poslovanja ostavljaju veliku količinu podataka o sebi i svom ponašanju, sustav elektroničkog poslovanja je moguće prilagoditi specifičnostima korisnika. Odabir prave strategije je presudna budući da je Internet dinamičko okruženje i loše odluke mogu ugroziti cijelo poslovanje poduzeća. Primjena sustava elektroničkog poslovanja može biti prednost ili nedostatak, ovisno o tome kako je sustav organiziran i kako se primjenjuje.

Brzi razvoj interneta i njegovih tehnologija doveli su do standardizacije tehnologija koje se koriste prilikom izrade sustava za elektroničko poslovanje. Odabir tehnologija ovisit će o raznim parametrima na kojima će biti izrađen sustav.

Struktura rada podijeljena je na šest poglavlja:

1. Uvod
2. Razvoj sustava elektroničkog poslovanja
3. Metode dizajniranja sustava temeljenih na dinamičkim web tehnologijama
4. Sustav za obradu i pohranu podataka
5. Prijedlog programskog rješenja u svrhu učinkovitijeg poslovanja u ugostiteljstvu
6. Zaključak

Drugo poglavlje pod nazivom, Razvoj sustava elektroničkog poslovanja, opisuje razvoj elektroničkog poslovanja , poslovne modele te Internet kao glavni medij koji je omogućio sustave elektroničkog poslovanja.

Treće poglavlje, Metode dizajniranja sustava temeljenih na dinamičkim web tehnologijama, sastoji se od analize i prikaza postojećih i dostupnih tehnologija pomoću kojih je moguće izraditi elektronike sustave poslovanja.

Sustavi za obradu i pohranu podataka, je četvrto poglavlje ovog rada. Opisane su baze podataka kao vrlo bitni elementi unutar sustava, njihov rad i uloga. Prikazani su današnji sustavi za upravljanjem bazom podataka te je dana njihova analiza.

U petom poglavlju prikazan je primjer sustava elektroničkog poslovanja koji je dobiven iz prethodnog istraživanja, odnosno provođenjem ankete. Prikazani su rezultati kako bi se vidjele ocjene zadovoljstva korisnika ponuđenim uslugama, te da bi se na temelju rezultata uvidjelo što je važno i potrebno za poboljšanje usluge i povećanje broja korisnika koji će koristiti sustav. Prikazano je web rješenje modela B2B poslovanja, koje bi uvelike olakšalo i pojednostavilo proces poslovanja između dobavljača i vlasnika ugostiteljskih objekata.

2. RAZVOJ SUSTAVA ELEKTRONIČKOG POSLOVANJA

Doprinosu razvoja sustava modela B2B elektroničkog poslovanja zaslužan je tehnološki razvoj računala, te Internet veza koja je postala dostupna velikom broju ljudi. Elektroničko poslovanje za cilj ima da u što najjednostavnijem obliku omogući poduzećima što veću zaradu, veću uštedu novca i vremena upotrebom Informacijskih i komunikacijskih tehnologija.

Elektroničko poslovanje (*e-Bussiness*) modela B2B je suvremeni oblik organizacije poslovanja, a podrazumijeva intenzivnu primjenu informatičke i internetske tehnologije. Elektroničko poslovanje predstavlja danas najsuvremeniji oblik organizacije poslovanja, a njemu teže sva poduzeća koja su usmjerena agresivnom osvajanju boljih tržišnih pozicija i ulaganju u razvojne poslovne aktivnosti. Pojam elektroničkog poslovanja često se poistovjećuje s pojmom elektroničkog trgovanja (*e-Commerce*) zbog poslovni krugova koji su nastali u Sjedinjenim državama, gdje prevladava uvjerenje da je svako poslovanje, bez obzira kako realizirano, u konačnici trgovanje nečim, odnosno kupoprodaja nečega. Ovakvo stajalište je ipak netočno, jer postoje razmjerno suptilne, ali jasno uočljive razlike između ova dva pojma. Elektroničko trgovanje podrazumijeva razmjenu dobara i usluga između kupaca, poslovnih partnera i prodavatelja, a čine ga svi elementi i operacije što se obavljaju unutar samog poduzeća. S druge strane, pod pojmom elektroničkog poslovanja podrazumijeva se brzina i jednostavnost obavljanja poslovnih transakcija, što rezultira pojačanom konkurencijom na tržištu. Poduzeća da bi opstala na tržištu, moraju se stalno prilagođavati novim tehnologijama, integrirati nove i bolje sustave, te zadovoljiti potrebe potrošača iz čitavog svijeta, [1].

Pojednostavljeno rečeno, elektroničko poslovanje omogućuje poduzećima da svoje procese poslovanja, podatke i dokumente te njihov protok, poveže u jedinstvenu poslovnu cjelinu s poslovnim partnerima, te da što kvalitetnije zadovolje potrebe korisnika usluga i njihova očekivanja.

Koncept na kojemu se temelji elektroničko poslovanje primjenjiv je praktički u svim djelatnostima, no sljedeće djelatnosti su posebno istaknule polučen uspjeh [1]:

- online prodaja dobara i usluga;
- elektroničko trgovanje;
- online zabava i rekreacija;
- elektroničko bankarstvo i online financijske transakcije;
- elektroničko izdavaštvo i nakladništvo.

Prednosti elektroničkog poslovanja u [2]:

- smanjenje troškova poslovanja;

- povećanje prodaje;
- mogućnost pristupa novim tržištima;
- mogućnost 24/7 pristupa uslugama i proizvodima;
- poboljšanje kvalitete podrške korisnicima;
- preciznije informacije;
- poboljšanje efikasnosti nabave;
- uvid u poslovanje u realnom vremenu;
- poboljšanje radnih uvjeta zaposlenika;
- mogućnost nalaženja ciljane publike.

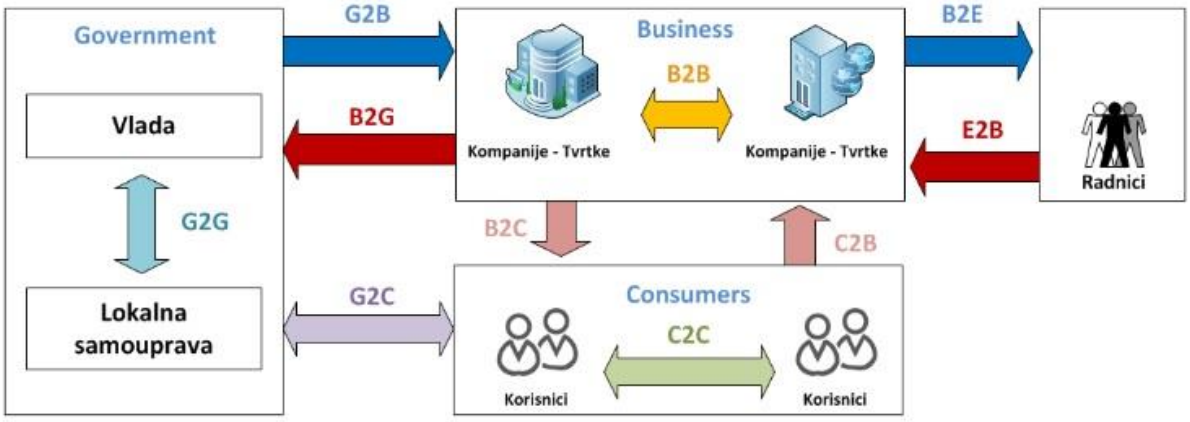
Kao najveći nedostaci primjene elektroničkog poslovanja mogu se navesti sigurnost rada na Internetu, ograničena propusnost mreže te ljudski faktor. Kao osnovni zahtjevi sigurnosti poslovanja mogu se navesti:

- povjerljivost;
- cjelovitost;
- dostupnost;
- autentičnost;
- neporecivost;
- revizija.

Svrha sustava elektroničkog poslovanja je da svaki legitiman korisnik mora imati mogućnosti pristupiti sustavu ili usluzi u traženom vremenu, s naglaskom da mora proći sve sigurnosne procedure koje sustav traži.

2.1. Modeli e-poslovanja

Klasifikacija elektroničkog poslovanja može se obavljati između tri strane, to su: vlada (*goverment*), kompanije (*business*) i korisnici(*consumer*). Slikom 1. prikazana je klasifikacija modela poslovanja[3].



Slika 1. *Prikaz klasifikacije poslovnih modela [3]*

Modeli elektroničkog poslovanja mogu se podijeliti na komunikaciju između **kompanija** i **krajnjih korisnika**, a tu spadaju:

- **B2B** (*Business-to-Business*) – model poslovanja između poduzeća, a namijenjeno je poslovanju koje uključuje prodavanje robe, pružanju usluge ili servisa.
- **B2C** (*Business-to-consumers*) – poslovanje u kojem je poduzeće orijentirano prema krajnjim korisnicima, odnosno potrošačima.
- **C2B** (*Consumer-to-Business*) – model u kojem fizički korisnici prodaju svoje proizvode i usluge poduzećima.
- **C2C** (*Consumer-to-Consumer*) – model elektroničkog poslovanja u kojem sudjeluju krajnji korisnici. Krajnji kupac kupuje od krajnjeg kupca.
- **B2E** (*Business-to-Employee*) – model poslovanja koji omogućava suradnju između poduzeća i vlastitu zaposlenika.
- **E2B** (*Employee-to-Business*) – ovaj model poslovanja pruža zaposlenicima poslovnu suradnju preko servisa kompanije.

Nadalje, modeli elektroničkog poslovanja mogu se podijeliti i na one koje se odnose na komunikaciju u elektronskoj vladi, a tu spadaju:

- **B2G** (*Business-to-Governments*) – model poslovanja između kompanije i državnih tijela.
- **G2B** (*Government-to-Government*) – model elektroničkog poslovanja koji omogućava interakciju između vladinih tijela, nadležnih organa, ministarstava te vladinih organizacija.
- **G2C** (*Government-to-Consumer*) – poslovanje koje odvija interakciju između vlade i krajnjih korisnika, odnosno građana.

Važno je napomenuti postoje i kombinacije modela elektroničkog poslovanja, primjerice B2B2G (*Businesses-to-Businesses-to-Government*) model može biti povezan kroz neku aplikaciju ili programsko rješenje koje povezuje sudionike u navedenom obliku. Najrašireniji modeli elektroničkog poslovanja su B2B, model elektroničkog poslovanja koji se koristi između poduzeća i B2C modeli koji se odnosi komunikaciju i poslovanje između poduzeća i krajnjeg potrošača. Ova dva modela su vrlo važna za elektroničko poslovanje, jer predstavljaju razmjenu informacija i omogućavanja transakcija između poduzeća i poduzeća, te poduzeća i krajnjih korisnika. Medij koji je omogućio dostupnost ovakvog poslovanja, računalno povezivanje te niske cijene usluga, naziva se Internet, te će u nastavku rada biti prikazane usluge koje on nudi,[3].

2.2. Internet i Internetske usluge

Svjetska mreža međusobno povezanih mreža, koja omogućuje komunikaciju i pristup uslugama putem računala, naziva se Internet. Internet se temelji na svom najvažnijem protokolu koji se naziva Internet protokol, poznatiji pod skraćenicom IP (*Internet protocol*),

te je on ujedno i osnovni mehanizam dostave podatkovnih jedinica za ostale protokole. Protokol pruža ne spojnu mrežnu uslugu, mreža se temelji na načelu komutacije paketa, a sama mreža sastoji se od komutatora koji se nazivaju usmjeriteljima. Zadatak usmjeritelja je prebacivanje paketa sljedećem usmjeritelju na putu prema odredištu, gdje svaki usmjeritelj ima pravila po kojima donosi odabir sljedećeg usmjeritelja kojem će proslijediti paket. Internetska arhitektura naziva se još i TCP/IP arhitektura, razlog tome su dva najvažnija protokola, već spomenuti IP, te transportni protokol TCP (*Transmission Control Protocol.*), [4]

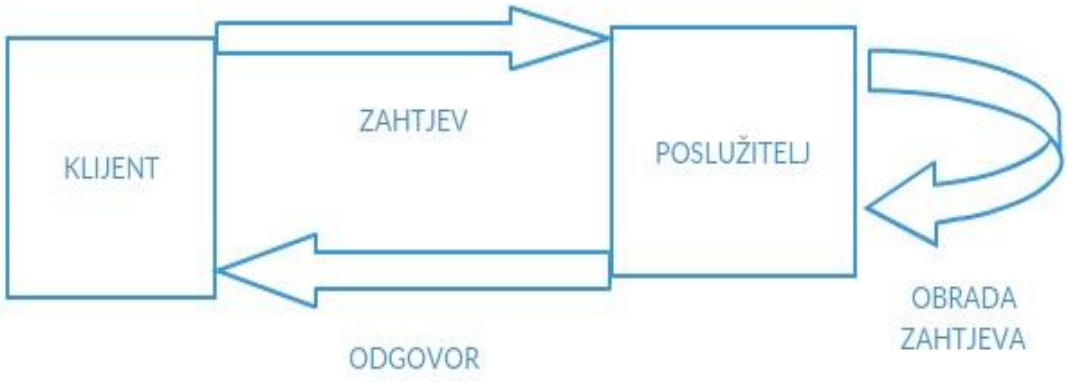
Sustavi elektroničkog poslovanja temelje se na jednoj ili kombinaciji više internetskih usluga. Svaki pojedini sustav elektroničkog poslovanja ima svoju svrhu i namjenu postojanja, a namjena se zasniva na internetskoj usluzi. Internetske usluge mogu se definirati kao korisnikov viđenje aplikacije, odnosno aplikacijskog protokola. Tablicom 1 prikazane su neke internetske usluge i pripadajući aplikacijski protokoli.

***Tablica 1**.Prikaz Internetskih usluga i aplikacijskih protokola*

Usluga	Aplikacijski protokol
Transfer datoteka	FTP
Pristup udaljenom računalu	Telnet
Mrežne novosti	NNTP
Elektronička pošta	SMTP,POP,IMAP
Globalni informacijski sustav	HTTP
Imenička usluga	LDAP
Višekorisnička tekstualna konverzacija	IRC

Izvor: [3]

Usluge se temelje na modelu klijent-poslužitelj. U ovom modelu, izvedba usluge je podijeljena na procese klijenta i poslužitelja. Temelj komunikacije temelji se na nizu zahtjeva i odgovora, odnosno klijent šalje zahtjev poslužitelju i traži neku uslugu, dok poslužitelj obrađuje zahtjeve koje je poslao klijent i šalje rezultate obrade kao odgovor klijentu na njegove zahtjeve. Slikom 2 prikazan je navedeni model i uloga klijenta te poslužitelja,[4].



Slika 2. *Model klijent poslužitelj*

Ono što je velika prednost kod ovakvog modela posluživanja jeste da se procesi mogu izdvojiti na istom ili na odvojenim računalima, te prednost mrežnom radu, odnosno jedan poslužitelj može posluživati veći broj udaljenih klijenata.

Neke od najpoznatijih internetskih usluga koje se uvelike koriste i u sustavima elektroničkog poslovanja su [4]:

- **Usluga pristupa udaljenom računalu** – standardna je internetska usluga koja omogućava interaktivni rad preko mreže, odnosno iskorištavanje resursa na udaljenom poslužitelju, u obliku koje bi korisnik imao isto kao kada bi koristio lokalno računalno. Ono što pruža ovakva usluga je transparentan pristup aplikacijama i podacima koje se nalaze na udaljenom računalu, te mogućnost interaktivnog rada. Protokol koji omogućava uslugu pristupa udaljenom računalu, naziva se *telent*, a propisuje standardno sučelje pomoću kojega klijentsko računalo može pristupiti resursima poslužiteljskog računala.
- **Transfer datoteka** – standardna je internetska usluga koja omogućava postavljanje datoteka s lokalnog na udaljeno računalo, te dohvaćanje datoteka na udaljenom računalu na lokalno računalo. Transfer datoteka pruža uslugu pristupa datotečnom sustavu na udaljenom računalu, te mu je zadatak u cjelovitosti prenijeti datoteke s lokalnog na udaljeno računalo. Protokol koji omogućava transfer datoteka poznat je pod kraticom FTP (*File Transfer Protocol*)
- **Elektronička pošta** – je internetska usluga koja omogućava korisnicima međusobno slanje i primanje poruka i podataka preko Interneta, a da bi usluga bila moguća svaki korisnik mora imati jedinstvenu elektroničku poštansku adresu. Ova usluga jedna je od najstarijih internetskih usluga, te zbog svoje jednostavnosti koristi se i dan danas. Protokoli koji se koriste kod usluge elektroničke pošte su POP3 (*Post Office Protocol 3*) i IMAPv4 (*Internet Message Access Protocol v4*). Važno je napomenuti da navedeni protokoli ne služe za slanje

elektroničke pošte između krajnjih korisnika, nego su namijenjeni za pristup poslužitelju.

- **World Wide Web** – je globalni informacijski sustav namijenjen objavljivanju i pristupu raznovrsnih informacija putem Interneta. Počeci razvoja vezani su uz švicarski istraživački centar za nuklearnu fiziku, ranih 1990-tih godina, a WWW (*World Wide Web*) je značajno je ubrzao razvoju interneta i omogućio primjenu interneta za poslovne svrhe. Usluga se temelji na jeziku HTML (*HyperText Markup Language*) koji će detaljnije piti opisan u nastavku rada, te na protokolu HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*), koji je aplikacijski protokol, te je neovisan o platformi. Protokol može prenositi različite vrste podataka, te se smatra jednostavnim protokolom koji ima samo jedan zadatak u komunikaciji klijenta i poslužitelja, a to je podržati zahtjev i odgovor. World wide web kao globalni sustav temelji se na modelu klijent-poslužitelj. Sastoji se od strane poslužitelja, na kojem se nalazi program koji odgovara na zahtjeve klijenta na portu 80. Korisnik pomoću svog preglednika kojeg pokreće na računalu, i koji mu služi kao korisničko sučelje, šalje zahtjev poslužitelju i dobiva prikaz podataka u obliku web stranice.

Današnji korisnici su sve zahtjevniji pri naručivanju izrade i implementiranja elektroničkog sustava, te današnji moderni sustavi obično su kombinacija koja se sastoji od nekoliko internetskih usluga.

3. METODE DIZAJNIRANJA SUSTAVA TEMELJENIH NA DINAMIČKIM WEB TEHNOLOGIJAMA

Osnivanje poduzeća podrazumijeva danas i uspostavljanje web mjesta poduzeća, odnosno iziskuje investicije, koje moraju piti isplative i opravdane jer web mjesto mora donijeti profit poduzeću. Nakon procjene financijskih ulaganja koja su potrebna za uspostavljanje web mjesta potrebno je izraditi ustroj korporacijskog web mjesta, [1].

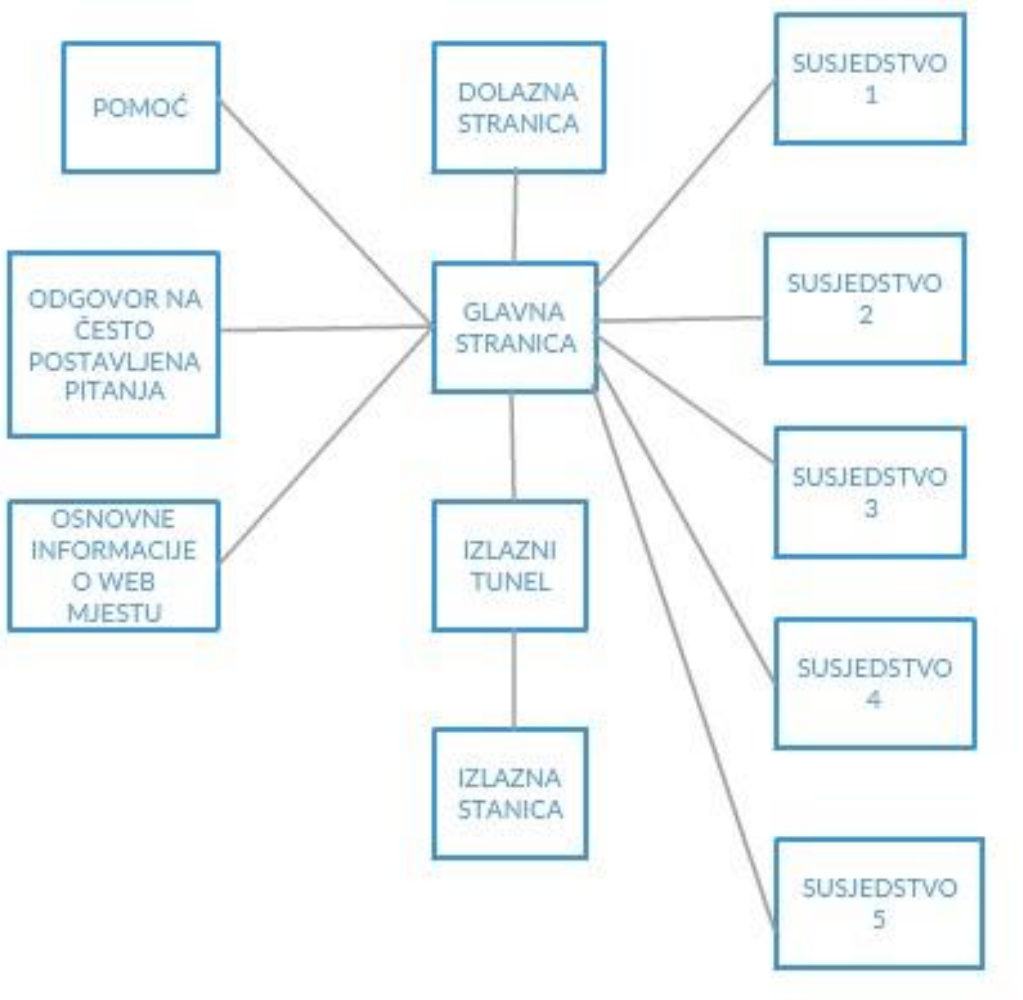
Ustroj web mjesta sastoji se od tri glavna segmenta:

- **Ulazna točka** – naziva se još i naslovnicom, i to je polazna točka web mjesta, te je odavde vidljivo sve što se na web mjestu može pronaći. Cilj naslovnice je pružiti sadržaj korisnicima kako bi bili informirani o pojedinostima proizvoda ili usluge koja se nudi.
- **Središnje područje** – sastoji se od jedne ili više glavnih stranica, a glavne stranice sadrže korisnik se može preusmjeravati prema susjednima, odnosno tematskim područjima koja ga zanimaju.
- **Izlazna točka** – svako web odredište mora imati i izlaz s neke stranice ili iz samog web mjesta i ta izvedba mora biti što jednostavnija. Nepotrebnih kompliciranjem može dovesti do toga da potencijalni klijent više nikad ne posjeti web odredište.

Web mjesto je informacijski prostor koji je podijeljen u web stranice, kako bi se korisnicima omogućilo kretanje s jedne stranice na drugu koriste se linkovi, koje se najčešće prikazuju kao dio nekog izbornika ili ikone. Obično web mjesta od poduzeća su vrlo složena, te zbog toga čine zamršeni pristup informacijskom sadržaju koji se nalazi na web mjestu, [1].

Pojednostavljeni prikaz nagomilanih poveznica naziva se planom ili mapom web mjesta. Plan služi kako bi prikazao najvažnije web stranice i veze između njih. Korisnik sustava bi trebao imati mogućnost da se vrati na naslovnu stranicu korporacijskog mjesta gdje god se nalazio.

Glavna stranica web mjesta, trebala bi sadržavati osnovne informacije o mjestu, odgovore na često postavljena pitanja, te mogućnost za pružanje pomoći i rješavanje nejasnoća ukoliko ih korisnika sustava ima. Prikaz plana odnosno mape web mjesta prikazan je slikom 3.



Slika 3. *Prikaz plana web mjesta*

Važno je napomenuti kako kod izrade nekog web mjesta treba izbjegavati statičnost sadržaja. Jedna od glavnih prednosti elektroničkog poslovanja je u tome što postoji mogućnost pružanja novih informacija posjetiteljima. Kako je u prethodnom poglavlju prikazan rad *World Wide Web*-a i njegovi protokoli neophodni za rad, u nastavku rada biti će prikazane dinamičke tehnologije koje se koriste prilikom izrade web aplikacija s dinamičkim sadržajem. Dinamičnost aplikacije je vrlo važna pri izradi sustava elektroničkog poslovanja, jer između sustava i korisnika postoji interaktivnost na temelju koje se razmjenjuju informacije . Pri izradi sustava tehnologije koje se koriste mogu se obično podijeliti na tehnologije koje se nalazi na strani klijenta odnosno korisnika sustava, točnije njegovog preglednika, te tehnologije koje se koriste na strani servera, koje su obično namijenjene pohrani i manipulaciji nad podacima.

3.1. Klijent strana sustava

Korisnik da bi bio u mogućnosti koristiti sustav elektroničkog poslovanja, mora da svom računalu posjedovati preglednik. Preglednik je programsko rješenje koje je namijenjeno primanju i prezentiranju informacija. Preglednik učitava HTML oznake te ih

prikazuje prema pravilu i redoslijedu, te tako korisnik putem grafičkog sučelja može čitati informacije iz oznaka. Tehnologije koje se najčešće koriste na strani preglednika i koje će biti detaljnije obrađene ovdje su: HTML, CSS te *JavaScript*.

3.1.1. Prezentacijski jezik HTML

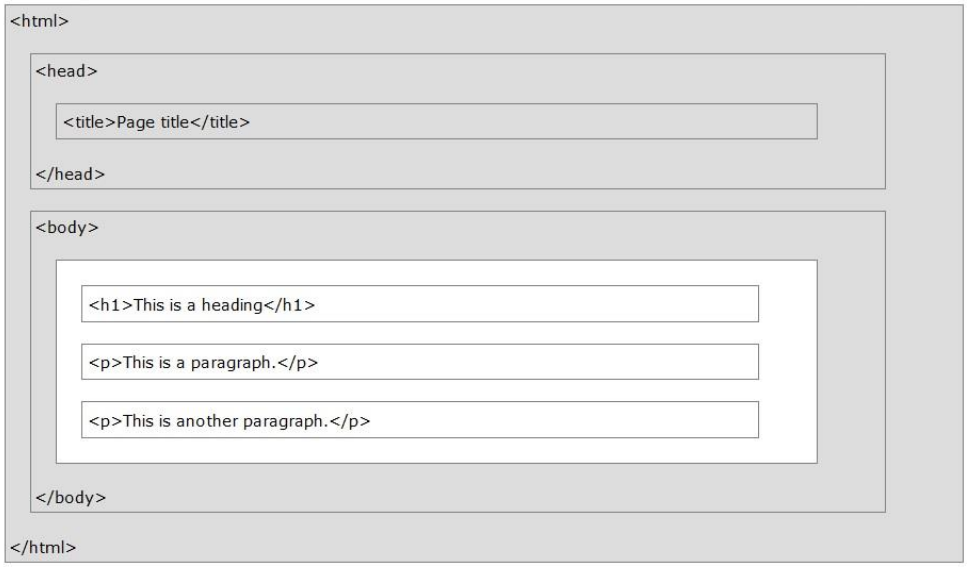
HTML (*Hyper Text Markup Language*) je prezentacijski jezik, s namjenom izrade web stranica. Jezik opisuje strukturu web stranice koristeći se oznakama, odnosno ovim jezikom oblikuje se sadržaj i stvaraju poveznice u dokumentima. Glavna zadaća HTML jezika je uputiti korisnikov preglednik kako da prikaže dokument, odnosno informacije od nekog web odredišta. Tokom svog postajanja HTML jezik je promijenio nekoliko svojih verzija. Tablicom 2. bit će prikazane HTML verzije i pripadajuće godine nastanka,[5].

***Tablica 2**. HTML verzije i godine nastanka*

Verzija	Godina nastanka
HTML	1991
HTML 2.0	1995
HTML 3.2	1997
HTML 4.01	1999
XHTML	2000
HTML 5	2014

Izvor [5]

Struktura i neizostavne oznake svakog HTML dokumenta prikazani su slikom 4.



***Slika 4**. Struktura stranice i HTML oznake [5]*

Kao što je vidljivo iz slike 4. HTML oznake dolaze u paru, i svaki početna oznaka ima svoj završnu oznaku u kojem se obično nalazi neka informacija ili sadržaj. Prikazane oznake imaju i svoju namjeru i to:

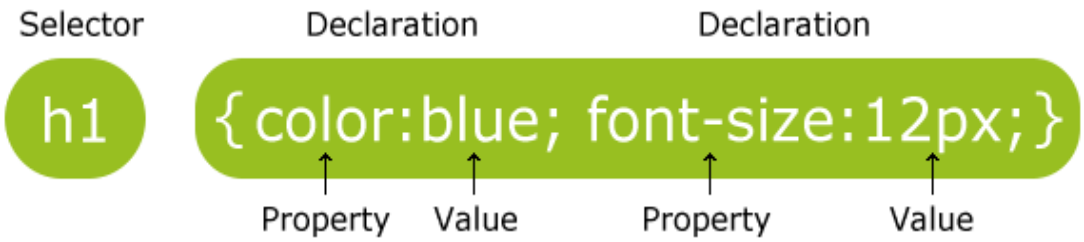
- <html> oznaka- definira početak HTML stranice;
- <head> oznaka– element u kojem se unose informacije o dokumentu, odnosno meta podaci;
- <title> oznaka– element u kojem se naslovljava HTML stranica;
- <body> oznaka– element gdje se stavlja ostatak oznaka, koje će prikazivati sadržaj posjetitelju web stranice;
- <h1> oznaka - prikazuje veliki naslov;
- <p> oznaka – označava paragraf u dokumentu.

Važno je napomenuti da HTML dokument započinje za oznakom <!DOCTYPE html> koji označava verziju dokumenta. Trenutna verzija je HTML 5. HTML kao prezentacijski jezik zadužen je za prikaz statičkih sadržaja na webu. Kako prilikom izrade sustava elektroničkog poslovanja nisu dovoljno samo statične informacije korisniku, nego mu je potrebna dinamičnost i interaktivnost, sam HTML jezik nije dovoljan. U nastavku rada prikazat će se koje se još tehnologije koriste prilikom izrade suvremenog elektroničkog sustava.

3.1.2. Stilski jezik CSS

CSS (*Cascading Style Sheets*) je skup pravila kojima se definira izgled HTML elemenata, odnosno kako će se oni prikazati. Jedna od glavnih prednosti je ušteda vremena programerima koji bi inače za svaki HTML dokument morali pojedinačno navoditi atribute elementa. HTML objekt i CSS stil povezuju se preko CSS selektora, gdje selektor ukazuje na HTML element kojem se definiraju atributi, poput boje, veličine i slično. CSS pravila se

definiraju u posebnoj datoteci. Slikom 5 prikazan je skup pravila koja su dodijeljena h1 selektoru,[6].



Slika 5. *Prikaz skupa pravila [6]*

CSS je prvi put izašao 1996. godine, te je narednih godina izašao kroz još dvije verzije, a to su CSS2 koja je izašla 1998. godine, te posljednja koja je i danas aktualna verzija je CSS3 koja je izašla 1999. godine. Korištenjem CSS pravila ne samo da se štedi vrijeme programera kako je to navedeno ranije u tekstu, nego ima niz prednosti poput, [7]:

- web stranice se učitavaju brže;
- lako se upravlja elementima stranice;
- jednostavnije dizajniranje stranica;
- mogućnost prilagodbe web stranica raznim uređajima;
- podržavanje više platformi preglednika.

CSS u kombinaciji sa HTML prezentacijskim jezikom danas čini standard koji se koristi pri izradi web dizajna. Web dizajnom se smatra proces kreiranja i izrade grafičkog dijela stranice, odnosno dizajna koji je na prvi pogled vidljiv korisniku. Kako se moderni elektronički sustavi sastoje od mnogo pojedinačnih Internet stranica, definiranje svake HTML oznake bi bilo neefikasno, CSS stilski jezik rješava ovaj problem tako da jednom definirana HTML oznaka može se koristiti bilo gdje u kodu i bit će potpuno ista svuda.

3.1.3. Klijentski programski jezik *JavaScript*

JavaScript je dinamički programski jezik, te se danas koristi gotovo pri svakoj izradi web stranice jer omogućuje dinamiku sadržaja. Odnosno, svrha ovog programskog jezika je da vrši interakciju s korisnikom web stranice i omogući dinamičnost sadržaja koja se nalazi na web stranici.

JavaScript prvi put se pojavio 1995 godine, te se u početku nazivao *LiveScript*. Kasnije, kompanija *Netscape* ga je preimenovala u ime *Javascript*. *Javascript* je programski jezik otvorenog koda, dizajniran je prvenstveno da bi se koristio za mrežne aplikacije, te je u potpunosti integriran s HTML jezikom,[8].

Javascript ima brojne prednosti, poput:

- omogućuje manju interakciju korisnika sa poslužiteljem, što manje opterećuje poslužitelj;

- korisnici ne moraju svaki put čekati učitavanje stranice kako bi pogledali nekakav sadržaj;
- poboljšava interaktivnost;
- omogućuje bogatije i preglednije sučelje aplikacije.

No uz sve prednosti, *Javascript* jezik ima i neka ograničenja:

- programski jezik nema mogućnost čitanja ili zapisivanja datoteka, ovo ograničenje je zbog sigurnosnih razloga;
- programski jezik ne može biti korišten kako bi umrežio i omogućio komunikaciju između nekoliko aplikacija, jer to nije podržano;
- *Javascript* nema iskoristivi procesorski kapacitet.

JavaScript 2.0 je posljednja verzija ovog programskog jezika, a on je podržan u svim poznatijim alatima namijenjenim za izradu web aplikacija. Posjetitelj nekog web odredišta pri pregledu informacija koje se nalaze na web stranici, za svaku interakciju sa web stranicom mora svaki put sačekati učitavanje sadržaja kojeg je zatražio. *Javascript* programski jezik je namijenjen kao rješenje za ovakav problem, odnosno ima mogućnost da se pojedine informacije prikazuju bez ponovnog učitavanja čitave stranice. Kako se sustavi elektroničkog poslovanja sastoje od mnogo informacija i kako je interakcija s korisnikom vrlo važna za sustav, *Javascript* programski jezik omogućit će korisniku interakciju sa sustavom i zadovoljavajuće iskustvo.

3.2. Poslužiteljska strana sustava

Poslužiteljska strana sustava, često se u literaturi naziva još i aplikacijski sloj, a zadatak aplikacijskog sloja je upravljanje aktivnostima koje aplikacija treba izvršiti. Najčešće se prikupljaju informacije od korisnika kako bi se kasnije mogla izvršiti daljina analiza korisnika, no najbitnije su informacije koje korisnik unosi putem web forme, te informacije je potrebno obraditi i često unijeti u bazu podataka. Kako su baze podataka vrlo široko i kompleksno područje, one su obrađene u poglavlju broj 4. Postoji mnogo tehnologija i programskih jezika koji su namijenjeni za rad na poslužiteljskoj strani sustava, u ovom radu bit će detaljnije obrađene PHP i ASP.NET tehnologije, te će se prikazati analiza istih. Moderni sustavi elektroničkog poslovanja sadrže bazu podataka s važnim informacijama za njihovo poslovanja, no kako se bazi podataka ne pristupa direktno, nego preko aplikativnog rješenja, postoje tehnologije i programski jezici za tu svrhu. Moglo bi se reći kako su programski jezici spona između korisničkog grafičkog sučelja i baze podataka.

3.2.1. Programski jezik PHP

PHP (*PHP: Hypertext Preprocessor*) je programski jezik, otvorenog koda, besplatan za korištenje, te se odvija na samom poslužitelju. Programski jezik namijenjen je za razvijanje i izradu web aplikacija, a može se reći da je on spona između korisničkog sučelja i baze

podataka. Prva verzija PHP programskog jezika nastala je 1994. godine, u početku je to bio mali projekt, no ubrzo mnogo ljudi je shvatilo koliko je koristan.

Pet vrlo važnih karakteristika koje posjeduje PHP programski jezik:

- jednostavnost;
- efikasnost;
- sigurnost;
- fleksibilnost;
- prisnost.

PHP radi sa svim poznatijim sustavima baze podataka, može obavljati mnoge funkcije nad datotekama koje se nalaze u sustavu, poput čitanja, pisanja, zapisivanje i zatvaranja datoteka. Zadaci su mu i upravljanje formama, to jest uzimanjem podataka iz formi i zapisivanjem istih u bazu podataka. PHP može dodavati, brisati, i ažurirati elemente iz baze podataka, također postoje mogućnosti upravljanja i postavljanja kolačića, postavljanje zabrana na neke dijelove sustava, mogućnost kriptiranja podataka i drugo,[9].

Trenutna verzija PHP programskog jezika je PHP 7, i ona je donijela neke bitne promjene u usporedbi sa verzijom PHP 5 koja je izašla 2004. godine. Neke nove značajke su: poboljšanje performansi, bolja optimizacija, podrška za 64 bitne sustave, te bolje upravljanje s nekim tipovima podataka.

3.2.2. ASP.NET platforma

ASP.NET(*Active Server Pages.NET*) je platforma za razvijanje web aplikacija, prvi put se pojavila 2002. godine , te je zamijenila dotada ASP platformu. Ovu platformu razvila je kompanija Microsoft, te je omogućila programer ima mogućnost izabira programskog jezika prilikom izrade web aplikacije. Programski jezici koji su ponuđeni su:

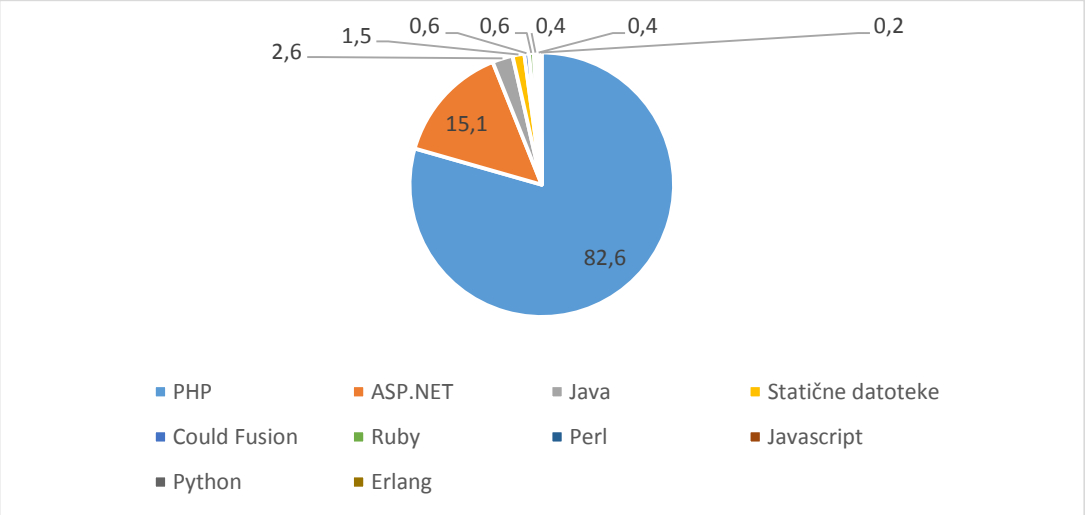
- *C#;*
- *Visual Basic.Net;*
- *Jscript;*
- *J#.*

ASP.NET platforma je namijenjena je za izradu interaktivnih, web aplikacija kojima se pristupa preko Interneta. U sebi ima ugrađene mnoge kontrole kojima se upravljaju dijelovi web sadržaja, te mogućnost upravljanja koda kako bi se izradila HTML stranica koja se prikazuje na korisnikovom pregledniku. Platforma nudi i tri radna okruženja koja su namijenjena razvoju web aplikacija, kod svaki nudi svoje specifičnosti, [10].

3.3 Analiza dinamičkih web tehnologija

Postoje vrlo širok opseg rješenja, odnosno dinamičkih tehnologija koje se koriste pri izradi sustava elektroničkog poslovanja. Danas postoji također i veliki izbor programskih jezika koji se koriste prilikom izrade web sustava koji su namijenjeni elektroničkog

poslovanju. Prema [11], istraživanje koje je napravljeno 2017 godine, prikazuje najpopularnije programske jezike koje se koriste za izradu dinamičkog sadržaja na web sustavima, te njihove postotke zastupljenosti.



***Grafikon 1**. Programski jezici i njihova zastupljenost*

Izvor: [11]

Kao što je vidljivo iz grafikona 1. najzastupljeniji programski jezici koji se koriste za razvijanje web stranica su PHP programski jezik i ASP.NET platforma, te je to razlog zašto su u ovom radu ove dvije tehnologije detaljnije obrađene. Grafikonom nisu prikazani svi programski jezici, odnosno oni čija je zastupljenost manja od 0,1 posto, a to su sljedeći programski jezici:

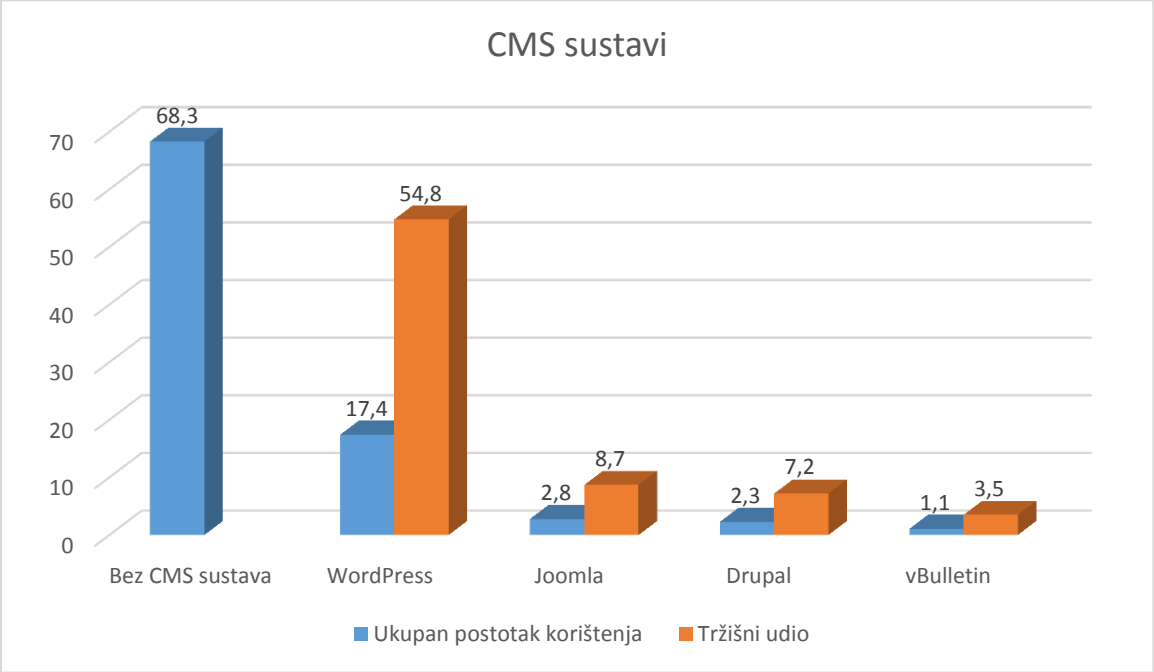
- *Miva Script,*
- *Lasso,*
- *Lua,*
- *Scala,*
- *SmallTalk,*
- *C++,*
- *Haskell,*
- *Lisp,*
- *Ada,*

Danas postoje razni sustavi koji omogućuju upravljanje sadržajem, takozvani CMS (*Content managment system*) sustavi. CMS sustav može se definirati kao svako rješenje koje omogućava klasifikaciju, organizaciju, povezivanje i svaki oblik uređivanja sadržaja. Kada elektronički sustav sadrži veliki broj informacija, neizostavna je izrada programska rješenja koje mora imati napredno upravljanje tim informacijama. Umjesto nekadašnje ručne i mehaničke obrade informacija, današnji CMS sustavi olakšavaju upravljanje informacijama te sadrže nekoliko karakteristika, poput sakupljanja i pohrane informacija, organizacije

informacija, komunikaciju i prezentaciju podataka, te kontrolu nad cjelokupnim sustavom. Neki danas od najpopularnijih CMS sustava su:

- *WordPress,*
- *Jomla,*
- *Drupal,*
- *vBulletin.*

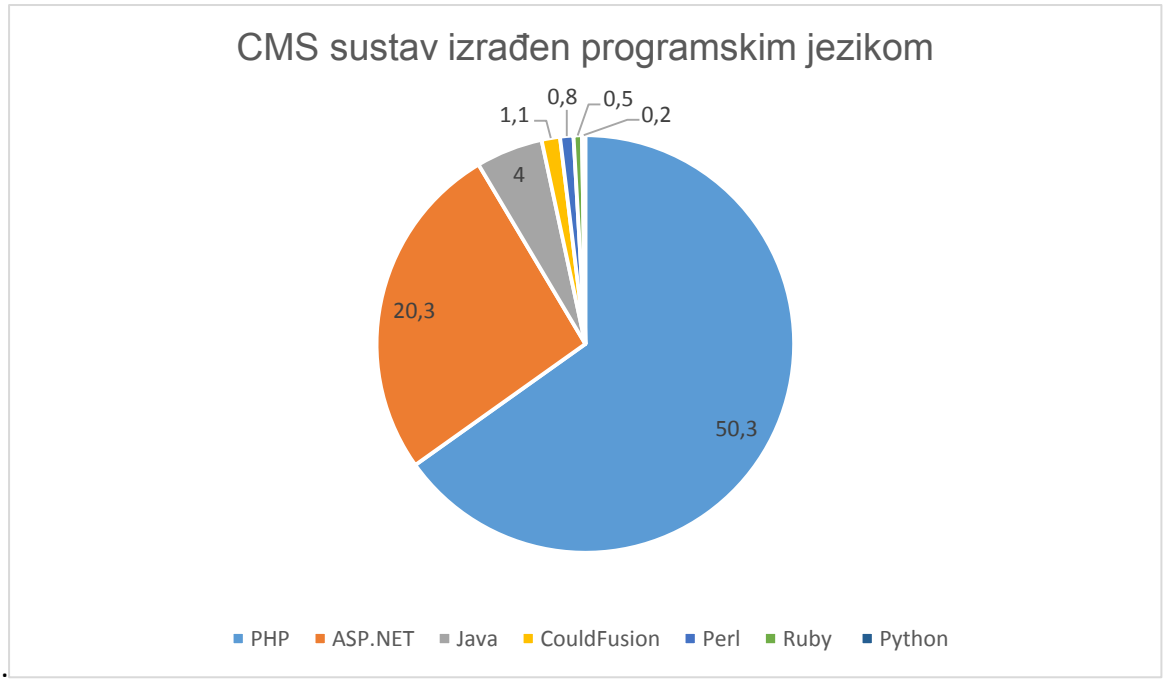
Prema [12], grafikonom 2 prikazani su CMS sustavi i njihovi postoci korištenja uopće, te postoci koji se odnose na tržišnu zastupljenost.



Grafikon 2. *CSM sustavi*

Izvor: [12]

CMS sustavi moraju biti izrađeni u nekom programskom jeziku, odnosno tehnologijom koja omogućava dinamički web sadržaj. Sljedećim grafom prikazat ćemo u kojem postotku se koriste programski jezici kako bi se izradili CMS sustavi.



***Grafikon 3**. Programski jezici koji se koriste pri izradi CMS sustava*

Izvor: [12]

Kako se može vidjeti iz prethodnih grafova, dvije tehnologije prevladavaju pri izradi dinamičkih web sustava , PHP programski jezik te ASP.NET platforma. Koje je bolje rješenje od ova dva izbora, gotovo je nemoguće reći.

Obje tehnologije su vodeće pri izradi i implementaciji nekog web rješenja, i izbor između ove dvije tehnologije neće utjecati na krajnji sustav elektroničkog poslovanja. Sve što je izvedivo s jednom tehnologijom, može se izvesti i s drugom. Izbor između ove dvije tehnologije je osobna stvar programera, i svrha sustava elektroničkog poslovanja ne bi smjela ovisiti o odabranoj tehnologiji u kojoj je sustav izrađen.

Ipak postoje neke male razlike između ove dvije tehnologije, iako su po performansama i brzini gotovo identične, bitno je napomenuti da je PHP otvorenog koda, te ima puno veću zajednicu podrške, u odnosu na ASP.NET koji je u vlasništvu kompanije Microsoft. Osim što je PHP otvorenog koda, on je i potpuno besplatan i može raditi na svim popularniji platformama, dok ASP.NET radi samo na Windows operativnom sustavu i potrebno je platiti licencu. S druge strane korisnici ASP.NET platforme pri izradi web rješenja imaju mogućnost izabrati neki od programskih jezika koji im najviše odgovara.

4. SUSTAVI ZA OBRADU I POHRANU PODATAKA

Sustave za obradu i pohranu podataka, nazivamo još i bazom podataka, a definira se kao zbirka podatkovnih zapisa koja su pohranjena na računalu, i koja mora biti lako dostupna korisnicima i aplikacijama. Baza podataka sastoji se od skupa međusobno povezanih podataka, koji su pohranjeni, bez štetne zalihosti.

Sustav koji je zadužen za upravljanje podataka naziva se DBMS (*Database Managment System*), koji je izveden kao programska podrška koja ima mogućnosti izvoditi sve operacije nad bazom podataka, koja uključuju kreiranje, brisanjem mijenjanje i dohvaćanje podataka, te mogućnosti administracija nad bazom podataka. Bitan zadatak DBMS sustava je i briga o fizičkom smještaju baze podataka, administraciji baze te obnovi podataka, ako dođe do neželjenog ishoda, [13].

Zadaće koje mora obavljati svaki DBMS su [13]:

- zaštita baze podataka od neovlaštenog korištenja;
- očuvanje integriteta baze podataka;
- omogućavanje obnove podataka u slučaju gubitka podataka;
- omogućavanje višekorisničkog pristupa istim podacima u bazi podataka istovremeno;
- omogućavanje opisivanje podataka metapodacima;
- identificirati strukturu za najprikladnije upravljanje podacima;
- rukovanje i opis podacima.

Podaci koji se nalaze u bazi podataka su neovisni o aplikacijama koje ih koriste, a podacima se rukuje kroz sučelje koje je namijenjeno upravljanu podataka.

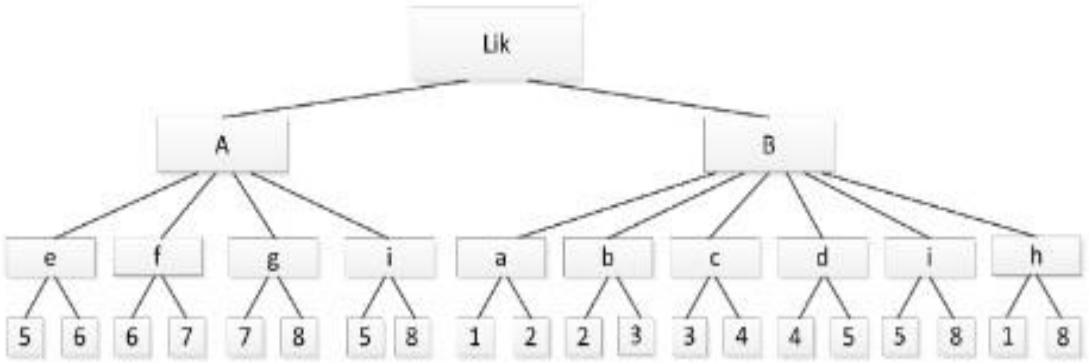
4.1. Podatkovni modeli

Podatkovni model sastoji se od skupa objekata, pravila cjelovitosti i operacija, te se njime definira logička struktura baze podataka. Baza podataka se kroz svoju povijesti razvijala, te kako je vrijeme prolazilo baza podataka je mijenjala i svoje modele. U ovom radu će se detaljnije obraditi hijerarhijski, mrežni, objektni i relacijski model. Kasnije u radu bit će navedeno koji od modela je izabran za ponuđeno rješenje u e-ugostiteljstvu.

4.1.1. Hijerarhijski model

Ovaj model baze podataka pojavio se šezdesetih godina prošlog stoljeća, a zastupljenost ovih baza nije velika. Najveće prednosti koje omogućava ovaj model je brzo spremanje i dohvaćanje podataka iz baze podataka. Prednost se bazira na činjenici da su podaci hijerarhijski složeni u stabla a put dohvata pojedinog podataka je unaprijed poznat. Struktura ovog modela bazira se na zapisima koji se sastoje od polja. Skup zapisa naziva se stablo, a baza je sastavljena od skupa tih stabala. Stablo ima svoj početak koji se naziva

korijen, a on se sastoji od više zapisa koji se nazivaju djeca. Dijete može imati jednog roditelja, te se ovaj Hijerarhijski model prikazan je slikom 6.

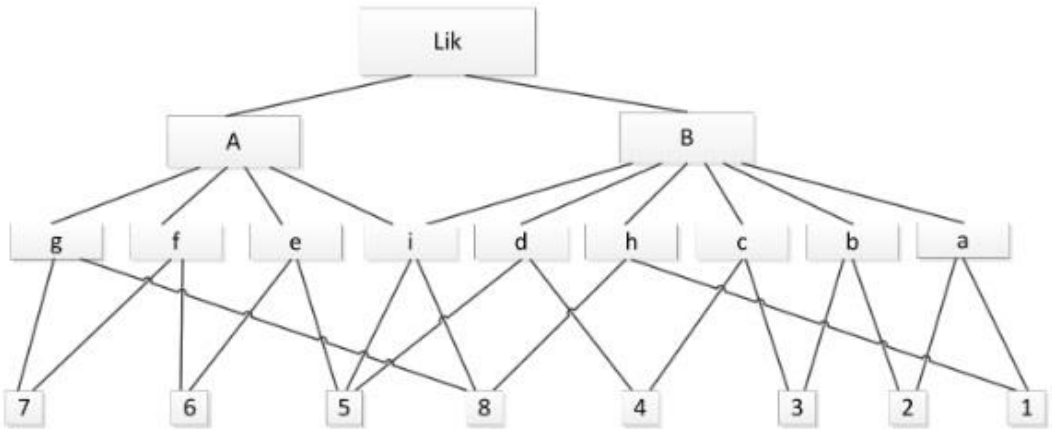


Slika 6. *Hijerarhijski model [13]*

Nedostaci ovog modela su nemogućnost ostvarenja relacije više na prema više, odnosno svako dijete mora imati samo jednog roditelja, te redundantnost podataka i kompleksno brisanje i ažuriranje podataka koje zahtjeva fizičku vezu između zapisa podataka, [13]. .

4.1.2. Mrežni model

Model se pojavio krajem 60-tih godina prošlog stoljeća. Ovaj model donio je i prvi standard na području baza podataka. Mrežni model je jako sličan hijerarhijskom modelu , s razlikom što svako dijete može imati više roditelja, te zbog toga u ovom modelu se mogu prikazivati relacije jedan naprema više ili više naprema više. Prednost u odnosu na hijerarhijski model je uspostavljanje veze između različitih hijerarhijskih zapisa. Mrežni model podataka prikazan je slikom 7.



Slika 7*. Mrežni model [13]*

Kao mane ovog modela mogu se navesti velika kompleksnost sustava i zahtjevna implementacija modela,[13].

4.1.3. Objektno orijentiran model

Ovaj podatkovni model prihvatio je semantiku objekata kakvu podržanu objektno orijentirani programski jezici. Prvi sustavi za upravljanje objektnim bazama pojavili su se 80-tih godina prošlog stoljeća, a prvi komercijalni alati 90-tih godina. Objektno orijentiran podatkovni model pokazao se kao mnogo brži u odnosu na relacijski model za aplikacije koje zahtijevaju spremanje kompleksnih podataka sa mnogo relacija, poput prostornih podatka.

Objektno orijentirani model mora imati sljedeća svojstva:

- **Apstrakcija –** odnosno pojednostavljivanje složenih objekata iz stvarnog svijeta, na način da se izdvoje karakteristike i ponašanje objekta.
- **Enkapsulacija –** implementacija koja će dovesti do željenog ponašanja objekata, ovim je moguće promijeniti ponašanje objekta bez da se mijenja njegovo sučelje.
- **Modularnost –** ovime se formiraju modularne cjeline koje se mogu ponašati samostalno ili ukoliko je to potrebno mogu komunicirati s drugim modulima.
- **Nasljeđivanje –** radi se o svojstvu koji definira objekte na temelju objekata koji su već prethodno definirani.
- **Polimorfizam –** je svojstvo koje omogućuje promjenjivost oblika, te se smatra najvažnijim svojstvom objektnog orijentiranog modela podataka.

Nedostaci ovog modela su nemogućnost integracije s relacijskim modelom, te problemi oko standardizacije upitnog jezika, [13].

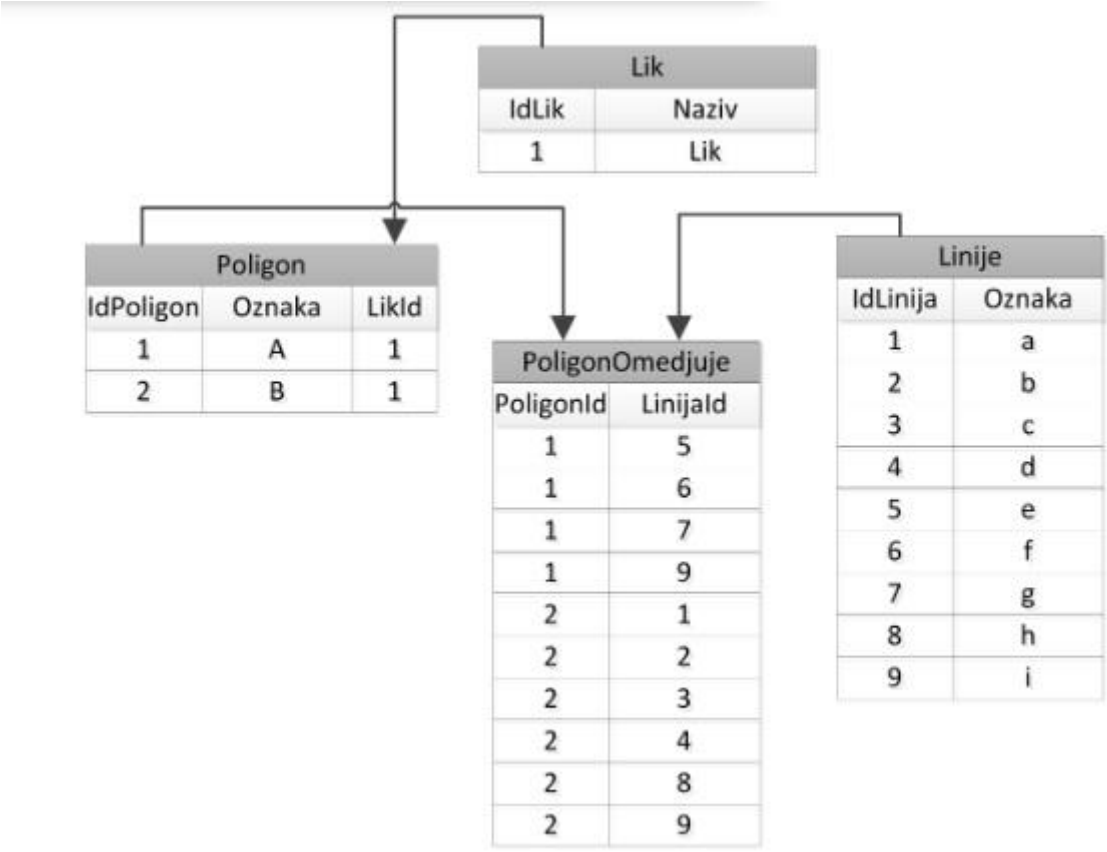
4.1.4. Relacijski model

Relacijski podatkovni model prezentiran je 1970 godine od strane engleskog matematičara po imenu Edgar Frank Codd. Iako je Edgar u to vrijeme radio u IBM-u, prva kompanija koja je implementirala relacijski model podataka bila je Oracle. Postoji pravila koja se moraju poštovati kako bi se model nazvao relacijskim, [13]:

- predstavljanje informacije;
- pravilo pristupa;
- tretiranje nepoznatih vrijednosti;
- dinamički online katalog;
- pravilo sveobuhvatnog jezika;
- pravilo pogleda;
- pravila ažuriranja skupova;
- nezavisnost fizičkih podataka;
- nezavisnost logičkih podataka;
- nezavisnost integriteta podataka;

- distribuirana nezavisnost;
- pravilo o nenarušavanju;
- nulto pravilo.

Danas ako DBMS poštuje šest pravila od svih prethodno navedenih sustav se smatra relacijskim. Relacijski model podataka prikazan je slikom 8.



Lik	
IdLik	Naziv
1	Lik

Poligon		
IdPoligon	Oznaka	LikId
1	A	1
2	B	1

PoligonOmedjuje	
PoligonId	LinijaId
1	5
1	6
1	7
1	9
2	1
2	2
2	3
2	4
2	8
2	9

Linije	
IdLinija	Oznaka
1	a
2	b
3	c
4	d
5	e
6	f
7	g
8	h
9	i

Slika 8.*Relacijski model [13]*

Danas je relacijski model najfleksibilniji model što ga čini najzastupljenijim na tržištu iako je najsporiji od svih ostalih modela. Najpoznatiji sustavi za upravljanje relacijskim bazama podataka su:

- *Oracle;*
- *Microsoft SQL server;*
- *PostgreSQL;*
- *MySQL.*

Kasnije u radu bit će detaljnije obrađeni i analizirani neki od sustava za upravljanje relacijskim bazama podataka.

4.2. SQL jezik

Kako se podaci koji se nalazi u bazi podataka moraju analizirati, javlja se i potreba za upitnim jezikom koji će omogućiti manipulaciju nad podacima. SQL (*Structured Query*

Language) jezik osim što je zadužen za manipulaciju nad podacima, on ima i zadatke poput definiranja strukture, dodjelu prava i upravljanje transakcijama. Kako bi bila moguća manipulacija nad podacima, prvo se moraju utvrditi s tipovi podataka. Neki tipovi podataka, te zauzeće memorije prikazani su tablicom 3.

***Tablica 3**. Podatkovni tipovi podataka i zauzeće memorije*

Podatkovni tip	Zauzeće memorije
Float	4 bajta
Real	4 bajta
Date	3 bajta
Time	5 bajta
Char [(n)]	n bajta
Text	n bajta

Izvor: [13]

Iako za SQL postoji standard, danas postoje različite verzije SQL jezika. Iako postoje manje razlike između verzija, sve verzije SQL jezika moraju imati sljedeće naredbe, [14]:

- **SELECT** – upit kojima se dohvaćaju podaci iz baze podatka.
- **UPDATE** – upit kojim se ažuriraju podaci.
- **DELETE** – upit kojim se brišu podaci iz baze.
- **INSERT** – upit kojima se unose zapisi u bazu podataka.

Osim ovih osnovnih zadaća SQL jezik ima za zadaću i sljedeće:

- izvršavati sve upite nad bazom podataka;
- dohvatiti sve vrste podatka iz baze;
- kreiranje novih baza podataka;
- kreiranje tablica u bazi podataka;
- mogućnost spremanja procedura u bazu podataka;
- mogućnost kreiranja pogleda u bazi podataka;
- postavljanje dozvola i ograničenja koje se odnose na tablice, procedure i poglede.

U nastavku rada biti će prikazani i analizirani sustavi za upravljanjem relacijskim bazama podataka, poznatiji pod kraticom RDBMS (*Relation Database Management System*).

4.3. Analiza sustava za upravljanjem relacijskim bazama podataka

Sustavi za upravljanjem bazama podataka moraju imati set alata koji su namijenjeni mijenjaju značajki baze podataka, manipulacijom nad podacima koji se nalaze u bazi podataka, te tehničku podršku koja brine o razvoju, sigurnosti i fleksibilnosti sustava. Današnje baze podataka spremaju veliku količinu podataka koje su vrlo važne za poslovanje između korisnika koji koriste sustave elektroničkog poslovanja. U modelu B2B sustava elektroničkog poslovanja koji će biti prikazan kasnije primjerom, u bazi podataka nalazili bi se

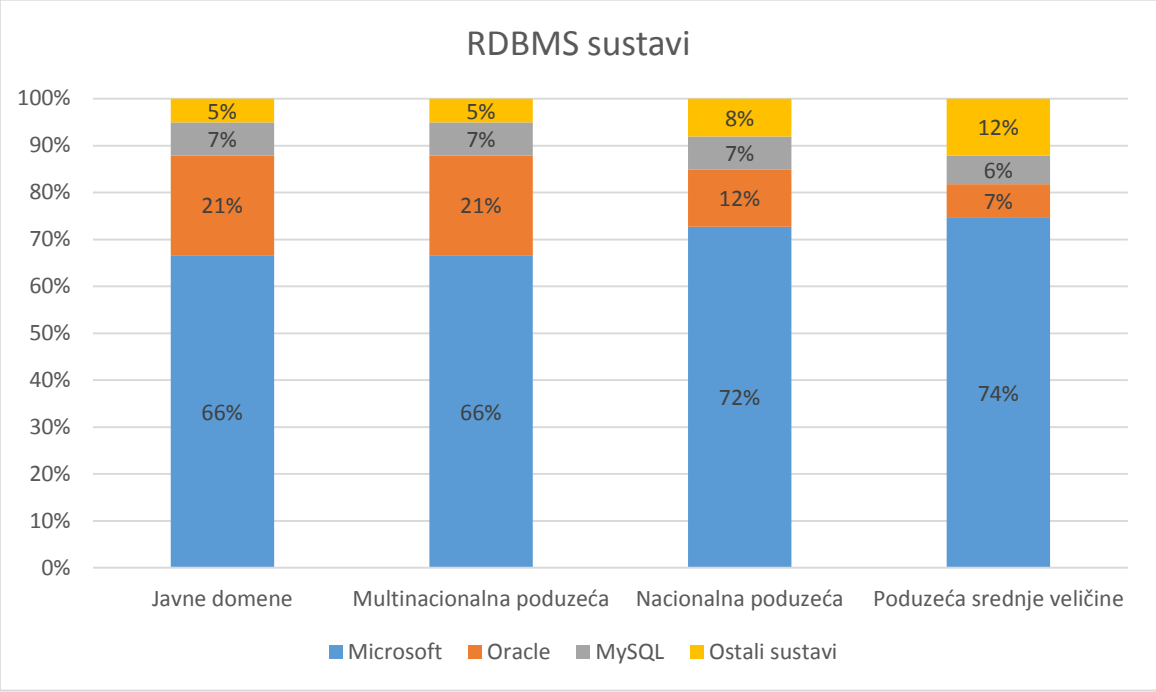
podaci koji bi olakšavali poslovne procese i poboljšali funkcionalnost poslovanja između kompanija koje koriste elektronički sustav. Danas postoji mnogo sustava za upravljanjem bazom podataka, a nekih od najzastupljenijih su :

- *Oracle;*
- *MySQL;*
- *Microsoft SQL server;*
- *PostgreSQL;*
- *DB2;*
- *Microsoft Access;*
- *SQLite;*
- *Teradata;*
- *SAP Adaptive Server;*
- *FileMaker.*

Najpopularniji i najzastupljeniji sustavi za upravljanjem bazom podataka su sljedeći, [15]:

- *Oracle;*
- *MySQL;*
- *Microsoft SQL server.*

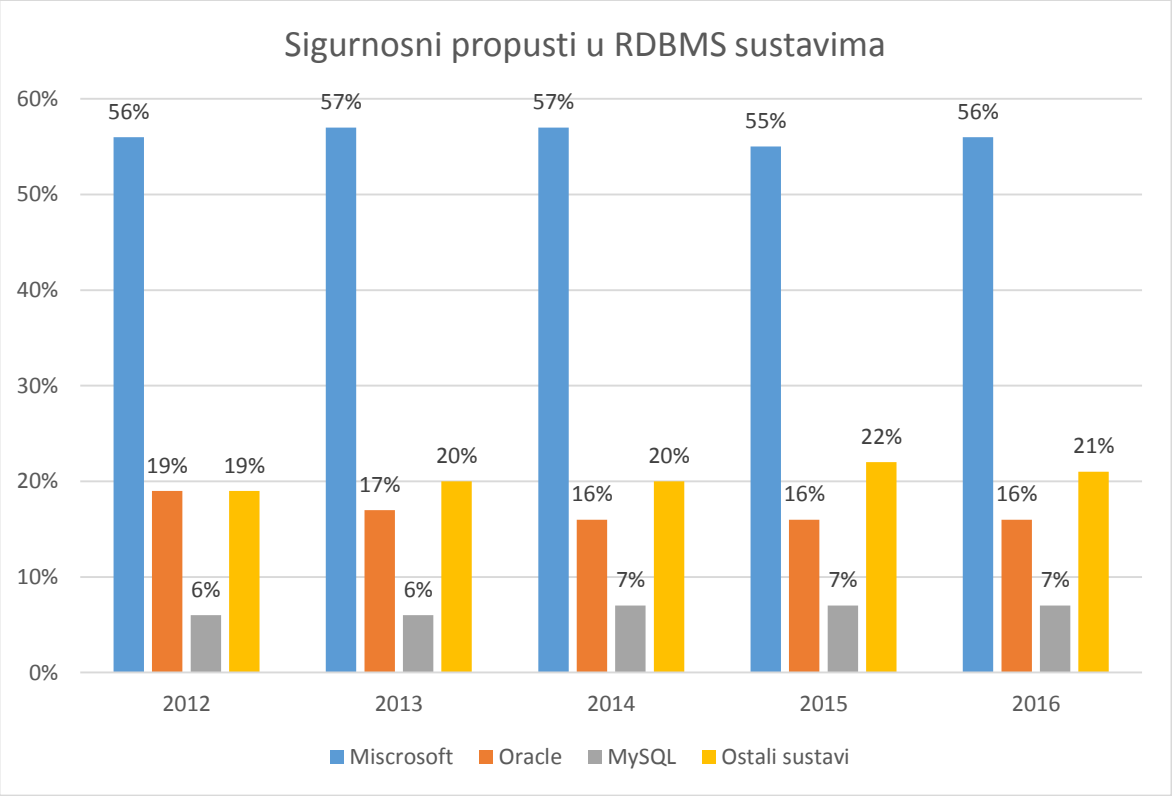
Sljedeći graf prikazuje najzastupljenije sustave za upravljanjem bazom podataka prema tržišnom segmentu. Grafom se prikazuje odnos postotka nekog sustava u određenoj tržišnoj kategoriji.



Grafikon 4. Udio RDBMS sustava prema tržišnom segmentu

Izvor: [16]

Iz grafikona 4 vidi se da na području sustava za upravljanjem bazom podataka najveći tržišni udio ima kompanija Microsoft u svim segmentima. Obično sustavi za upravljanje bazom podataka sastoje se od velikog broja vitalnih podataka koji su bitni za kompaniju i njeno poslovanja, vrlo bitan segment elektroničkog poslovanja je sigurnost baze podataka. Grafikonom 5 prikazani su sigurnosni propusti koji su se dogodili određenom sustavu za upravljanje bazom podataka unazad nekoliko godina.



***Grafikon 5**. Sigurnosni propusti sustava za upravljanjem bazom podataka*

Izvor: [16]

Iako je sustav za upravljanjem bazom podataka od kompanije Microsoft daleko najzastupljeniji na tržištu u usporedbu s ostalima, iz prethodnog grafikona vidi se je na tom sustavu bilo najviše sigurnosnih propusta koja su se dogodila prethodnih godina.

Za predloženo rješenje koristilo se *MySQL* sustav za upravljanje bazom podatka. *MySQL* je baza relacijskog tipa, i kako je prije prikazano u radu taj tip se pokazao kao najbolji način za skladištenje podataka i pretraživanje velikih količina podataka. Sustavi za upravljanje bazom podataka danas predstavljaju osnovu informacijskog sustava, odnosno svakog poduzeća koje se bazira na dostupnosti kvalitetnih i brzih informacija.

MySQL sustav za upravljanjem bazom podataka zajedno sa PHP programskim jezikom danas zauzima veliki dio tržišta, ponajviše zbog toga što su ove tehnolgoije otvorenog koda, te se mogu besplatno koristiti. Prikazano rješenje u nastavku rada upravo je izrađeno u

kombinaciji ove dvije tehnologije, gdje je *MySQL* zadužen za skladištenje podataka, a PHP programski jezik za manipulaciju nad podacima i prikaz podataka korisniku kroz sučelje.

5. PRIJEDLOG PROGRAMSKOG RJEŠENJA U SVRHU UČINKOVITIJEG POSLOVANJA U UGOSTITELJSTVU

Cilj ovog diplomskog rada je predložiti model B2B e poslovanja sa svim elementima arhitekture informacijskog komunikacijskog sustava, stoga će u ovom poglavlju biti prikazana CRO ORDER web aplikacija koja je namijenjena online naručivanju robe u ugostiteljstvu. Aplikacija je namijenjena dvjema skupinama korisnika: tvrtkama koje se bave distribucijom pića i proizvoda i ugostiteljskim obrtima/društvima. Korištenjem ove aplikacije pojednostavljuje se proces poslovanja i naručivanja robe, štedi se vrijeme i smanjuju nepotrebni troškovi, te se ovaj vid poslovanja nalazi na jednom mjestu, odnosno u aplikaciji. Korisnik u aplikaciji može vidjeti sve poslovne partnere na tržištu, te sve njihove artikle u ponudi. Aplikacija je otvorena i dostupna svima, nije predviđena za samo jednog distributera već za sve koje žele voditi poslovanje na ovaj način. Aplikacija je jednostavna za korištenje, te prihvatljiva mlađoj i starijoj populaciji.

Rješenje se može integrirati u cjelokupno tržište te povezati sve sudionike u resoru ugostiteljstva. Optimizacija, nadogradnja i servis rješenja je lakše, jer bi se rješenje trebalo nalaziti u web aplikaciji kojoj bi svi mogli pristupiti putem bilo kojeg terminalnog uređaja putem preglednika, dok se kod postojećih rješenja problemi moraju riješiti fizičkim dolaskom do računala u kojem se nalazi programsko rješenje.

Korisnik ove aplikacije ima svoj profil koji može uređivati, u njemu kreirati svoje ugostiteljske objekte, posjedovati arhivu te imati uvid o dosadašnjim narudžbama sa svim partnerima kojima posluje. Arhiva je zamišljena kao rješenje koje ima tri kategorije, a to su arhiva dostavljenih narudžbi, arhiva odbijenih narudžbi te onih koje su trenutno u procesu.

Najveće prednosti korištenja ove aplikacije su:

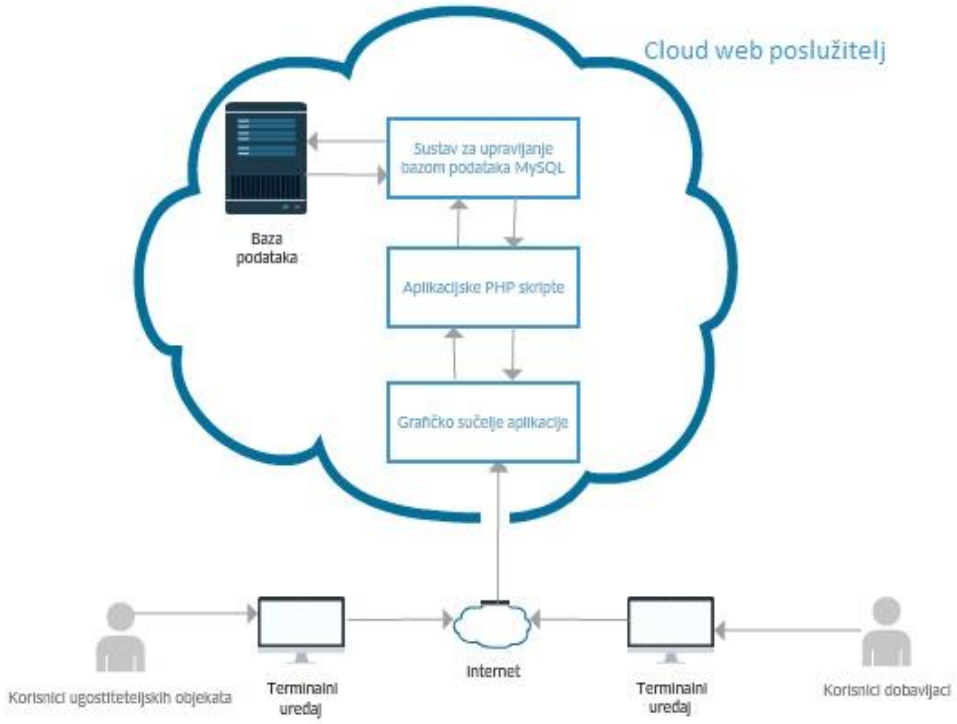
- pojednostavljenje procesa poslovanja i naručivanja robe;
- štedi se vrijeme;
- nema nepotrebnih troškova;
- poslovanje se nalazi na jednome mjestu;
- uvid u sve poslovne partnere na tržištu i njihov asortiman;
- jednostavno korištenje;
- učinkovitije poslovanje.

Poslovna logika ove aplikacije smatra se održivom, jer neki funkcionalnosti aplikacije mogle bi se naplaćivati, te su se razmatrala sljedeća rješenja:

- Prijedlog naplate za ugostitelje bio bi postotak od ukupne vrijednosti transakcije.
- Prijedlog naplate tvrtkama koje se bave distribucijom pića je naplata promotivnih ponuda, iznos bi se odredio po prioritetu i vremenskom trajanju ponude.
- Omogućiti prostor za oglašavanje distributera, ugostiteljskih subjekata, proizvođača artikala, te svih srodnih tvrtki iz resora ugostiteljstva.

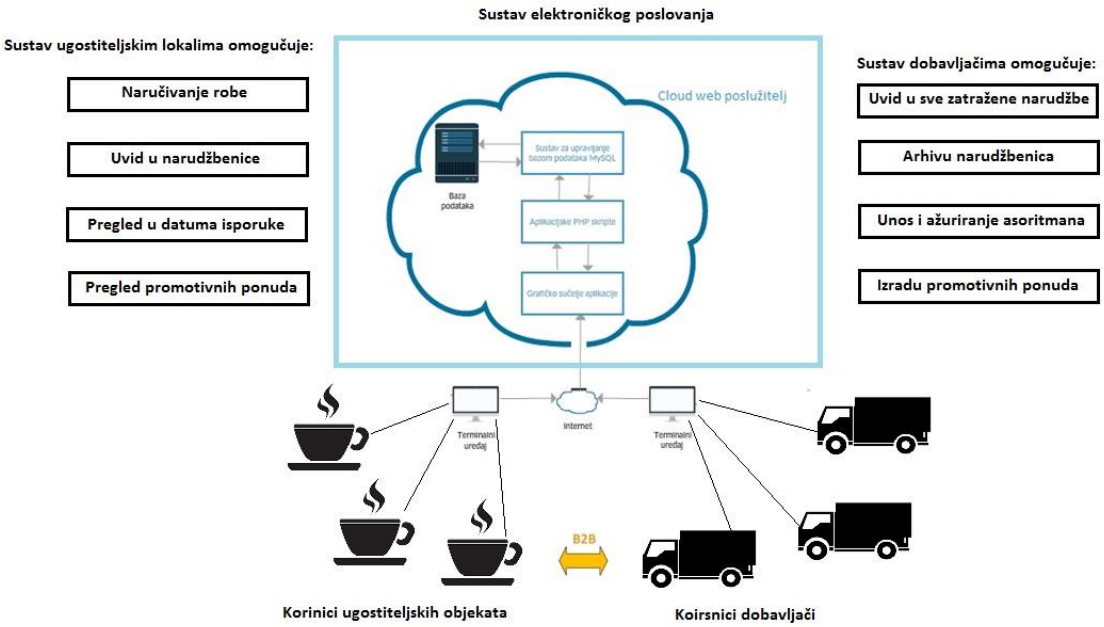
Dalje u radu bit će obrađeno tehničko rješenje aplikacije, aplikacija je izrađena pomoću *Bootstrap* tehnologije, što znači da se njeno sučelje prilagođava svakom ekranu terminalnog uređaja s kojeg se pristupa aplikaciji. Za poslužiteljski dio aplikacije koristila se PHP tehnologija, te se koristio sustav za upravljanjem bazom podataka *MySQL*. Prije detaljnije tehničke obrade i prikaza aplikacije, prikazat će se istraživanje tržišta za istu.

Prema klasifikaciji ova vrsta poslovanja se temelji na razmjeni roba i usluga između poslovnih subjekata te se naziva business to business. Sustav olakšava kooperativni odnos kompanijama koje koriste ovu vrstu usluge. Arhitektura sustava sastojala bi se od interfejsa aplikacija na koji bi se spajali dobavljači i ugostiteljski objekti, a sustav se sastoji i od baze podataka u kojoj su pohranjene sve informacije koje su bitne za poslovanje navedenih poduzeća.



***Slika 9**.Arhitektura sustava*

Navedeni elektronički sustav poslovanja znatno bi olakšao i ubrzao procese poslovanja namijenjenim skupinama korisnika, odnosno dobavljačima robe i vlasnicima ugostiteljskih objekata. Sustav bi osim samog naručivanja robe ima i druge funkcionalnosti koje bi korisne za obje korisnike sustava, poput izrade promotivnih ponuda, pregled svih narudžbenica, uvid u dosadašnje poslovanje i druge korisne stvari. Slikom 10 bit će prikazani B2B poslovanja između korisnika sustava.



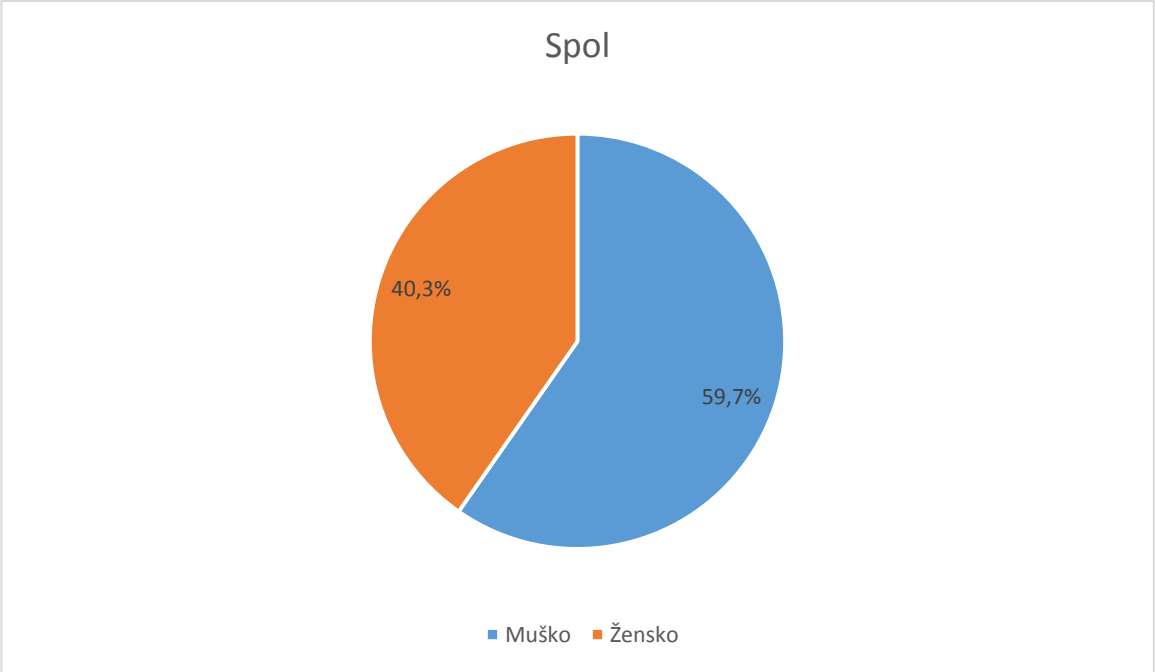
Slika 10. *Procesi odvijanja B2B poslovanja*

5.1. Rezultati provedenih istraživanja pomoću ankete

Istraživanje se provelo da bi se dobio uvid u potrebe korisnika, zatim dali dosad koriste neke od elektroničkih sustava poslovanja, odnosno sustav koji bi im pojednostavio naručivanje robe, te uvid u ukupno zadovoljstvo korisnika sa uslugama koje su im trenutno ponuđene. Uključeni si različiti faktori poput statusa korisnika, odnos prema usluzi, način na koji dobivaju ponude i ostalo.

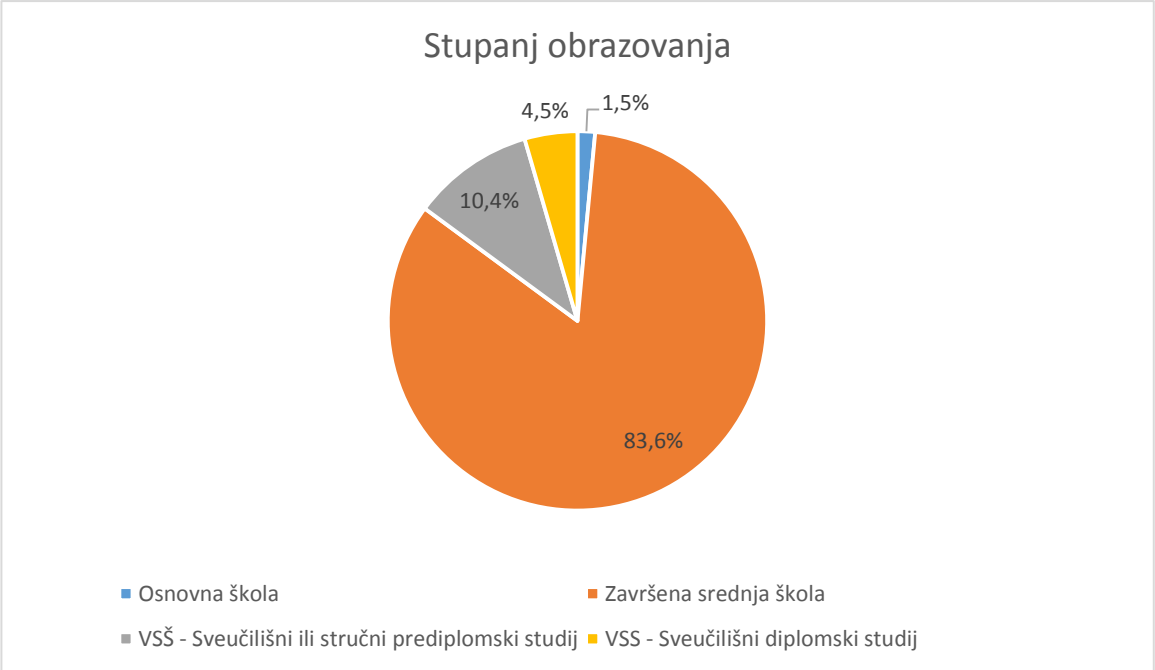
Provedeno je istraživanje metodom anketiranja korisnika u 2015. godini na području grada Zagreba. Anketni upitnik proveden je na ovim lokacijama iz razloga jer postoji veliki broj raznovrsnih ugostiteljskih objekata, koji svakodnevno obavljaju poslove koji su vitalni za njihovo poslovanje.

Graf 6 prikazuje da je u anketnom upitniku sudjelovalo 67 korisnika, od čega je 40 njih muškaraca odnosno 59.7% , te 27 žena odnosno 40.3%.



Grafikon 6. *Podjela ispitanika prema spolu*

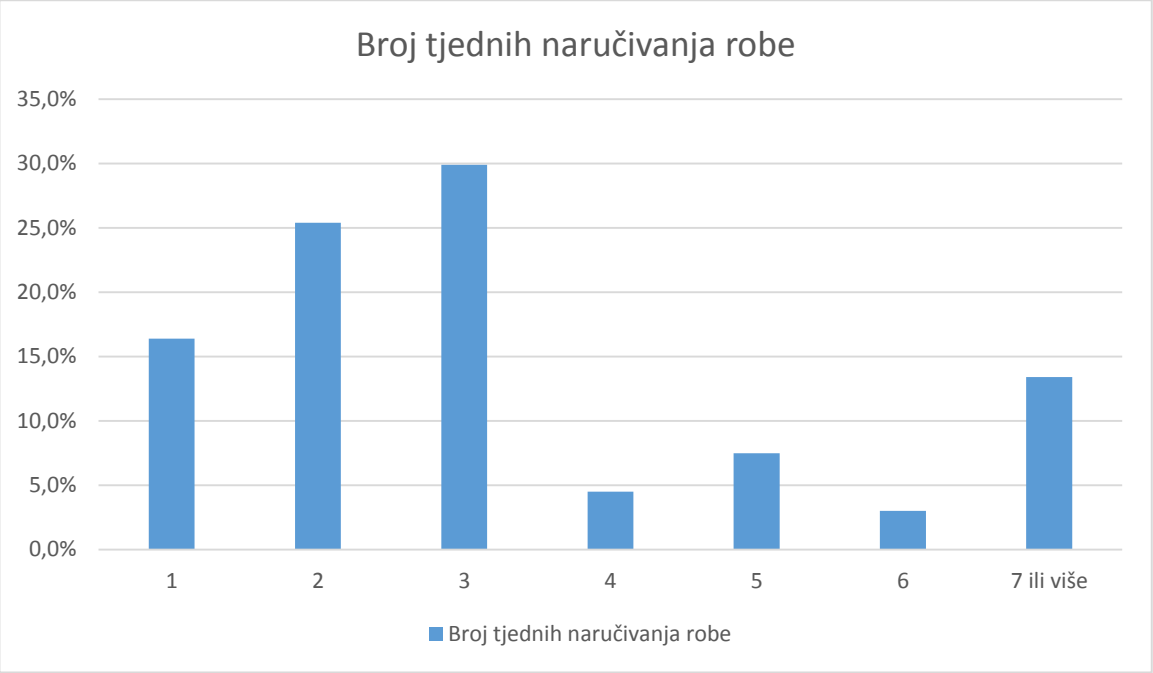
Sljedeće pitanje odnosilo se na stupanj obrazovanja koji su ispitanici završili. Stupanj obrazovanja ispitanika prikazano je grafom 7.



Grafikon 7. *Stupanj obrazovanja ispitanika*

Nitko od ispitanika nije naveo poslijediplomski studij, a najveći broj ispitanika ima završenu srednju školu njih 83,6%. 1 ispitanik je naveo da kao obrazovanje ima osnovnu školu, te preostali ispitanici su završili VSŠ u postotku od 10,4 %, te VSS u postotku od 4,5%.

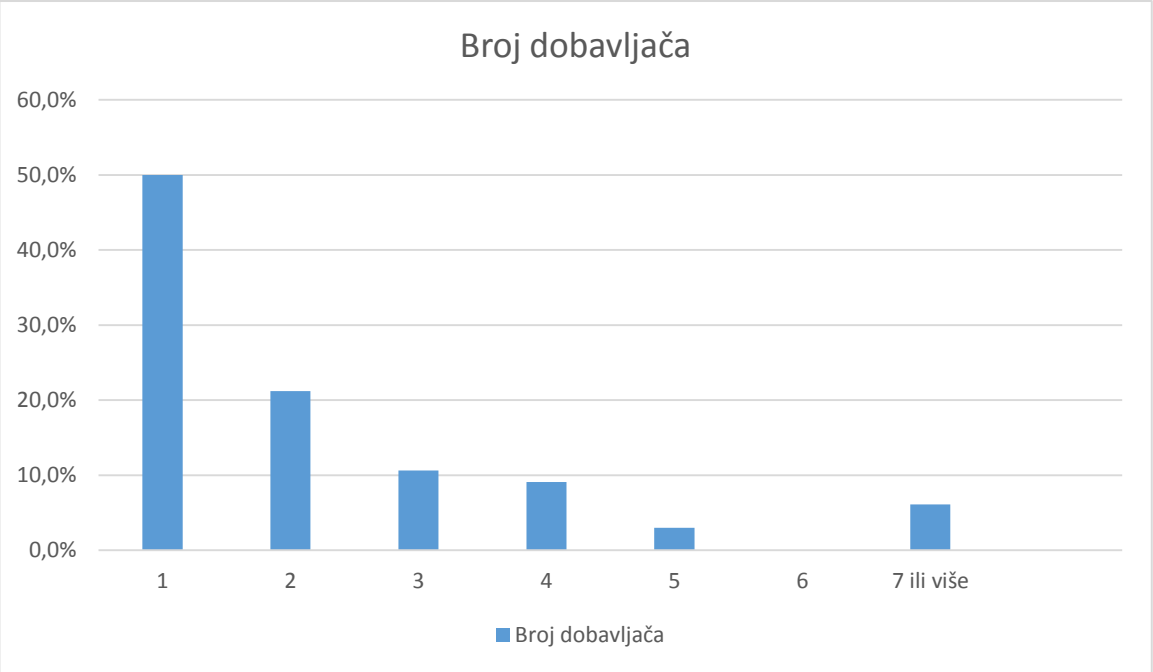
Sljedećim grafom broj 8 prikazan je broj tjednih naručivanja robe. Korisnici su imali mogućnost odabira odgovora od 1 do 7 ili više tjednih naručivanja robe.



Grafikon 8. *Broj tjednih naručivanja robe*

Iz prikazanog grafa može se vidjeti da su ispitanici naveli da imaju najviše 1 do 3 narudžbe tjedno.

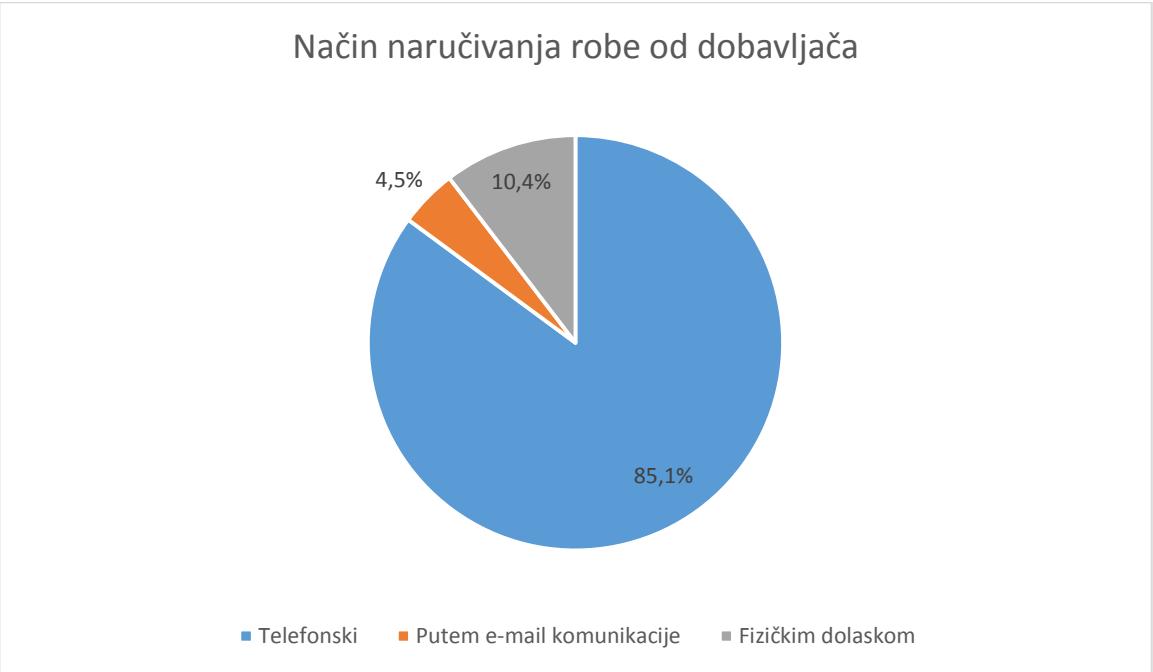
Sljedeće pitanje koje je bilo postavljeno ispitanicima odnosilo se na broj dobavljača s kojima posluju, odnosno od koliko zasebnih dobavljača koriste prilikom narudžbe robe. Broj dobavljača je prikazan grafom 9.



Grafikon 9. *Broj dobavljača*

Iz priloženog grafa vidi se kako je najveći dio ispitanika posluje samo s jednim dobavljače. Iz ovoga da se pretpostaviti kako bi budući potencijalni sustav omogućio korisnicima veći izbor dobavljača i bolji uvid u njihove asortimane.

Graf broj 10 prikazuje na koji način ispitanici naručuju robu od dobavljača.

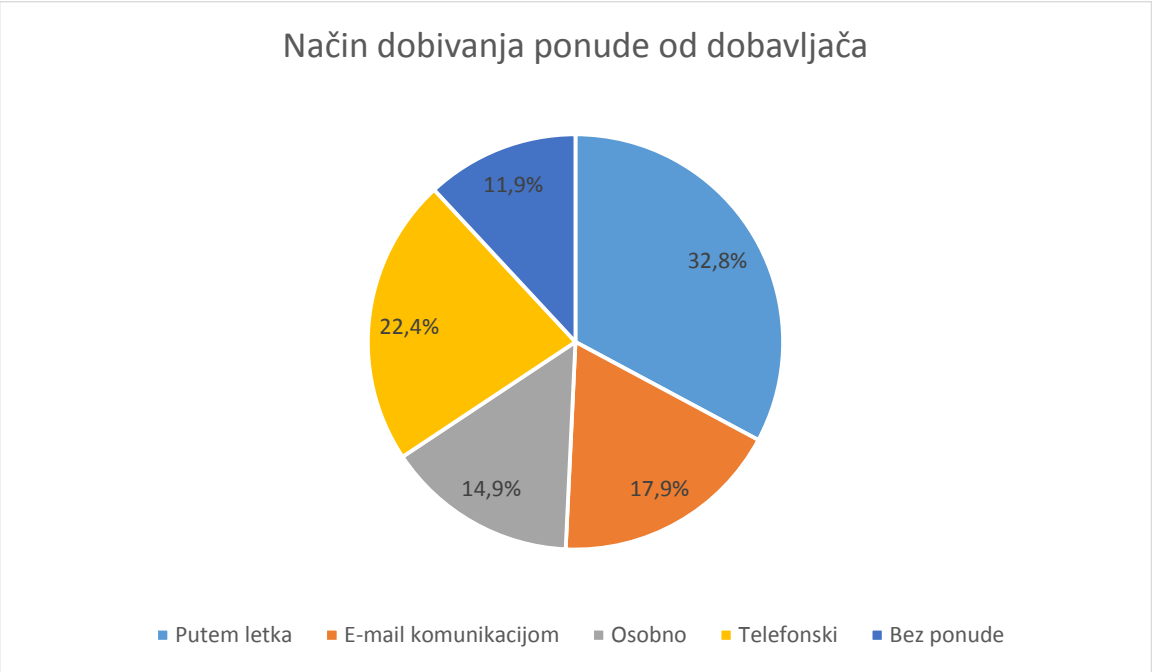


Grafikon 10. *Način naručivanja robe*

Kako je vidljivo iz grafa, ispitanici su naveli da se najviše naručivanja robe obavlja telefonskim pozivima. Iz ovoga se može pretpostaviti kako bi bilo dobro izraditi sustav

elektroničkog poslovanja koji bi omogućio vlasnicima kafića narudžbe, kako bi imali bolji uvid u poslovanje, i mogli obavljati brže funkcionalnost koje su vitalne za njihovo poslovanje.

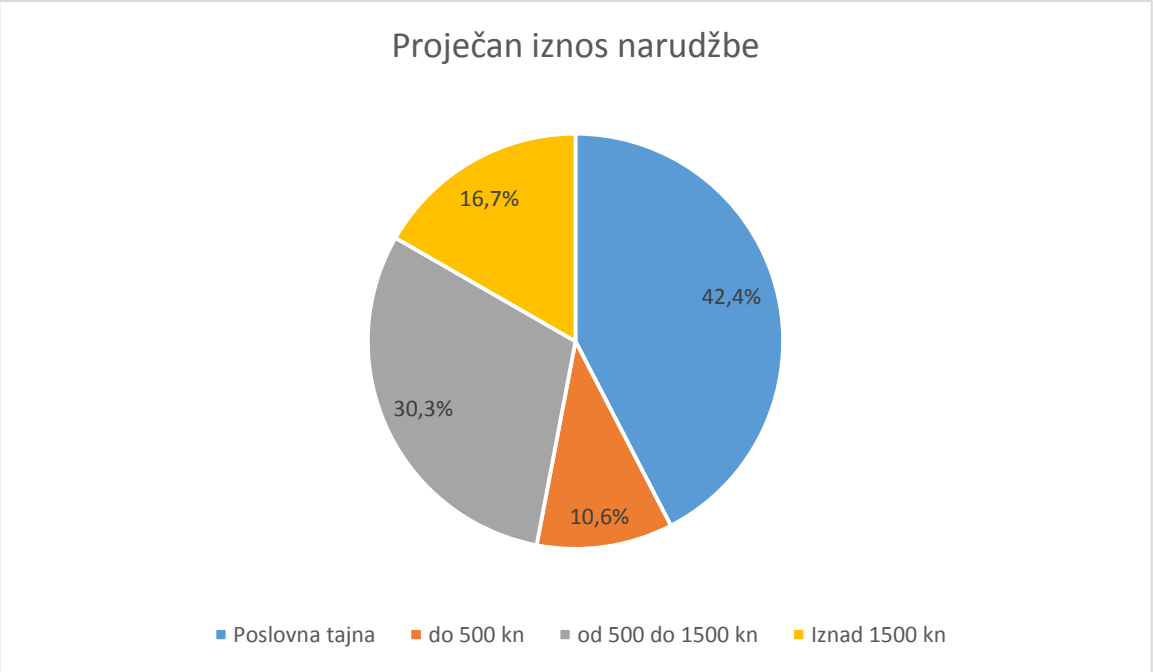
Svaki dobavljač može na različite načine informirati svoje korisnike, te obavijestiti ih o bilo kakvim novostima ili promotivnim ponudama. Kako su ispitanici odgovorili na pitanje na koji način dobivaju ponude od dobavljača prikazano je grafom 11.



Grafikon 11. *Načini ponude od dobavljača*

Iz grafa je vidljivo kako dobavljači informiraju korisnike najčešće putem letka ili e-mail komunikacijom. Vidljivo je kako i dobar dio korisnik uopće ne dobiva nikakve ponude od dobavljača što se odražava negativno na cijelo poslovanje.

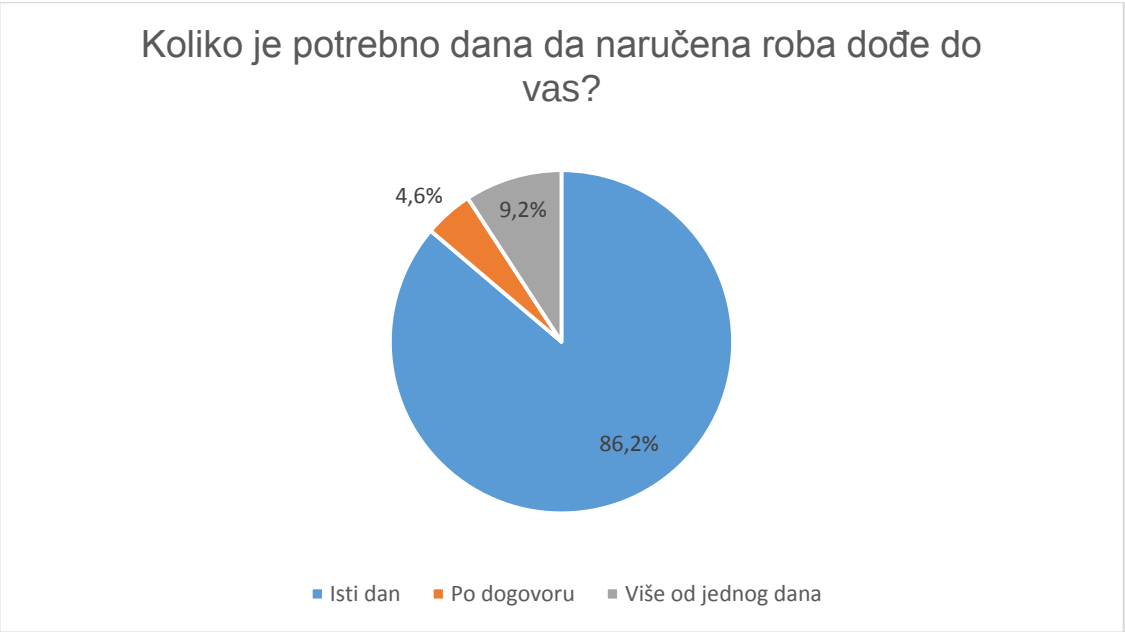
Grafom 12 prikazat će se kako su ispitanici odgovorili koliki im je prosječan iznos narudžbe u kunama.



Grafikon 12. *Iznos prosječne narudžbe*

Najveći broj ispitanika odgovorio je da je prosječan iznos narudžbe poslovna tajna. Iz ovog pitanja pretpostavlja se da prosječan iznos varira od lokala do lokala, od veličine lokala, njegovog položaja i načina poslovanja do drugih parametara.

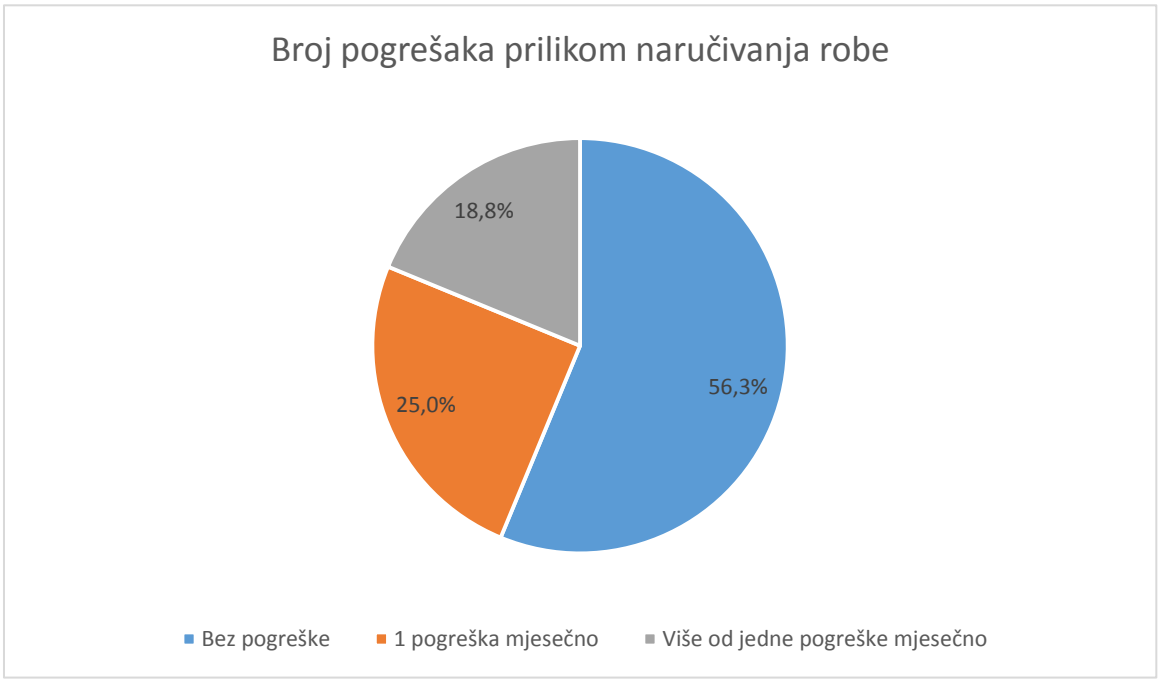
Sljedeće pitanje koje se postavlja ispitanicima je koliko je potrebno dana da im naručena roba stigne.



Grafikon 13*. Koliko je potrebno dana da se dostavi roba*

Ispitanici su odgovorili da im naručena roba dođe u roku od jednog dana od narudžbe. Tek mali broj ispitanika, njih 9,2% je odgovorilo da robi treba više od jednog dana da stigne na odredište.

Sljedeće pitanje koje je bilo postavljeno ispitanicima je koliko pogrešaka se dogodi tokom naručivanja robe. Pogreške su prikazane grafom 14.



Grafikon 14. *Broj pogrešaka prilikom naručivanja robe*

Iz grafa se vidi da je najveći dio ispitanika odgovorio da im se prilikom naručivanja robe ne događaju pogreške. Iako se većini ispitanika poslovanje odvija bez pogrešaka, nije zanemariv broj onih korisnika kojima se događaju pogreške prilikom naručivanja robe.

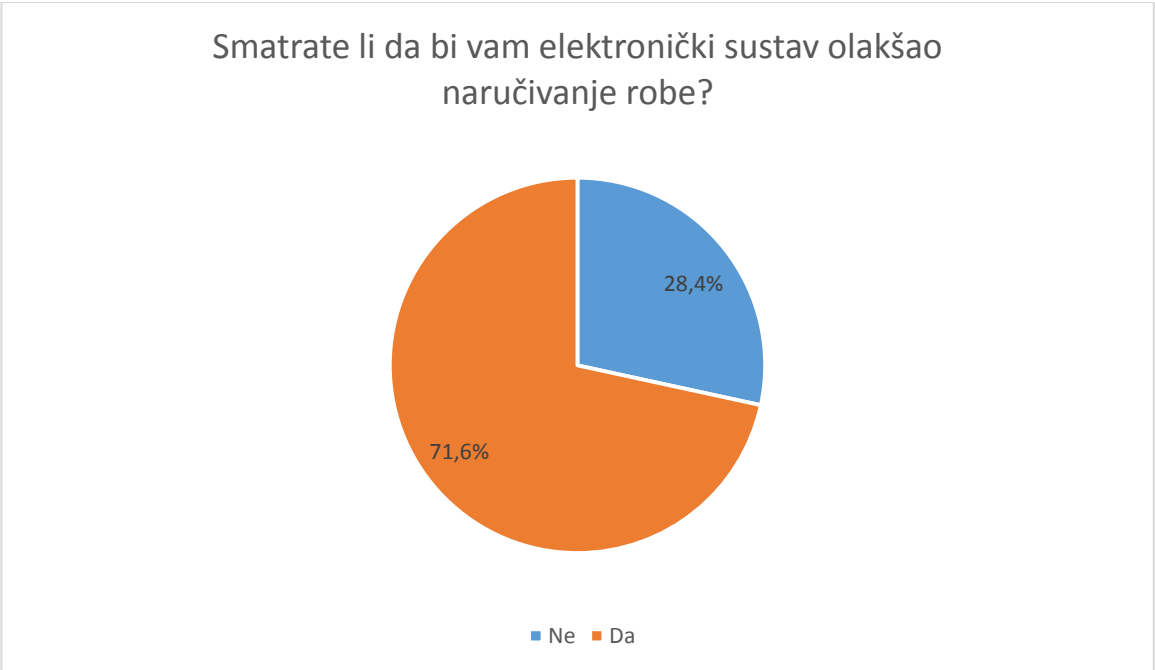
Sljedeće pitanje koje je postavljeno ispitanicima je dali koriste kakav elektronički sustav za naručivanje robe. Odgovor na ovo pitanje prikazan je grafom 15.



Grafikon 15. *Koriste li ispitanici elektronički sustav za naručivanje robe*

Iz grafa je uočljivo da većina ispitanika ne koristi nikakav elektronički sustav prilikom naručivanja robe. Iz ovoga se vidi kako bi izrada elektroničkog sustava za naručivanje robe ima veliki potencijal.

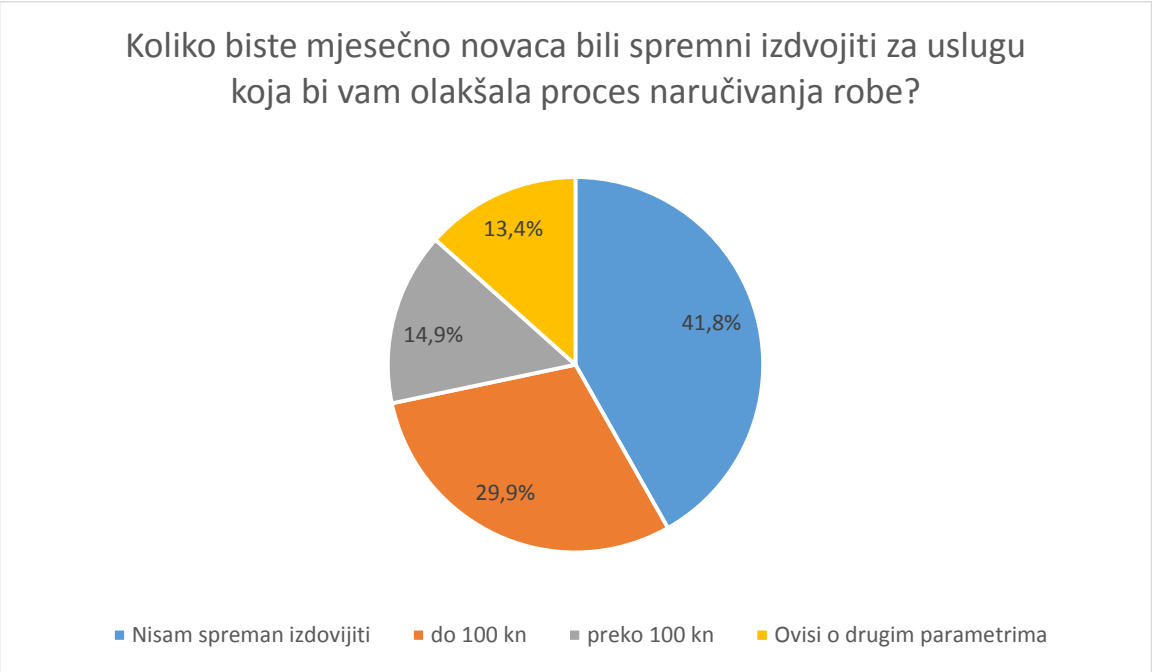
Sljedeće pitanje postavlja se dali ispitanici smatraju dali bi im neki sustav elektroničkog poslovanja olakšao naručivanje robe. Sustav je-zamišljen ne samo kako bi olakšao naručivanje robe između dobavljača i vlasnika ugostiteljskih objekata, nego bi im olakšao i pojednostavio njihove poslovanje. Odgovori su prikazani grafom broj 16.



Grafikon 16. *Elektronički sustav u ulozi naručivanja robe*

Najveći broj ispitanika je odgovorilo potvrdno, njih 71,6% smatra kako bi im elektronički sustav olakšao proces naručivanja robe.

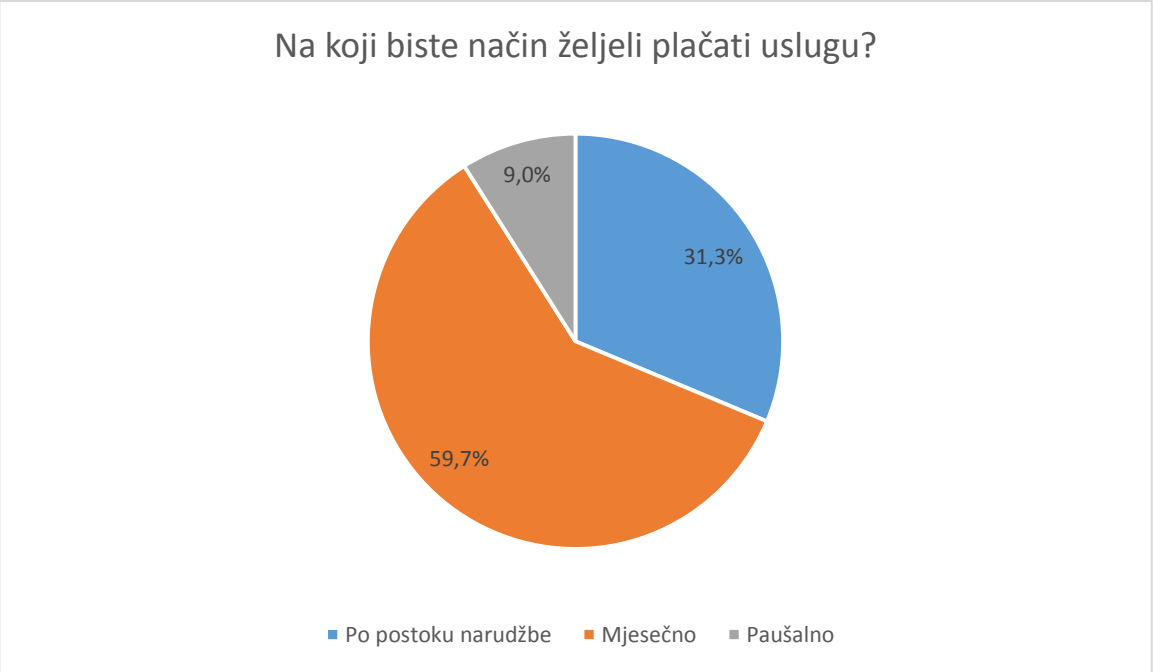
Sljedeće pitanje koje se postavlja ispitanicima odnosi se na njihovu novčanu spremnost za platiti sustav koji bi im omogućio lakše naručivanje robe, odnosno koliko bi mjesečno bili spremni izdvojiti novca za ovakav tip usluge. Odgovori su prikazani grafom 17.



Grafikon 17. Koliko je potrebno novčano izdvojiti za ovakav tip usluge

Najveći dio ispitanika odgovorio je da nisu spremni izdvojiti dodatni novčani trošak za ovakav tip usluge, njih 41,8%. Drugi dio ispitanika spreman je platiti ovakvu vrstu usluge, stoga je potrebno biti vrlo oprezan prilikom implementiranja ovog sustava i njegovog sustava naplate korisnicima.

Posljednje pitanje koje se postavilo ispitanicima je na koji način bi htjeli plaćati ovakav tip usluge. Odgovori su prikazani grafom 18.



Grafikon 18. Način plaćanja usluge

Ispitanici smatraju kako bi najlakše bilo mjesečno im izdvojiti za ovakav tip usluge, njih 59,7%, zatim veliki udio ispitanika smatra kako bi bilo bolje plaćati uslugu po postotku od narudžbenice.

Prema rezultatima ovog anketnog upitnika zaključuje se da danas ne postoji ili nije dovoljno razvijen elektronički sustav koji bi olakšao poslovanje ljudima koji se bave u ugostiteljskom sektoru. Ispitanici ove ankete su se uglavnom izrazili kako ne koriste nikakav sustav za naručivanje robe, a da kod većine ispitanika postoji želja za tim, odnosno smatraju kako bi im takav sustav olakšao poslovanje.

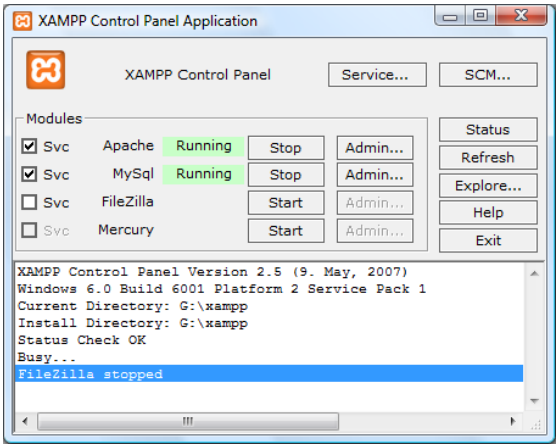
Provođenjem ankete utvrdilo da se u ovom sektoru poslovanja nastaju i pogreške koje nisu zanemarive, te kako bi implementiranje sustava smanjilo ili potpuno uklonilo pogreške koje nastaju pri poslovanju.

Iako predviđanja iz ovog anketnog upitnika se ne moraju prikazati uvijek točnima, dobio se bolji uvid u poslovanje, te uvid u to što korisnici zapravo žele i najviše trebaju u ovom poslovanju.

U nastavku ovog rada biti će dato moguće rješenje koje bi olakšalo poslovanje u ovom sektoru. Elektronički sustav pod nazivom CRO ORDER zamišljen je kao web rješenje koje bi korisnicima omogućilo jednostavno registraciju, te im pružilo da posluju i odvijaju komunikaciju preko elektroničkog sustava. Prikaz rješenja bazirat će se na problemu naručivanja robe s kojima se često sreću vlasnici kafića. Kako je rješenje kompleksno i ima mnoštvo funkcionalnost ovdje u radu će biti prikazane samo osnovne značajke ovakvog sustava.

5.2. Postavljanje razvojnog okruženja za izradu web rješenja

Prilikom izrade web rješenja potrebni su razvojni alati kako bi sama izrada rješenja bila moguća. Kako bi bilo neefikasno imati vlastiti poslužitelj i pri izradi svakog segmenta aplikacije postavljat dio po dio koda na server te testirati, za tu namjenu postoje programska rješenja. Jedan od popularnijih alata za ovu namjenu naziva se XAMPP. XAMPP je u principu platforma koja simulira rad servera, odnosno omogućuje programeru da testira svoje web rješenje na vlastitom računalu. Sučelje XAMPP programskog rješenja prikazano je slikom 11.



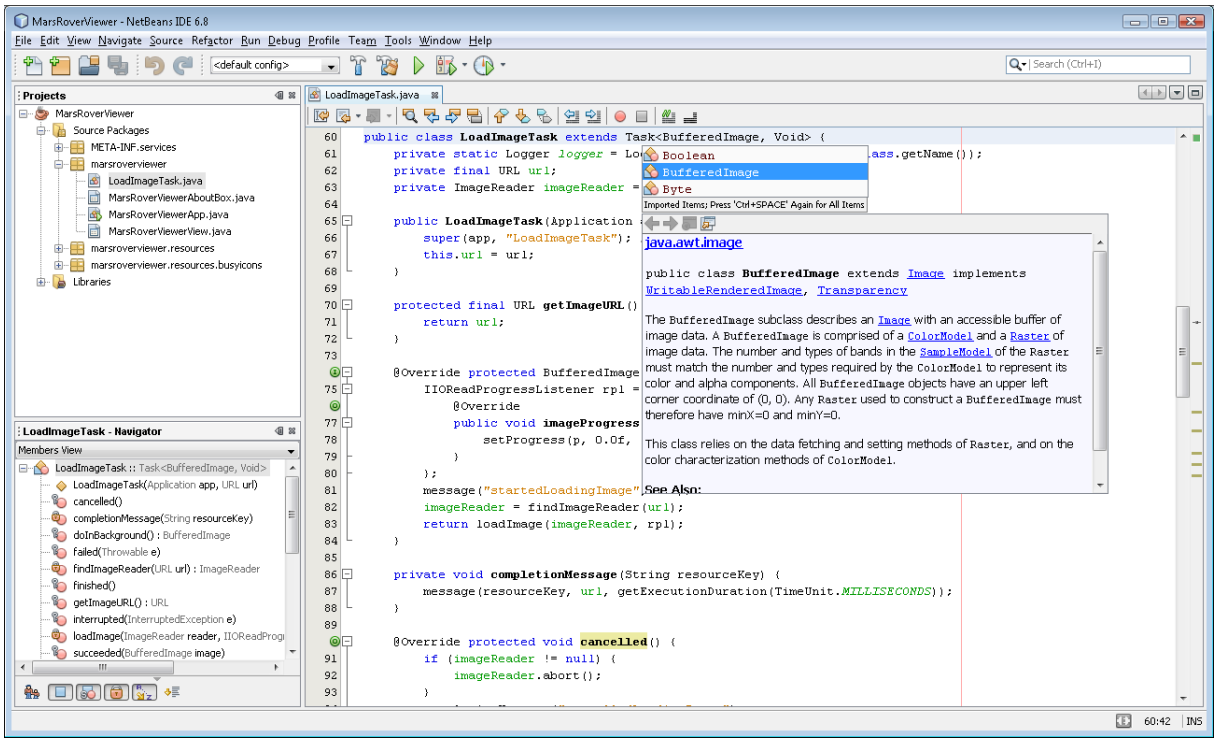
***Slika 11**.Prikaz XAMPP sučelja [17]*

Programsko rješenje dostupno je za većinu operativnih sustava poput:

- *Windows;*
- *Linux;*
- *Solaris;*
- *MacOS.*

Prilikom instaliranja XAMPP programskog rješenja dobiva se potpuni set alata koji su potrebni za razvijanje određenog web rješenja. U ove alate spadaju Apache server, sustav za upravljanjem bazom podataka *MySQL*, *FileZilla* program koji omogućava postavljanje web rješenja na realni poslužitelj, te Mercury sustav koji nam omogućuje testiranje slanja i primanja e-mail poruka, [18].

Bitan alat koji je neizostavan kod kreiranja bilo kojeg programskoj rješenja je programsko okruženje, pojednostavljeno rečeno to je sučelje gdje programer unosi programski kod. Jedan od popularniji alata u ovom području naziva se *NetBeans*. *Netbeans* nije namijenjen samo za izradu web aplikacija, nego ovim alatom mogu se izrađivati programska rješenja koja su pisana drugim programskim jezicima poput: *Java, C, C++* i mnoštvo drugih. Sučelje *NetBeans* programskog okruženja prikazano je slikom 12.



Slika 12. *NetBeans prograsmko okruženje [19]*

Nakon instalacije i postavljanje navedenih alata dobiva se potpuno programsko okruženje i svi potrebni alati koji su namijenjeni web razvoju.

5.3. Kreiranje i postavljanje baze podataka

U prethodnom poglavlju opisano je okruženje koje je potrebno za rad, stoga ovdje će biti prikazano postavljanje baze podataka koja je potrebna za rad CRO ORDER web aplikacije. Kako je ova aplikacija vrlo kompleksna i složena u radu će biti prikazani samo neki osnovni dijelovi aplikacije. Nakon pokretanja XAMPP programskog rješenja i pokretanja sustava *MySQL* u preglednik je dovoljno upisati: *localhost/phpmyadmin* te se dobiva sučelje *MySQL* okruženja.

Nakon ulaska u okruženje pritiskom na odjeljak SQL otvara se mogućnost unosa SQL koda pomoću kojeg se može kreirati baza i njene tablice. CRO ORDER aplikacija ima dvije vrste korisnika, obrte i dobavljače, slikom 13 prikazan je kod za izradu baze podataka i izradu tablica obrt i dobavljač.

```sql
CREATE DATABASE croorder;
USE croorder;

CREATE TABLE `obrt` (
  `memberID` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `nazivObrta` varchar(255) NOT NULL,
  `oib` varchar(255) NOT NULL,
  `mbo` varchar(255) NOT NULL,
  `adresaObrta` varchar(255) NOT NULL,
  `email` varchar(255) NOT NULL,
  `username` varchar(255) NOT NULL,
  `password` varchar(255) NOT NULL,
  `active` varchar(255) NOT NULL,
  `resetToken` varchar(255) DEFAULT NULL,
  `resetComplete` varchar(3) DEFAULT 'No',
  PRIMARY KEY (`memberID`)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=latin1;
```

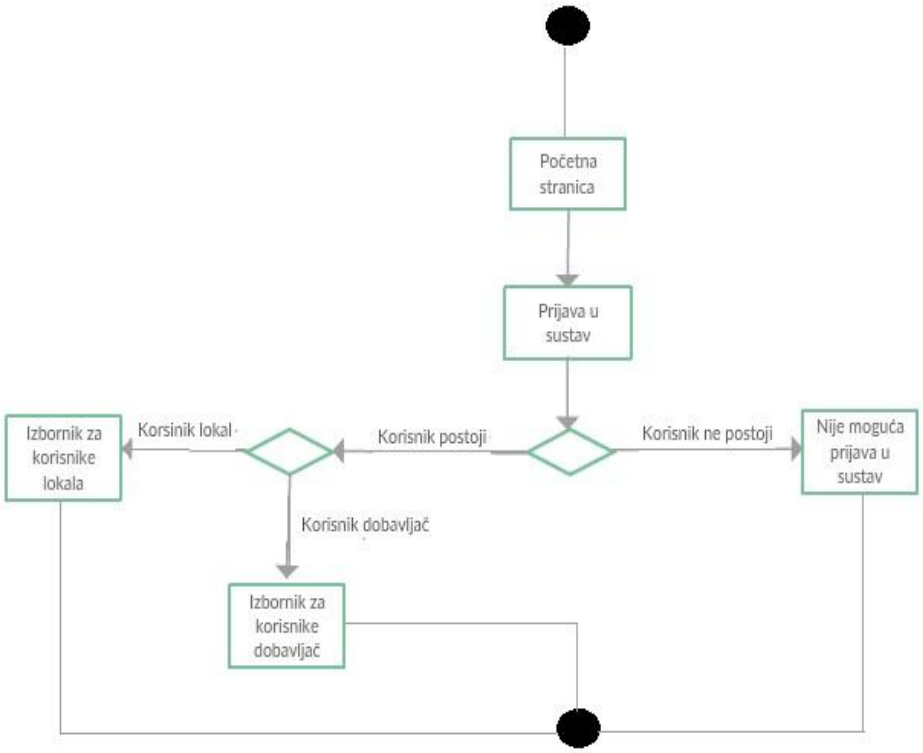
```sql
CREATE TABLE `dobavljac` (
  `memberID` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `nazivDobavljaca` varchar(255) NOT NULL,
  `oib` varchar(255) NOT NULL,
  `adresaDobavljaca` varchar(255) NOT NULL,
  `lokacijaDobavljaca` varchar(255) NOT NULL,
  `kontaktOsobaIme` varchar(255) NOT NULL,
  `kontaktOsobaPrezime` varchar(255) NOT NULL,
  `brojTel` varchar(255) NOT NULL,
  `brojMob` varchar(255) NOT NULL,
  `email` varchar(255) NOT NULL,
  `username` varchar(255) NOT NULL,
  `password` varchar(255) NOT NULL,
  `active` varchar(255) NOT NULL,
  `resetToken` varchar(255) DEFAULT NULL,
  `resetComplete` varchar(3) DEFAULT 'No',
  PRIMARY KEY (`memberID`)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=latin1;
```

Slika 13. *SQL kod*

Nakon kreiranja baze podataka bez koje je neophodan rad web aplikacije, slijedi pisanje koda za aplikaciju, što aplikaciji daje smisao i logiku postojanja.

5.4. Pozadinska logika aplikacije

Nakon kreiranja baze podataka potrebno je napraviti logiku aplikacije, odnosno napisati kod koji će obavljati funkcionalnosti aplikacije. Kako postoje dvije vrste korisnika aplikacije potrebno je izraditi sustav koji će pri prijavi korisnika provjeriti dali se korisnik nalazi u tablicama ili ne postoji. Logika ovog problema prikazana dijagramom na slici 14.



Slika 14. *Prikaz procesa prijave korisnika*

Pri izradi aplikacije korišten je PHP programski jezik koji je namijenjen razvijanju web aplikacija. Može se utvrditi kako je potrebno napisati programski kod koji bih preuzeo od

korisnika podatke koje unosi na početnoj stranici, podaci se uspoređuju s bazom podataka, te u ovisnosti od rezultata potrebno je usmjeriti korisnika na određeni ishod aplikacije.

5.5. Tehnologije za izradu sučelja aplikacije

Sučelje aplikacije CRO ORDER izrađeno je *bootstrap* tehnologijom. *Bootstrap* omogućava bržu i lakšu izradu grafičkog dijela web aplikacije. Neke od najvažnijih prednosti ove tehnologije su:

- lagana za korištenje;
- sučelje si prilagođavam bilo kojem terminalnom uređaju s kojeg je aplikacija učitana;
- sučelje se prilagođava i mobilnim terminalnim uređajima;
- podržana je od svih značajnijih preglednika preglednika.

Bootstrap koristi već postojeće tehnologije, ali ih objedinjuje u jednu, stoga kod koji se koristi pri izradi grafičkog dijela aplikacije ne mora se pisati više puta i prilagođavati različitim terminalnim uređajima.

5.6. Namjena aplikacije

U ovom poglavlju bit će prikazana glavna namjena aplikacije. Kako postoje dvije skupine korisnika aplikacije postoje polja za registraciju za svakog od njih. Kako bi korisnici mogli koristiti sustav moraju prvo proći kroz proces registracije. U procesu registracije unose neke osnovne podatke koji su potrebni sustavu kako bi ispravno radio. Podaci koje Korisnik nakon unesenih podataka, unosi i korisničko ime i lozinku, po kojoj će se kasnije moći prijaviti u sustav i koristiti ga. Postoje dvije forme za registraciju, za svaku skupinu korisnika po jedna, odnosno za dobavljača i za vlasnike lokala. Oboje prolaze kroz identičan proces registracije. Sljedećom slikom prikazana je forma koji moraju vlasnici ugostiteljskih objekata ispuniti kako bi mogli koristiti sustav. Slikom 15 prikazan je primjer registracije korisnika.



Slika 15. *Registracija korisnika*

Korisnik prilikom registracije ostavlja nekoliko informacija o sebi koji su potrebni za rad same aplikacije. Nakon registracije korisnik se sa svojim računom, točnije korisničkim imenom i lozinkom prijavljuje u sustav. Ovo je ujedno i početna točka same aplikacije. Početna stranica aplikacije prikazane je slikom 15.



Slika 16. *Početna stranica*

Nakon unosa korisničkog imena lozinke sustav prepoznaje o kojem se tipu korisnika radi i prikazuje određeni izbornik. U nastavku rada bit će prikazan proces narudžbe robe. Prijavom korisnika lokala prikazuje im se izbornik prikazan slikom 17.



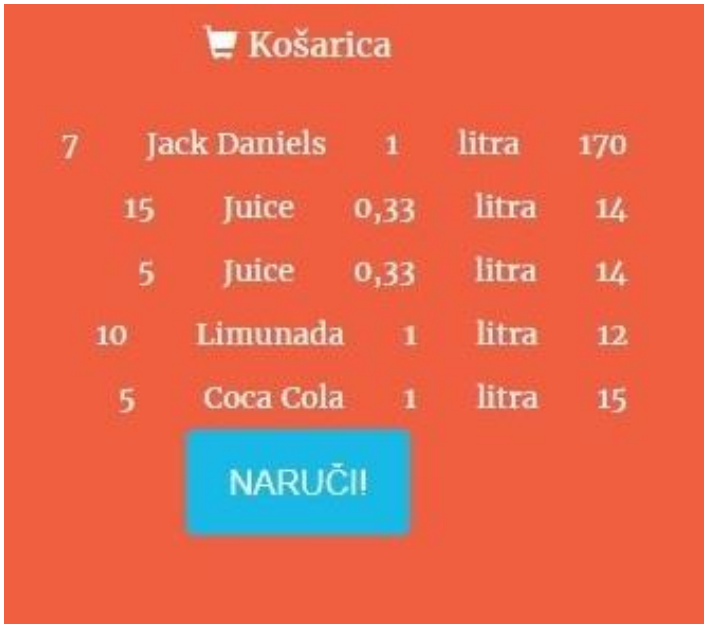
Slika 17. *Izbornik korisnika lokala*

U izborniku koji je prikazan slikom korisnik može dodavati onoliko lokala koliko ih posjeduje, te može započeti proces naručivanja robe. Pritiskom na tipku naruči proizvode ponudi mu se popis dobavljača od kojih robu može naručiti. Izbor dobavljača prikazan je slikom 18.



Slika 18. *Izbor dobavljača pri naručivanju robe*

Nakon izbora dobavljača, korisniku se nudi svi proizvodi od tog dobavljača, te ih on odabire i ubacuje u košaricu. Košarica je prikazana slikom 19.



Slika 19. *Košarica sa naručenim proizvodima*

Nakon što je korisnik odabere željene proizvode iz asortimana, kreira se narudžbenica i korisnik ima prilike vidjeti dali je sve uredu što je naručio. Narudžbenica je prikazanom slikom 20.



Slika 20. *Prikaz narudžbenice*

Korisnik u ovom koraku imaju pregled svih proizvoda koje je izabrao iz asortimana. Ovdje postoje mogućnosti poput izmjena broja proizvoda, unos napomene ukoliko je Važno, datum tražene isporuke, prikaz cijene PDV-a i slično. Nakon što je korisnik siguran u narudžbu klikom na naruči završen je proces narudžbe i sustav obavještava korisnika na je narudžbenica poslana. Obavještenje je prikazano slikom 21.



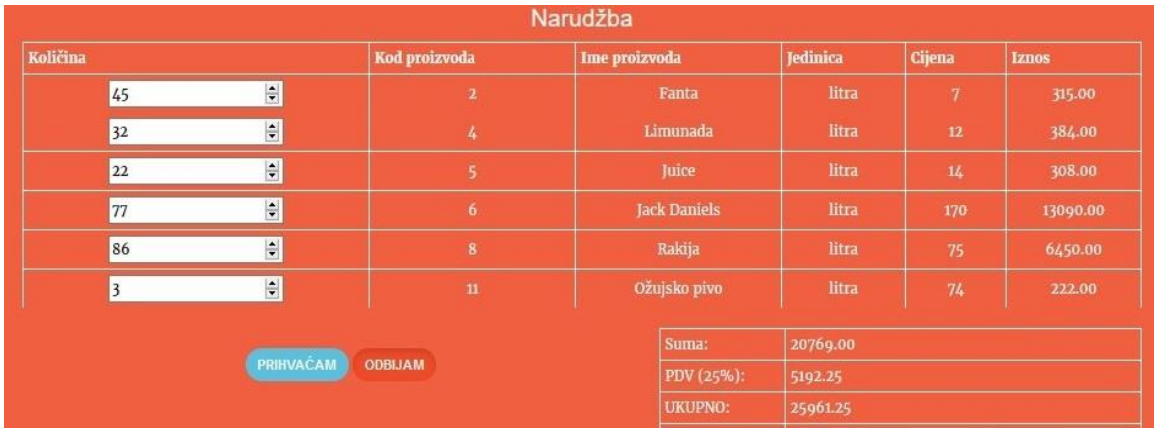
Slika 21. *Obavijest da je narudžba poslana*

Ovim korakom proces narudžbe robe je završen. Dalje u radu bit će prikazana namjena sustava kada se prijavi dobavljač u njega. Proces prijave je isti kao i za korisnike lokala, no prilikom prijave u sustav, izbornik sustava je drugačiji i prilagođen dobavljaču. Izbornik za dobavljače prikazan je slikom 22.



Slika 22. *Izbornik namijenjen dobavljačima*

Dobavljač prilikom prijave u sustav dobiva uvid u sve narudžbenice koje su mu stigle od korisnika lokala. Nakon izbora jedne s popisa prikazuje mu se proizvodi koji su naručeni. Ovaj dio je prikazan slikom 23.



Slika 23. *Prikaz naručenih proizvoda*

Nakon uvida u proizvode koje je potrebno dostaviti određenom lokalu, korisnik dobavljač ima izbor prihvatiti ili odbiti narudžbenicu. Korisnik dobavljač nakon prihvaćanja ili odbijanja također dobiva informaciju da je obavijestio dobavljača o odgovoru. Prikaz ove informacije prikazan je slikom 24.



Slika 24. *Prihvaćanje narudžbe*

Ovim korakom se informira se korisnik lokala da mu je narudžbenica prihvaćena i obavijest kada će mu doći naručena roba. Korisnik lokala nakon ovog koraka dobiva u svom sustavu obavijest da je dobavljač prihvatio ili odbio njegovu narudžbu.

Ovim procesom je prikazana glavna namjena aplikacije, iako aplikacija ima i brojne druge funkcionalnosti, na strani korisnika lokala korisnik ima uvid u sve narudžbenice odnosno arhivu odbijenih, prihvaćenih i aktualnih. Korisnik dobavljač ima mogućnost unosa asortimana, uređivanje proizvoda postavljanje cijene, kreiranje promotivnih ponuda i drugih korisnih funkcionalnosti.

6. ZAKLJUČAK

U današnjem suvremenom poslovanju, Internet je kao medij omogućio efikasnije i učinkovitije poslovanje. Elektroničko poslovanje omogućilo je ubrzanje odvijanja poslovnih procesa, te neke aktivnosti koje omogućuje elektroničko poslovanje do prije nekoliko godina bile su nezamislive. Kod razvoja elektroničkog poslovanja važno je poznavati tehnologije koje omogućavaju razvoj sustava, te prepoznati koju će ulogu imati sustav u nekoj poslovnoj cjelini. Uz današnje dostupne tehnologije moguće je izraditi potpuni sustav elektroničkog poslovanja sa svim potrebnim funkcionalnostima i ciljevima u koje je usmjeren sam sustav.

U radu su prikazane web tehnologije koje su potrebne prilikom izrade nekog modernog elektroničkog sustava. Tehnologije su razdijeljene na one koje se koriste u za prikaz grafičkog dijela aplikacije, i one koje se odvijaju u pozadini, odnosno na poslužiteljskoj strani. Obrađene su i baze podataka koje imaju važnu ulogu pri kreiranju i korištenju nekog elektroničkog sustava.

Iz provedenih istraživanja u ovome radu, vidimo kako većina korisnika u ugostiteljstvu nema elektronički sustav koji bi im olakšao i pojednostavio naručivanje proizvoda. Može se zaključiti da rezultati dobiveni istraživanjem mogu doprinijeti pozitivnim promjenama za korisnike sustava.

Iako postoje mnogi skeptični potencijalni korisnici ovog sustava, nema sumnje kako bi ovaj sustav olakšao cjelokupni proces poslovanja korisnika. Može se zaključiti kako će u budućnosti elektronički sustavi olakšati poslovanje korisnicima sustava, te im omogućiti efikasnije i brže poslovanje. Poslovanje bez dobrog elektroničkog sustava biti će nezamislivo.

U radu je i predloženo web rješenje koje se temelji na B2B modelu poslovanja, koje bi omogućilo lakše odvijanje poslovanja između ugostiteljskih objekata i njihovih dobavljača. Poslovni procesi s ovakvim web rješenjem bili bi ubrzani i efikasnije iskorišteni.

LITERATURA

[1] Panian, Ž.: Izazovi elektroničkog poslovanja, Zagreb, 2002.

[2] Lešković, D.: Sustavi elektroničkog poslovanja, Fakultet prometnih znanosti, Sveučilište u zagrebu, nastavni materijali, 2016.

[3] Periša, M.: Sustavi elektroničkog poslovanja, Fakultet prometnih znanosti, Sveučilište u zagrebu, nastavni materijali, 2016.

[4] Bažant, A., Gledec, G., Ilić, Ž., Ježić, G., Kos, M., Kunštić, M., Lovrek, I., Matijašević, M., Mikac, B., Sinković, V.: Osnovne arhitekture mreža, Element, Zagreb, 2007.

[5] https://www.w3schools.com/html/html_intro.asp (pristupljeno: travanj 2017.)

[6] https://www.w3schools.com/css/css_syntax.asp (pristupljeno: travanj 2017.)

[7] https://www.w3.org/standards/webdesign/htmlcss (pristpuljeno: travanj 2017.)

[8] https://www.w3.org/standards/webdesign/script (pristupljeno: svibanj 2017.)

[9] Hartman H.,: Tools for Dynamic Web Sites:ASP vs. PHP vs. ASP.NET, 2001., str. 8-13

[10] https://docs.microsoft.com/hr-hr/aspnet/overview (pristupljeno: svibanj, 2017)

[11] https://w3techs.com/technologies/overview/programming_language/all (pristupljeno: lipanj, 2017)

[12] http://blog.websitesframeworks.com/2013/03/programming-language-statistics-in-server-side-161/ (pristupljeno: lipanj, 2017)

[13] Carić T.: Uvod u relacijske baze podataka, Fakultet prometnih znanosti, nastavni materijali, 2015

[14] https://www.w3schools.com/sql/sql_intro.asp (pristupljeno: svibanj 2017)

[15] https://db-engines.com/en/ranking_trend (pristpuljeno: svibanj 2017)

[16] https://www.computerprofile.com/analytics-papers/microsoft-sql-server-popular-dbms-system/ (pristupljeno: svibanj 2017)

[17] https://netbeans.org/kb/docs/php/configure-php-environment-windows.html (pristupljeno: svibanj 2017)

[18] http://xampp.hr.downloadastro.com (pristupljeno: svibanj 2017)

[19] https://netbeans.org/welcome.html (pristupljeno: svibanj 2017)

[20] https://www.w3schools.com/bootstrap/bootstrap_get_started.asp (pristupljeno: svibanj 2017)

POPIS KRATICA

B2B - Business-to-Business

B2C - Business-to-Consumers

B2B2G - Businesses-to-Businesses-to- Government

B2E - Business-to-Employee

B2G - Business-to-Governments

C2B - Consumer-to-Business

C2C - Consumer-to-Consumer

E2B - Employee-to-Business

G2B - Government-to-Businesses

G2C - Government-to-Consumer

G2G - Government-to-Government

IP – Internet Protocol

TCP – Transmission Control Protocol

FTP – File Transfer Protocol

POP3 – Post Office Protocol 3

IMAPv4 – Internet Message Access Protocol v4

HTML – Hyper Text Markup Language

CSS – Cascading Style Sheets

PHP – PHP Hypertext Preporcessor

ASP.NET – Active Server Pages.NET

CMS – Content management system

DBMS Database Managment System

SQL – Structured Query Language

RDBMS – Relational Database Managment System

POPIS SLIKA

Slika 1. Prikaz klasifikacije poslovnih modela [3] 4
Slika 2. Model klijent poslužitelj 7
Slika 3. Prikaz plana web mjesta 10
Slika 4. Struktura stranice i HTML oznake [5] 12
Slika 5. Prikaz skupa pravila [6] 13
Slika 6. Hijerarhijski model [13] 20
Slika 7. Mrežni model [13] 20
Slika 8. Relacijski model [13] 22
Slika 9.Arhitektura sustava 28
Slika 10. Procesi odvijanja B2B poslovanja 29
Slika 11.Prikaz XAMPP sučelja [17] 39
Slika 12. NetBeans prograsmko okruženje [19] 40
Slika 13. SQL kod 41
Slika 14. Prikaz procesa prijave korisnika 41
Slika 15. Registracija korisnika 43
Slika 16. Početna stranica 44
Slika 17. Izbornik korisnika lokala 44
Slika 18. Izbor dobavljača pri naručivanju robe 45
Slika 19. Košarica sa naručenim proizvodima 45
Slika 20. Prikaz narudžbenice 46
Slika 21. Obavijest da je narudžba poslana 46
Slika 22. Izbornik namijenjen dobavljačima 47
Slika 23. Prikaz naručenih proizvoda 47
Slika 24. Prihvaćanje narudžbe 47

POPIS GRAFOVA

Grafikon 1. Programski jezici i njihova zastupljenost 16
Grafikon 2. CSM sustavi 17
Grafikon 3. Programski jezici koji se koriste pri izradi CMS sustava 18
Grafikon 4. Udio RDBMS sustava prema tržišnom segmentu 24
Grafikon 5. Sigurnosni propusti sustava za upravljanjem bazom podataka 25
Grafikon 6. Podjela ispitanika prema spolu 30
Grafikon 7. Stupanj obrazovanja ispitanika 30
Grafikon 8. Broj tjednih naručivanja robe 31
Grafikon 9. Broj dobavljača 32
Grafikon 10. Način naručivanja robe 32
Grafikon 11. Načini ponude od dobavljača 33
Grafikon 12. Iznos prosječne narudžbe 34
Grafikon 13. Koliko je potrebno dana da se dostavi roba 34
Grafikon 14. Broj pogrešaka prilikom naručivanja robe 35
Grafikon 15. Koriste li ispitanici elektronički sustav za naručivanje robe 36
Grafikon 16. Elektronički sustav u ulozi naručivanja robe 36
Grafikon 17. Koliko je potrebno novčano izdvojiti za ovakav tip usluge 37
Grafikon 18. Način plaćanja usluge 38

POPIS TABLICA

Tablica 1.Prikaz Internetskih usluga i aplikacijskih protokola 6
Tablica 2. HTML verzije i godine nastanka 11
Tablica 3. Podatkovni tipovi podataka i zauzeće memorije 23

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti
10000 Zagreb
Vukelićeva 4

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOST

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem kako je ovaj Diplomski rad isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu što pokazuju korištene bilješke i bibliografija.

Izjavljujem kako nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, niti je prepisan iz necitiranog rada, te nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem također, kako nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

Svojim potpisom potvrđujem i dajem suglasnost za javnu objavu Diplomskog rada pod naslovom **RAZVOJ SUSTAVA ELEKTRONIČKOG POSLOVANJA TEMELJENIH NA SUVREMENIM WEB TEHNOLOGIJAMA**

na internetskim stranicama i repozitoriju Fakulteta prometnih znanosti, Digitalnom akademskom repozitoriju (DAR) pri Nacionalnoj i sveučilišnoj knjižnici u Zagrebu.

U Zagrebu, 29.6.2017

Student/ica:

Domagoj Kovačević
(potpis)