

# Razvoj sustava elektroničkog poslovanja temeljenog na suvremenim web tehnologijama

---

**Petrović, Nikola**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2019**

*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:119:812301>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-02-12**



*Repository / Repozitorij:*

[Faculty of Transport and Traffic Sciences -  
Institutional Repository](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

Nikola Petrović

RAZVOJ SUSTAVA ELEKTRONIČKOG POSLOVANJA TEMELJENIH NA  
SUVREMENIM WEB TEHNOLOGIJAMA

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, 2019.

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI**  
POVJERENSTVO ZA DIPLOMSKI ISPIT

Zagreb, 10. travnja 2019.

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

## DIPLOMSKI ZADATAK br. 5432

Pristupnik: **Nikola Petrović (0135226850)**  
Studij: **Promet**  
Smjer: **Informacijsko-komunikacijski promet**

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

**Opis zadatka:**

U radu je potrebno napraviti analizu tehničkih karakteristika suvremene web tehnologija i alata. Također je potrebno definirati i opisati elemente sustava za upravljanje sadržajem na webu. Potrebno je predložiti konceptualnu arhitekturu temeljenu na suvremenim web tehnologijama i modelima elektroničkog poslovanja za pružanje usluge gaminga.

Mentor:

Predsjednik povjerenstva za  
diplomski ispit:

  
doc. dr. sc. Marko Periša

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: Nikola Petrović

JMBAG: 0135226850

Zagreb, srpanj 2019.

## Sažetak

Elektroničko poslovanje suvremeni je oblik organizacije poslovanja, koji podrazumijeva intenzivnu primjenu informacijsko-komunikacijskih tehnologija i procesa. Internet kao komunikacijski medij nosi veliku ulogu u elektroničkom poslovanju. Temelj ovog diplomskog rada jest razvoj modela sustava elektroničkog poslovanja. Prilikom korištenja sustava elektroničkog poslovanja, kupci, odnosno korisnici putem Interneta ostavljaju veliku količinu podataka, kako o sebi, tako i o svom ponašanju. Sustav elektroničkog poslovanja moguće je prilagoditi korisnicima. Odabir prave strategije stoga postaje presudna odluka za poslovanje poduzeća. Temeljna svrha istraživanja je proučiti razvoj sustava elektroničkog poslovanja, odnosno povezati razvoj računala i Internet veze u segmentu elektroničkog poslovanja. Cilj je uočiti na koji način elektroničko poslovanje utječe na poslovanje, odnosno na koji način poduzeća koriste ovu informacijsko-komunikacijsku tehnologiju. Također, cilj istraživanja je uočiti koje su to nove tehnologije koje se koriste kod elektroničkog poslovanja. Nužno je uočiti razliku karakteristika različitih *web* tehnologija, od onih koje se koriste za prikaz grafičkog dijela aplikacije do onih koje se odvijaju u pozadini, točnije na poslužiteljskoj strani. Diplomski rad temelji se na sustavu *online gameing*-a, koji spada u sustav elektroničke zabave i rekreacije. U radu je promatrana sustav *online gameing*-a za igru *Dota AutoChess*.

Ključne riječi: elektroničko poslovanje, komunikacijske tehnologije, internet, sustav, *online gameing*

## Summary

Electronic business is a modern form of a business organization, which implies the intensive application of information-communication technologies and processes. The Internet as a communication medium plays a major role in electronic business. The foundation of this graduate thesis is the development of the model of electronic business system. When using an e-business system, customers are those who leave large amounts of information about themselves and their behavior. The electronic business system is such that it can be tailored to users. Choosing the right strategy is therefore a decisive decision for business operations. The basic purpose of the research is to study the development of an electronic business system, ie to link the development of computers and Internet connections in the electronic business segment. The goal is to find out how electronic business is affecting business, that is, how companies use this information and communication technology. Also, the aim of the research is to find out what new technologies are used in e-business. It is necessary to notice the difference in the characteristics of different web technologies, from those used to display the graphic part of the application to the ones that take place in the background, namely on the server side. Graduation is based on the online gameing system, which is a part of the electronic entertainment and recreation. In the graduation was observed the system of online gameing Dota AutoChess.

Key words: electronic business, communication technology, internet, system, *online gameing*

## SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
1.1. Predmet i cilj rada .....	2
1.3. Metode istraživanja .....	2
2. ANALIZA TEHNIČKIH KARAKTERISITKA SUVREMENE WEB TEHNOLOGIJE	4
2.1. Prezentacijski jezik HTML5 .....	4
2.2. Stilski jezik CSS3 .....	7
2.3. Programski jezik JavaScript .....	7
2.4. JavaScript biblioteka jQuery .....	10
2.5. Programski jezik PHP .....	10
3. SUSTAV ZA UPRAVLJANJE SADRŽAJEM .....	12
3.1. CMS – Content management system .....	12
3.2. Sustavi za obradu i pohranu podataka .....	13
3.2.1. Podatkovni model .....	14
3.2.2. Hijerarhijski model .....	14
3.2.3. Mrežni model baze podataka .....	14
4. ARHITEKTURA I TEHNOLOGIJE IZVEDBE SUSTAVA ELEKTRONIČKOG POSLOVANJA .....	16
4.1. Modeli elektroničkog poslovanja .....	16
4.2. Značaj elektroničkog poslovanja .....	16
4.3. Razvoj sustava elektroničkog poslovanja .....	17
4.4. Elementi okruženja elektroničkog poslovanja .....	20
4.5. Arhitektura sustava elektroničkog poslovanja .....	22
4.6. Klasifikacijski modeli sustava elektroničkog poslovanja .....	25
5. PRIJEDLOG APLIKATIVNOG WEB RJEŠENJA .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1. Vizualni prikaz rješenja .....	31
5.2. Alati za izradu <i>web</i> rješenja .....	35
5.3. Funkcionalnosti sustava .....	38
6. ZAKLJUČAK .....	40
LITERATURA .....	41
POPIS SLIKA .....	43





## 1. UVOD

Internet se, u svojim počecima, smatrao isključivo komunikacijskim medijem, međutim, razvitkom tehnologije posljednjih godina vidljivo je kako Internet postaje medij koji prednjači u upotrebi te samim time postaje jasno kako je razvojem do današnjih dana zauzeo bitnu ulogu u elektroničkom načinu poslovanja. Elektroničko poslovanje, kao takvo, predstavlja suvremeni oblik organizacije poslovanja koji podrazumijeva intenzivnu primjenu informacijskih i komunikacijskih tehnologija.

Tema ovoga diplomskog rada je prikaz razvoja jednog od modela sustava elektroničkog poslovanja temeljenog na suvremenim web tehnologijama. Diplomski rad temelji se na primjeru koncepta elektroničkog poslovanja baziranog na sustavu online *gameing*-a, a promatrana igra je *Dota AutoChess*. Diplomski rad je strukturiran u šest poglavlja, uključujući uvod i zaključak:

1. Uvod
2. Analiza tehničkih karakteristika suvremene web tehnologije
3. Sustavi za upravljanje sadržajem
4. Arhitektura i tehnologije izvedbe elektroničkog poslovanja
5. Konceptualni prijedlog web rješenja
6. Zaključak.

U drugom poglavlju rada prikazana je analiza tehničkih karakteristika suvremenih web tehnologija. U poglavlju su detaljno obrađene i prikazane karakteristike stilskog jezika CSS, programskog jezika *JavaScript*, *JavaScript* biblioteke *jQuery* te programskog jezika PHP.

Trećim poglavljem rada prikazani su sustavi za upravljanje sadržajem. U ovom poglavlju detaljno je obrađen i prikazan CMS sustav za upravljanje sadržajem, kao i sustavi za obradu i pohranu podataka.

U četvrtom poglavlju, navedene su i detaljno objašnjene tehnologije izvedbe elektroničkog poslovanja. Primjer korišten u ovom diplomskom radu, sustav za online *gameing* *Dota AutoChess* aplikacije, može se svrstati u B2C model elektroničkog poslovanja.

U petom poglavlju dan je konceptualni prijedlog web rješenja vezan za sustav online *gameing*-a *Dota AutoChess* aplikacije.

Na kraju, u šestom poglavlju rada, donesen je jedinstven i subjektivan zaključak, na temelju svih saznanja i činjenica iznesenih ovim radom.

### **1.1. Predmet i cilj rada**

Sukladno dosadašnjem razvitku tehnologije vidljivo je kako je Internet postao medij koji prednjači u upotrebi. Ona poduzeća koja se trude biti najboljima, odnosno pobijediti konkurenciju, koriste Internet kao dodatnu platformu namijenjenu upravljanjem odnosima sa potrošačima, zaposlenicima, virtualnim mrežama, ali ujedno istim medijem obavljaju svoju prodaju, distribuciju proizvoda i usluga. Jasno je kako je Internet taj koji je omogućio razvoj elektroničkog poslovanja. Na taj način osigurane su brojne prednosti kako za poduzeće tako i za krajnje korisnike, koji na lagodan način dolaze do osnovnih saznanja o proizvodima i uslugama te koji iste mogu konzumirati iz udobnosti svog doma. Kreacija kvalitetnog elektroničkog sustava poslovanja nužno uključuje postavljanje bitne strategije. Temeljni cilj je upotrijebiti suvremene tehnologije i implementirati ih pri dizajniranju modela elektroničkog poslovanja. *Web* platforme moraju privući krajnjeg korisnika, a najnovije suvremene tehnologije obećavaju zanimljiv prikaz sadržaja, mogućnost dvosmjerne komunikacije između prodavatelja i primatelja usluga te mnoštvo drugog. Elektroničko poslovanje u današnjem svijetu smatra se gotovo neizostavnim segmentom svakog pojedinačnog poslovanja.

### **1.3. Metode istraživanja**

Istraživanje u radu provedeno je temeljem sekundarnih izvora podataka, odnosno temeljem postojeće literature, znanstvenih radova i rezultata istraživanja koja su se provodila od strane renomiranih organizacija i stručnjaka u Hrvatskoj i svijetu. Metode korištene u radu su slijedeće:

- Induktivna i deduktivna metoda – budući da induktivna i deduktivna metoda čine jedinstvo, nužno ih je koristiti zajedno. Pojedinačno, svaka od tih dviju metoda, nisu efikasne i njihovi rezultati nisu pouzdani. Induktivnom metodom služiti će kako bi se na temelju pojedinačnih činjenica i spoznaja, kako iz literature tako i iz osobnog iskustva, formirali novi zaključci. Deduktivnom metodom objasniti će se već postojeće činjenice, te ukazati na nove. Također, deduktivna metoda služiti će za predviđanje novih događaja.
- Metoda analize i sinteze – te dvije metode međusobno se pretpostavljaju i dopunjavaju, prelazeći jedna u drugu u znanstvenom radu. Metodom analize prikupljeni podatci omogućiti će uočavanje, otkrivanje i izučavanje znanstvene istine

kako bi se formirali zaključci. Metoda sinteze omogućit će spajanje, odnosno povezivanje podataka, kao i njihovo sistematiziranje u misaone cjeline.

- Metoda deskripcije – zapažanje i opisivanje fenomena koja uključuje analizu postojeće literature, dokumentacije, propisa, normi i ostalih dostupnih podataka.
- Metoda generalizacije – uopćavanje prikupljenih podataka, odnosno formiranje općenitijeg pristupa zadane problematike.
- Metoda studije slučaja – za proučavanje pojedinačnih slučajeva iz prakse

## 2. ANALIZA TEHNIČKIH KARAKTERISTIKA SUVREMENE WEB TEHNOLOGIJE

Razvojem informacijskih i komunikacijskih tehnologija pojavljuje se potreba za što boljom preglednošću *web* stranica kao i potreba za prilagođavanjem *web* stranice svakom terminalnom uređaju preko kojih se pristupa Internetu. Korištenjem suvremenih *web* tehnologija HTML5, CSS3, *Javascript*, *jQuery* i PHP moguće je izraditi prilagodljive *web* stranice koje se automatski prilagođavaju terminalnom uređaju sa kojeg se pristupa *web* stranici, [24].

Internet predstavlja javno dostupnu globalnu paketnu podatkovnu mrežu, mrežu koja zajedno povezuje računala kao i računalne mreže i to korištenjem istoimenog protokola. Suvremene *web* tehnologije posvećene su upravo elektroničkom poslovanju što se jasno prikazuje o ovom poglavlju rada.

### 2.1. Prezentacijski jezik HTML5

HTML, engl. *Hyper Text Markup language*, predstavlja prezentacijski jezik s namjenom izrade *web* stranica. Ovaj jezik opisuje strukturu *web* stranice i to pomoću korištenja oznaka. Navedenim se jezikom jasno oblikuje sadržaj te se stvaraju poveznice s dokumentima. Temeljna zadaća HTML jezika je uputiti korisnikov preglednik kako da prikaže dokument, točnije informacije do nekog *web* odredišta. Svaka HTML oznaka dolazi u paru kao što i svaka početna oznaka ima svoju završnu oznaku u kojem se nalazi odrađena informacija. Ono što je svakako važno je činjenica da HTML dokument mora započeti s oznakom „`<!DOCTYPE html>`“, koja zapravo označava o kojoj verziji dokumenta je riječ. Upravo HTML kao svojevrsan prezentacijski jezik namijenjen je za prikaz statičkih sadržaja na *webu*. Prilikom postupka izrade sustava elektroničkog poslovanja nisu dovoljne samo statični sadržaji na *webu*, već mu je potrebna također i dinamičnost kao i interaktivnost. Upravo stoga HTML jezik nije dovoljan.

HTML5 predstavlja jezik organizacije i prikazivanja sadržaja na *World Wide Web-u* (*www*), nastao kao rezultat rada organizacije W3C, a s ciljem poboljšanja i olakšanja organizacije te prikazivanja sadržaja prisutnih na *www-u* te omogućavanja pristupa istima na jednak način, sa različitim preglednika, odnosno terminalnih uređaja, [25]. HTML5 predstavlja najnoviju verziju jezika za označavanje (engl. *Hypertext Markup Language*) koji se koristi za opis *web* stranice. Pri tome, on obuhvaća tri vrste koda: HTML koji osigurava strukturu *web*

stranice, CSS (engl. *Cascading Style Sheets*) koji vodi računa o prezentaciji stranice, te JavaScript, [26].

HTML5 nije vlasnički, odnosno ne pripada niti jednoj tvrtki niti pojedinom pregledniku, ali ga koriste velike kompanije kao što su *Google, Microsoft, Apple, Mozilla* te mnogi drugi. Uvođenjem ove verzije HTML-a, *web* dobiva mnoštvo novih mogućnosti kao i poboljšanja starih funkcionalnosti. Prva i najosnovnija novost koju donosi HTML5 jest element *doctype* koji određuje način na koji će preglednik otvarati sam dokument. U starijim verzijama HTML-a element je pisan pomoću sintakse „`<!DOCTYPE HTML PUBLIC \"http://www.w3.org/TR/html4/loose.dtd\">`“, dok je u HTML5 verziji taj zapis puno kraći „`<!DOCTYPE html>`“. Slijedeća novost koju donosi HTML5 jest u vidu postavljanja skupa znakova (engl. *charset*), pri čemu se na našim područjima koristi UTF-8 koji sadrži hrvatske znakove poput š, đ, č, ć i ž. Korištenje određenog skupa znakova u starijoj verziji HTML-a pisalo se pomoću sintakse „`<meta http-equiv=\"Content-Type\" content=\"text/html; charset=utf-8\">`“, dok je u verziji HTML5 potrebno navesti samo naziv skupa znakova ili načina kodiranja stranice „`<meta charset=\"utf-8\">`“, [25].

U tablici 1 prikazani su novi elementi dodani novom verzijom HTML-a, odnosno HTML5.

<b>Element (Tag)</b>	<b>Opis</b>
<code>&lt;acronym&gt;</code>	definira akronim
<code>&lt;applet&gt;</code>	definira aplet
<code>&lt;basefont&gt;</code>	definira glavni font za stranicu
<code>&lt;big&gt;</code>	definira veliki tekst
<b>Novi elementi forme</b>	
<b>Element (Tag)</b>	<b>Opis</b>
<code>&lt;datalist&gt;</code>	definira listu predefiniranih opcija
<code>&lt;keygen&gt;</code>	definira generator ključeva
<code>&lt;output&gt;</code>	definira rezultat računanja
<b>Novi medijski elementi</b>	
<b>Element (Tag)</b>	<b>Opis</b>
<code>&lt;audio&gt;</code>	definira zvučnu datoteku
<code>&lt;video&gt;</code>	definira video datoteku
<code>&lt;source&gt;</code>	definira višestruki medijski izvor za <code>&lt;video&gt;</code> i <code>&lt;audio&gt;</code>
<code>&lt;embed&gt;</code>	definira prostor za vanjsku aplikaciju ili dodatak
<code>&lt;canvas&gt;</code>	definira prostor grafičkog elementa, točnije prostor za crtanje

Tablica 1. Novi elementi dodani unutar verzije HTML5

Izvor: [25]

Korištenje navigacije i GPS-a predstavlja današnju svakodnevicu, pri čemu većina današnjih mobilnih terminalnih uređaja ima ugrađene GPS senzore pomoću kojih je moguće točno odrediti lokaciju korisnika. Zahvaljujući opciji geolociranja, krajnji korisnici koji nemaju GPS senzore također mogu koristiti mogućnosti lociranja i navigacije. Unutar HTML-a moguće je, vrlo jednostavno, koristiti geolokaciju za razne primjene, od jednostavnog pozicioniranja te traženja raznih usluga u okolici, do mogućnosti potpuno funkcionalne navigacije ukoliko se koristi i GPS senzorni uređaj. HTML5 pri tome koristi geolokaciju kako bi se prikazala lokacija korisnika, [25].

## 2.2. Stilski jezik CSS3

Osim HTML jezika tu je CSS, skup pravila kojima se definira izgled HTML elemenata, točnije na koji način će se oni prikazati. Ovdje se kao temeljna prednost može navesti ušteda vremena programeru koji bi zapravo za svaki pojedini HTML dokument morao pojedinačno navoditi attribute. Navedeni HTML te CSS stil povezani su putem CSS selektora. Upravo selektor ukazuje na HTML elemente. Putem HTML elementa definiraju se atributi kao što je boja, veličina i slično, dok se CSS u kombinaciji sa HTML prezentacijskim jezikom koristi prilikom izrade Internetske stranice. Ovdje se podrazumijeva proces kreiranja te izrade grafičkog dijela stranice, točnije dizajna koji je na prvi pogled vidljiv korisniku. Činjenica govori kako se današnji moderni elektronički sustavi sastoje od velikog broja pojedinačnih internet stranica, a definiranje svake HTML oznake bi bilo neefikasno. Stoga CSS jezik rješava taj problem. Jednom definirana HTML oznaka se može koristiti bilo gdje u kodu, a svuda će biti potpuno ista.

CSS3 predstavlja najnoviju evoluciju jezika *Cascading Style Sheets* koja za cilj ima proširenje prethodne verzije CSS2. CSS3, također predstavlja seriju modula dizajniranih kako bi se implementirali odvojeno te međusobno neovisno. Verzija CSS3 donosi mnoštvo novosti u svakom dijelu dizajna, pri čemu je jedna od bitnijih eliminiranje prijašnjih gomila koda kako bi se postigao jednostavan efekt poput zaobljenih rubova. Budući da su današnji mobilni *web* preglednici jedan od najšire rasprostranjenih pristupa *web*-u, CSS3 je sa modulom *media-query* omogućio prilagođavanje elemenata stranice rezoluciji, odnosno širini ekrana terminalnog uređaja. Takva vrsta izrade *web* stranice naziva se *Responsive Web Design*, a njezinim začetnikom smatra se upravo CSS3. Još jedna od novosti koju donosi CSS3 u odnosu na prethodne verzije CSS-a jest u vidu izbacivanja *Flash* tehnologije prilikom izrade animacija, pri čemu je sama *Flash* tehnologija bila izuzetno spora te podržana od samo par preglednika i loša za optimizaciju samih *web* stranica. CSS3, pri tome, nije uveo nikakve promjene u samoj sintaksi, niti promjene načina korištenja, samo upisivanje novih svojstava te njihovih vrijednosti na standardan način „poziva“ nove mogućnosti, [27].

## 2.3. Programski jezik JavaScript

Klijentski programski jezik *JavaScript* predstavlja dinamički programski jezik. On se danas koristi gotovo prilikom svake izrade *web* stranice. Početak razvoja na *Javi* javlja se davne 1991. godine i to kada je *Sun Microsystems* pokrenuo projekt razvoja novog programskog jezika pod nazivom *Green Project*, a njegova namijena bila je isključivo za male uređaje kao što je preklopnik za kablovsku televiziju. Sam cilj u tom trenutku bio je

stvoriti jezik koji će trošiti malo memorije te raditi na slabim te različitim procesorima. Razvoj Jave započeo je s samom modifikacijom UCSD *Pascal*a. Proces generiranja koda bio je napravljen da bi se izvodio na virtualnom stroju koji ne postoji, dok bi stvarni stroj imao ugrađen interpreter koji bi interpretirao takav kod. Riječ je o jednostavnom i brzom interpreteru koji bi se jasno preslikavao na strojne instrukcije stvarnog procesora. S druge strane bi se dobilo i na fleksibilnosti izvođenja iz razloga što svaki stroj koji ima interpreter bi mogao izvoditi takav program. Jezik je oblikovan na način da je sintaksa slična C++ jer je puno programa naviknuto upravo na C te C++ pa im takva sintaksa nije strana.

Prve verzije *Java* jezika zvale su se OAK, a potom su preimenovane u *Java*. Prvi program u *Javi* se zvao \*7, a riječ je o programu za inteligentni daljinski upravljač za televizor. Potom slijedi niz programa za različite usluge kableske. Godine 1993. započinje intenzivna potraga za kupcima dok godine 1994. *Sun* razvija *HotJava* preglednik namijenjen za pregledavanje web stranica.

Godine 1995. *HotJava* predstavljena je na *SunWorld* konferenciji. Slijedeće godine *Netscape* licencira javu te izlazi *Netscape 2.0*. Potom *Java* biva licencirana od strane IBM-a, *Symantec*-a, *Borland*-a, *Microsoft*-a i drugih. Početkom 1996. izašla je prva službena verzija *Jave*. Prva bitna nadogradnja bila je *Java 1.2*, točnije *Java 2* i to kada je ugrađen *Swing* programski okvir koji je omogućio element potpuno napisane u *Javi* te grafičko sučelje. Slijedeću veliku nadogradnju potaknula je *Net* platforma te jezik *C#*. Na taj način u *Javu* su ugrađeni mehanizmi automatskog pretvaranja primitivnih vrsta podataka, enumeracije te drugo.

U svojim počecima *Java* jezik je bio jednostavan iz razloga što su izbačene konstrukcije kao i mehanizmi koji su se koristili u C-u te C++-u, a dovodili su do grešaka. Točnije izbačeni su *typedef* i *define*, tj. predprocesor, strukture te unije koje se mogu realizirati punopravnim klasama, funkcije koje se mogu realizirati statičkim metodama na razini klase, višestruko nasljeđivanje gdje se dio konstrukcije može realizirati pomoću sučelja, gotova naredba, preopterećivanje operatora kao i pokazivači umjesto kojih se sada koriste reference.

Vidljivo je stoga kako je *java* vrlo dinamičan jezik što bi značilo da za vrijeme rada može učitavati kod programa s diska ili preko mreže te izvršavati ga. Navedeno je svojstvo iskorišteno u tako zvanim distributivnim sustavima u *Javi*. Nadalje, sigurnost u ovom



programskom jeziku ugrađena je pomoću različitih mehanizama koji jedan drugog pomažu. Putem izbacivanja pokazivača i korištenja referenci izbjegnut je neovlašteni pristup memoriji.

*JavaScript* kao što je vidljivo ima brojne prednosti. Jedna od prednosti svakako je ta koja omogućuje manju interakciju korisnika sa poslužiteljem gdje se manje opterećuje poslužitelj. Druga prednost leži u činjenici da se ne mora svaki put čekati učitavanje stranice kako bi se pregledao neki sadržaj. Također, poboljšava se interaktivnost kao što se omogućuje i bogatije te preglednije sučelje aplikacije.

Uz sve prednosti *JavaScript* ima i određena ograničenja. Dakle, programski jezik nema mogućnost čitanja ili pak zapisivanja datoteka. Navedeno ograničenje je jasno iz sigurnosnih razloga. Nadalje, programski jezik ne može bit korišten kako bi umrežio te omogućio komunikaciju između nekoliko aplikacija s obzirom da to nije podržano.

*JavaScript* predstavlja skriptni, odnosno programski jezik, koji omogućuje implementaciju složenih stvari na *web* stranicama. Predstavlja treći sloj slojevitog modela standardnih *web* tehnologija, uz HTML te CSS. *JavaScript* je programski jezik koji omogućuje dinamičko ažuriranje sadržaja, upravljanje multimedijom te animiranje slika, [28]. *JavaScript* spada u skupinu interpretera, što znači da se skripta izvodi odmah, naredbu po naredbu, bez potrebe za prethodnim prevođenjem cijelog teksta programa ili kreiranja određene izvršne datoteke. *JavaScript* predstavlja javno raspoloživ programski jezik, te nije potrebna licenca za njegovo korištenje. *JavaScript* omogućava mnoštvo funkcionalnosti, kao što su, prema [29]:

- Programiranje u okviru HTML stranica,
- Pretvaranje dinamičkog teksta u HTML stranicu, primjerice, ukoliko se neka varijabla pod nazivom „*name*“ želi ispisati u okviru HTML stranice, može se napisati u obliku skriptne naredbe „*document.write("<h1>" + name + "</h1>")*“,
- Reagirane na događanje, što omogućava postavljanje izvršavanja skripte nakon nastupanja određenog događaja, primjerice kada se stranica učita, ili kada krajnji korisnik klikne na određenu tipku ili određeni HTML element,
- Čitanje i pisanje HTML dokumenta,
- Validiranje podataka, što podrazumijeva provjeru ispravnosti podataka, odnosno provjeru podataka prije no što se oni pošalju na server, čime se server oslobađa dodatne obrade,

- Detektiranje preglednika kojeg korisnik upotrebljava, pri čemu na osnovu te detekcije *JavaScript* može učitati drugačiju stranicu, u ovisnosti o pregledniku, na način da se učita stranica posebno dizajnirana za taj preglednik, te
- Kreiranje kolačića (engl. *cookies*), što podrazumijeva pohranu i učitavanje informacija o korisnikovom računalu.

## 2.4. JavaScript biblioteka jQuery

*jQuery* predstavlja *JavaScript* biblioteku otvorenog koda, koja pojednostavljuje interakciju između HTML/CSS dokumenata, odnosno *Document Object Model* (DOM) te *JavaScript*-a. Razrađujući pojmove, *jQuery* pojednostavljuje prijelaz i manipulaciju HTML dokumenata, kao i rukovanje događajima preglednika te razvoj *cross* preglednika *JavaScript*-a, [30]. *jQuery* jedna je od najpopularnijih *JavaScript* biblioteka, koja je u relativno kratkom roku postala izuzetno popularna zbog lakog korištenja te malog zauzeća resursa na računalu. U osnovne namjene *jQuery*-a, prema [31], spadaju:

- DOM pristup i manipulacija,
- Olakšavanje i ubrzavanje programiranja,
- Proširivanje funkcionalnosti pomoću gotovih komponenti.

Svaka operacija u *JavaScriptu* započinje dohvaćanjem elemenata na koje se odnosi. Zbog toga svi preglednici Internet stranicu učitavaju u memoriju kao skup objekata međusobno povezanih određenim pravilima, pri čemu se takav pristup naziva DOM pristup (engl. *Document Object Model*). Shodno tome, pristup objektu osnova je bilo kakve operacije nad tim objektom, [31].

## 2.5. Programski jezik PHP

PHP predstavlja programski jezik koji je otvorenog koda te koji je besplatan za korištenje. Navedena stavka se odvija na samom poslužitelju. Programski jezik je namijenjen za razvijanje te za izradu web aplikacija, a upravo je on spona između korisničkog sučelja te baze podataka. Ovdje se ističe pet bitnih karakteristika koje posjeduje PHP, a to su jednostavnost, efikasnost, sigurnost, fleksibilnost kao i prisnost.

Vidljivo je kako PHP radi sa svim poznatim sustavima baze podatka, a ujedno može obavljati i druge brojne funkcije nad datotekama koje se nalaze u sustavu. Ovdje je riječ o funkcijama poput pisanja, čitanja, zapisivanja, zatvaranja datoteka. PHP također može

dodavati, brisati i ažurirati elemente iz baze podataka. Isto tako postoji mogućnost upravljanje i postavljanja kolačića.

PHP (engl. *Hypertext Preprocessor*) predstavlja popularan skriptni jezik otvorenog koda, namijenjen prvenstveno *web* razvoju, pri čemu ga je vrlo lako umetnuti u sam HTML kod te time omogućuje dinamički kreirane *web* stranice. Za razliku od klijentskih skriptnih jezika, kao što je JavaScript, PHP se izvršava na samom poslužitelju. Rezultat toga izvršavanja jest HTML kod, koji se zatim šalje pregledniku koji razumije kod, bez potrebe za ikakvim nadogradnjama. PHP je pri tome vrlo pogodan i za početnike u svijetu programiranja, [32].

PHP je zamišljen kao *server-side* programski jezik, pri čemu ga je moguće koristiti za prikupljanje podataka iz obrazaca, dinamičko generiranje sadržaja stranice ili za slanje i primanje kolačića. Korištenjem PHP-a, ne postoji ograničenje isključivo na generiranje HTML-a, već je moguće i generirati slike, PDF kao i *Flash* datoteke. Generirane datoteke nije nužno odmah prikazati, već ih je moguće pohraniti na server te im pristupati i koristiti ih kasnije. Jedna od najznačajnijih mogućnosti PHP-a jest u vidu mogućnosti podrške za različite baze podataka. Pri tome je izuzetno jednostavno nadograditi postojeću *web* aplikaciju korištenjem specifičnih ekstenzija kao što su *mysql*, apstraktnog PDO sloja (*PHP Data Objects*) ili spajanjem na bilo koju bazu podataka koja podržava ODBC standard (engl. *Open Database Connection*). Osim za baze podataka, PHP također ima razvijenu podršku za većinu Internet servisa kao što su LDAP, IMAP, SNMP, POP3, HTTP te mnogi drugi. Važno je također napomenuti kako je PHP moguće koristiti na svim poznatim operativnim sustavima te također ima podršku za većinu *web* poslužitelja, od kojih su najpopularniji *Apache*, IIS te mnogi drugi, [32].

### 3. SUSTAV ZA UPRAVLJANJE SADRŽAJEM

Naime, upravo se bavljenje sadržajem te njegovim spremanjem može sagledati još u segmentima davnih vremena kada se svaki pojedini sadržaj zapisivao, odnosno isti se pismeno spremao te se fizički prenosio na papirusu, koži, a potom kasnije i na papiru. Navedeni sadržaj osim što je bio fizički složen, morao se organizirati u različite knjižnice, čitaonice, odnosno arhive, biti poredan prema abecednom redu te ostalim kriterijima. Jasno je kako je isti zauzimao previše prostora te materijala stoga samo spremanje nije bilo jeftino iako se u velikoj mjeri i dan danas navedeni način spremanja sadržaja i dalje koristi. Napretkom tehnologije, odnosno izumom računala te računalnih sustava metode kao i načini spremanja sadržaja su izmijenjeni što će se jasno vidjeti u nastavku ovog poglavlja.

#### 3.1. CMS – Content management system

CMS predstavlja sustav za upravljanje sadržajem čija je osnovna funkcija olakšati te organizirati procese vezane uz kreiranje i prijenos sadržaja, posebice ako je sadržaj rezultat suradnje više osoba, [6]. Najjednostavnije rečeno, CMS sustav, odnosno sustavi za upravljanje sadržajem osmišljeni su kako bi pomogli korisnicima u stvaranju i upravljanju svojim *web* lokacijama. CMS također pomaže u upravljanju različitim resursima, vrstama sadržaja te različitim podacima koji čine moderne *web* stranice. Moderne *web* stranice koriste HTML, CSS i *JavaScript* za stvaranje različitog sadržaja za *web* posjetitelje. U središtu svakog CMS-a jest mogućnost organiziranja spomenutih resursa te generiranja valjanih sadržaja koje *web* preglednici mogu čitati. Svi najpopularniji sustavi za upravljanje sadržajem imaju urađene ili dostupne za preuzimanje sve ove navedene značajke, [7].

Pojava samog CMS-a omogućena je razvojem te stvaranjem osobnog računala. Naime, nakon izuma računala s vremenom su se razvijali i drugi načini spremanja podataka te sadržaja kao što su primjerice bili magnetni diskovi, trake, hard diskovi, a u naprednija vremena CD-i, DVD-i te USB *stickovi*. Softverska su rješenja ona koja su bila ključna u napretku te razvoju CMS-a. Ovdje je ključnu ulogu igrao razvoj Interneta, točnije *world wide weba*, a potom i razvoj programskih jezika kao što je HTML te razvoj baze podataka. Glavna karakteristika koja je ključna za sam CMS svakako je sakupljanje te pohrana podataka, organizacija sadržaja, izračun, komunikacija, prezentacija te kontrola.

CMS je namijenjen kako bi omogućio najjednostavnije spremanje, organiziranje, ali i omogućio razmjenu i prikaz. Igra se sastoji od 8 igrača te je zamišljeno da prva 3 mjesta osvoje novčanu nagradu o samoj lokaciji. Potrebno je naglasiti da kao sadržaj u smislu CMS-a

se u obzir uzima nekoliko kategorija sadržaja. Prvi je svakako *web* sadržaj u kojeg spadaju HTML, XHTML, DHTML te *Flash* datoteke. Druga kategorija je XML, a potom slijede dokumenti, različiti zapisi kao i multimedijalni sadržaji poput zvuka, videa ili pak slika. Same podjele CMS-a najviše ovise o sadržaju koji se objavljuje, odnosno uređuje, kao i o vrsti korisnika koji ga koristi te o licenciranju. Ovdje se glavna podjela svodi na poslovne sustave za upravljanje sadržajem, sustave za upravljanje *web* sadržaje te komponente sustava za upravljanje sadržajem. Potrebno je spomenuti i neke koji su manje poznati, a to su sustav za upravljanje učenjem, sustav za upravljanje dokumentima, sustav za upravljanje spisima te elektroničkim dokumentima. U nastavku će se prikazati nekoliko temeljnih.

### 3.2. Sustavi za obradu i pohranu podataka

Sustavi za obradu i pohranu podataka nazivaju se još i bazama podataka, a definira se kao organizirani skup međusobno povezanih podataka, pohranjenih u vanjskoj memoriji računala te istovremeno dostupnih raznim korisnicima.

Sustav zadužen za upravljanje bazama podataka naziva se DBMS (*Data Base Management System*). DBMS oblikuje fizički prikaz baze podataka u skladu s traženom logičkom strukturom. Također, on obavlja sve operacije s podacima u ime klijenta. Nadalje, DBMS je u stanju podržati razne baze, od kojih svaka može imati svoju logičku strukturu, no u skladu s istim modelom. Isto tako, DBMS brine se za sigurnost podataka, te automatizira administrativne poslove s bazom. Slično kao i operativni sustav, DBMS spada u temeljni softver koji većina korisnika i organizacija ne razvija samostalno, već se on kupuje. Danas postoji svega nekoliko važnih i široko zastupljenih DBMS-a, [9].

Zadace koje mora obavljati svaki DBMS, prema [10] su:

- 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;

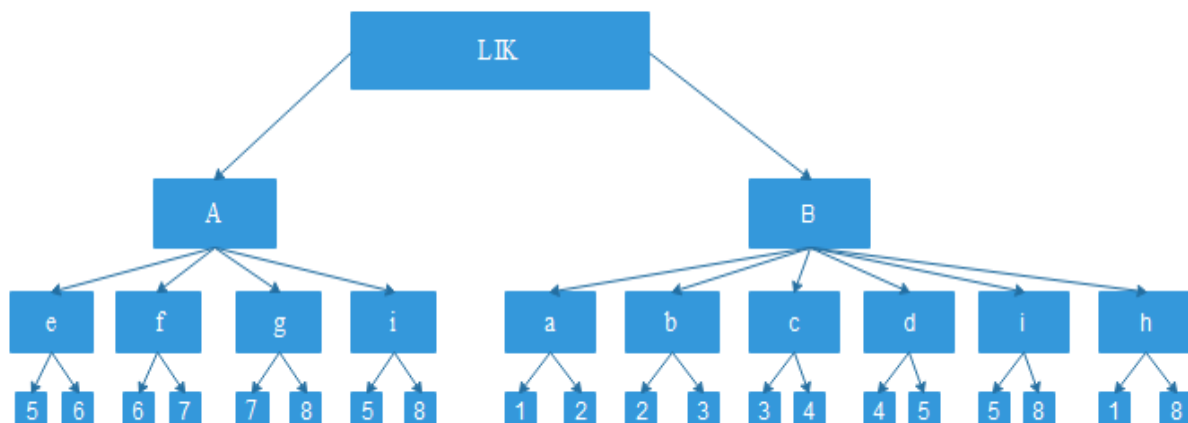
- rukovanje i opis podacima.

### 3.2.1. Podatkovni model

Podatkovni model omogućuje integriranje podataka iz više tablica te učinkovito, a sastoji se od skupa objekata, pravila cjelovitosti i operacija. Podatkovnim modelom definira se logička struktura baze podataka.

### 3.2.2. Hijerarhijski model

Na slici 1 prikazan je hijerarhijski model baze podataka. Hijerarhijski model baze podataka pojavio se šezdesetih godina prošlog stoljeća. Bitne prednosti ovog modela jesu u vidu mogućnosti brzog spremanja i dohvaćanja podataka iz baze podataka. Navedena prednost bazira se na činjenici da su podaci hijerarhijski složeni u stabla, a put do pojedinog stabla je unaprijed određen, a samim time unaprijed poznat. Struktura hijerarhijskog modela podataka je bazirana na zapisima, a zapisi su sastavljeni od polja. Skup zapisa naziva se stablo.



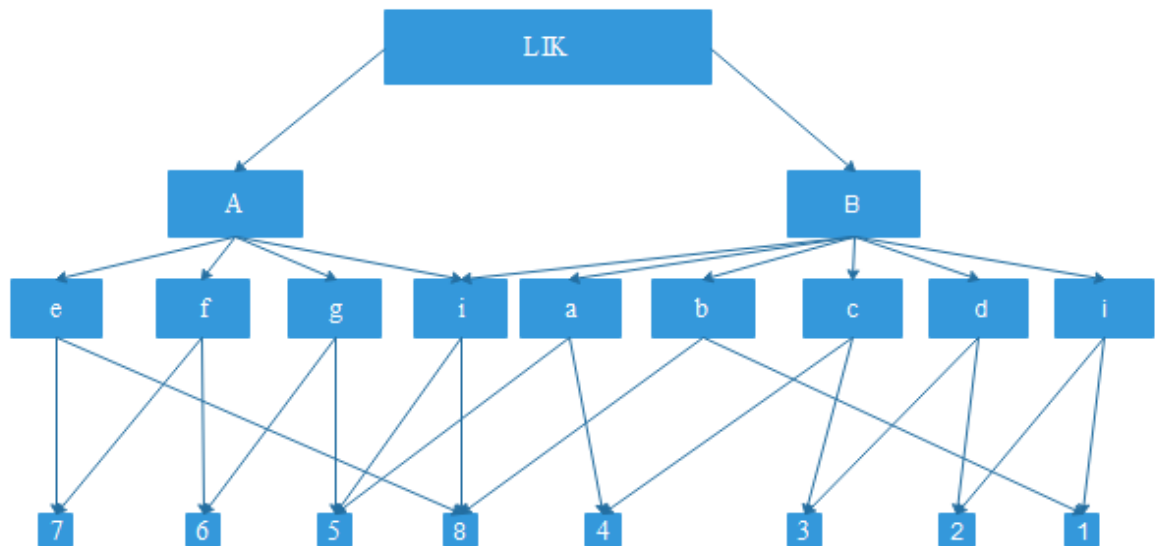
Slika 1. Hijerarhijski model baze podataka

### 3.2.3. Mrežni model baze podataka

Mrežni model baze podataka organizira podatke upotrebom dvije fundamentalne konstrukcije, nazvane još i zapisi i skupovi. Zapisi sadrže polja, dok skupovi definiraju odnose među zapisima, [15]. Prednost u odnosu na hijerarhijski model je u vidu uspostave veze između različitih hijerarhijskih zapisa. S druge strane, kao mane ovog modela važno je istaknuti veliku kompleksnost sustava te zahtjevnu implementaciju modela.

Mrežni model jako je sličan hijerarhijskom modelu, no bitna razlika je u tome što kod mrežnog modela svako dijete može imati više roditelja, te je zbog toga u ovom modelu moguće korištenje relacija jedan naprema više ili više naprema više.

Na slici 2 prikazan je mrežni model baze podataka.



Slika 2. Mrežni model baze podataka

## **4. ARHITEKTURA I TEHNOLOGIJE IZVEDBE SUSTAVA ELEKTRONIČKOG POSLOVANJA**

Elektroničko poslovanje predstavlja suvremeni oblik organizacije poslovanja. Upravo on podrazumijeva intenzivnu primjenu kako informatičke tako i internetske, ali i komunikacijske tehnologije prilikom obavljanja svih jezgrenih poslovnih aktivnosti. Pojam elektroničkog poslovanja kao takav, javlja se u prvoj polovini devedesetih godina dvadesetog stoljeća, [20]. Iako se neki njegovi oblici već uvelike prakticiraju, poglavito u informatičkim sredinama, no i ekonomski razvijenim sredinama, o njemu se u široj javnosti ipak razmjerno malo zna. Elektroničko poslovanje stoga se definira kao suvremeni oblik organizacije poslovanja koji, kao takav, podrazumijeva intenzivnu primjenu kako informatičke, tako i internetske tehnologije, [21]. Elektroničko poslovanje je najsuvremeniji oblik organizacije poslovanja te upravo njemu teže svi gospodarski subjekti koji su orijentirani ka aktivnom osvajanju boljih tržišnih pozicija te intenzivnom ulaganju u razvojne polove, [22].

### **4.1. Modeli elektroničkog poslovanja**

Koncept elektroničkog poslovanja kao takav može se upotrijebiti gotovo u svakoj ljudskoj djelatnosti kao i gospodarskoj grani. Modeli elektroničkog poslovanja prema naravi obavljenih poslova mogu se podijeliti na slijedeće, prema [23]:

1. model elektroničke prodaje vlastitih roba i usluga,
2. model elektroničkog trgovanja,
3. model elektroničkog marketinga,
4. model elektroničke zabave i rekreacije.

Ovdje su izdvojeni samo neki od modela. U sklopu cjelokupnog koncepta elektroničkog poslovanja, jasno je kako je online kupovanje jedna od najpopularnijih aktivnosti većeg broja korisnika Interneta. U svrhu diplomskog rada provedeno je istraživanje elektroničkog poslovanja koje se odnosi na pružanje usluge *online gameing-a*. Prema ranije navedenim i opisanim modelima elektroničkog poslovanja, usluga *online gameing-a* može se razmatrati kao model elektroničke zabave i rekreacije.

### **4.2. Značaj elektroničkog poslovanja**

Ukoliko se govori o značaju elektroničkog poslovanja, tada se može govoriti o prednostima koje nudi. Jasno je kako je jedna od osnovnih prednosti novi poslovni model s većim prihodima, dulje radno vrijeme, odnosno radno vrijeme 24/7/365. Temeljna pozitivna



karakteristika je i globalna dostupnost, *up – to – date company* materijal, smanjenje troškova, bolji odnos s kupcima kao i korisnička podrška. Omogućuju se i bolji partnerske odnosi i suradnja. Elektroničko poslovanje kao prednost ističe metode poslovnog istraživanja i analitike poslovne analize. Elektroničko poslovanje pridonosi uštedi troškova i vremena. Omogućuje se fleksibilnost te učinkovitost, dvosmjerna komunikacija i otvaranje novih tržišta.

Jasno je kako osnivanje poduzeća danas podrazumijeva i uspostavljanje web mjesta poduzeća, točnije, web mjesto mora donijeti profit poduzeću. Ustroj jednog web mjesta sastoji se od tri glavna segmenta, a riječ je o ulaznoj točki, o središnjem području te o izlaznoj točki. Ulazna se točna naziva još i naslovnicom. Ovdje riječ o polaznoj točki jednog web mjesta. Upravo se na tom mjestu prikazuje što se sve na webu može pronaći. Središnje se područje sastoji od jedne ili više glavnih stranica dok izlaznu točku svako web odredište mora imati.

### **4.3. Razvoj sustava elektroničkog poslovanja**

Pojam elektroničkog poslovanja vrlo se često poistovjećuje sa pojmom elektroničke trgovine (*e-Commerce*), a razlog tome jesu poslovni krugovi u Sjedinjenim Američkim Državama, koji počivaju na uvjerenju da svaki oblik poslovanja, bez obzira na način realizacije, predstavlja trgovinu, odnosno kupoprodaju određenih usluga i dobara. Međutim, ovo stajalište je ipak netočno, te postoji jasna i uočazlika između ova dva pojma. Elektroničko poslovanje podrazumijeva brzinu obavljanja poslovnih transakcija, dok s druge strane, elektronička trgovina predstavlja razmjenu dobara i usluga između poslovnih subjekata, kupaca i prodavatelja, a čine ga svi elementi i operacije koji se odvijaju unutar samog poduzeća, [3].

Kao glavne razloge zbog kojih se teži primjeni koncepta elektroničkog poslovanja mogu se izdvojiti težnja za što boljim iskorištenjem svih raspoloživih poslovnih sredstava, zatim nastojanje da se ostvari što bolja tržišna, odnosno konkurentska pozicija tvrtke, želja za ostvarivanjem boljih poslovnih učinaka, posebice financijskih. Koncept elektroničkog poslovanja primjenjiv je u svim poduzetničkim, odnosno gospodarskim djelatnostima. Nadalje, elektroničko se poslovanje kao tehnološki najnapredniji način organizacije poslovanja tvrtki ostvaruje količinski, odnosno kvantitativno te vrsnoćom, odnosno kvalitativnom primjenom informatičke, osobito mrežne računalne tehnologije. S te strane u novije vrijeme presudnu igru igra globalna multimedijalna mreža Internet. Internet predstavlja javno dostupnu, globalnu, paketnu podatkovnu mrežu, koja povezuje računala i računalne

mreže korištenjem Internet protokola. Razvojem informacijsko-komunikacijskih tehnologija, Internet postaje osnova suvremene elektroničke komunikacije, te postupno dobiva značenje vodećeg komunikacijskog medija današnjice. Pretečom Interneta smatra se računalna mreža ARPANET (engl. *Advanced Research Project Agency Network*), pokrenuta 1969. godine od strane Ministarstva obrane SAD-a, radi umrežavanja znanstvenih i istraživačkih institucija vezanih za razvoj vojne tehnologije, [1]. Osnovni princip na kojem se temelji Internet jest klijentsko-poslužiteljska arhitektura (engl. *client-server architecture*).

Sukladno navedenom, razvoj elektroničkog poslovanja može se promatrati kroz 4 razvojne faze, prema [2]:

- 0. faza: 1960. do 1994.

Već dugi niz godina velike kompanije koriste *e-commerce* u svakodnevnom B2B poslovanju. Razvojem i prihvaćanjem Interneta stvara se preduvjet za masovno korištenje *e-commerce*-a od strane manjih kompanija, kao i građana. Stoga iz današnje perspektive, razvoj elektroničkog poslovanja razmatra se kroz 3 razvojne faze, te se 0. faza zanemaruje.

- 1. faza: 1994. do 1997.

U prvoj fazi započinje pojava prvih maloprodajnih web mjesta, pri čemu se u početku prvenstveno radi o B2C poslovanju, odnosno poslovanju između kompanije i kupca pojedinca. Kasnije se javlja i B2B poslovanje u kojem poslovni subjekti razmjenjuju informacije i proizvode korištenjem *web* infrastrukture. U ovoj fazi nameće se teza kako bi sve kompanije koje drže do svoga poslovanja trebale imati svoju *web* stranicu.

- 2. faza: 1998. do 2001.

U 2. fazi dolazi do nagle i velike ekspanzije *e-commerce* transakcija. Glavni cilj ove faze jest povećanje obujma prodaje, pri čemu 2000. godine dolazi do naglog pada tržišta, poznatijeg pod nazivom „*sumrak dot.com-a*“. Pri tome je tijekom 2000. godine bankrotiralo preko 6000 *dot.com* kompanija, uglavnom u USA.

- 3. faza: 2000. godina nadalje

Nakon pada, 2002. godine dolazi do blagog oporavka tržišta, nakon čega slijedi kontrolirani rast. Naglasak 3. faze jest na povećanju profitabilnosti korištenjem Interneta. Prvenstveni cilj je pri tome povećanje marži, ali ne i nužno samog volumena prodaje. *E-business* pri tome

predstavlja strategiju redefiniranog poslovnog modela koji za cilj ima maksimizirati korisničku vrijednost i sam profit.

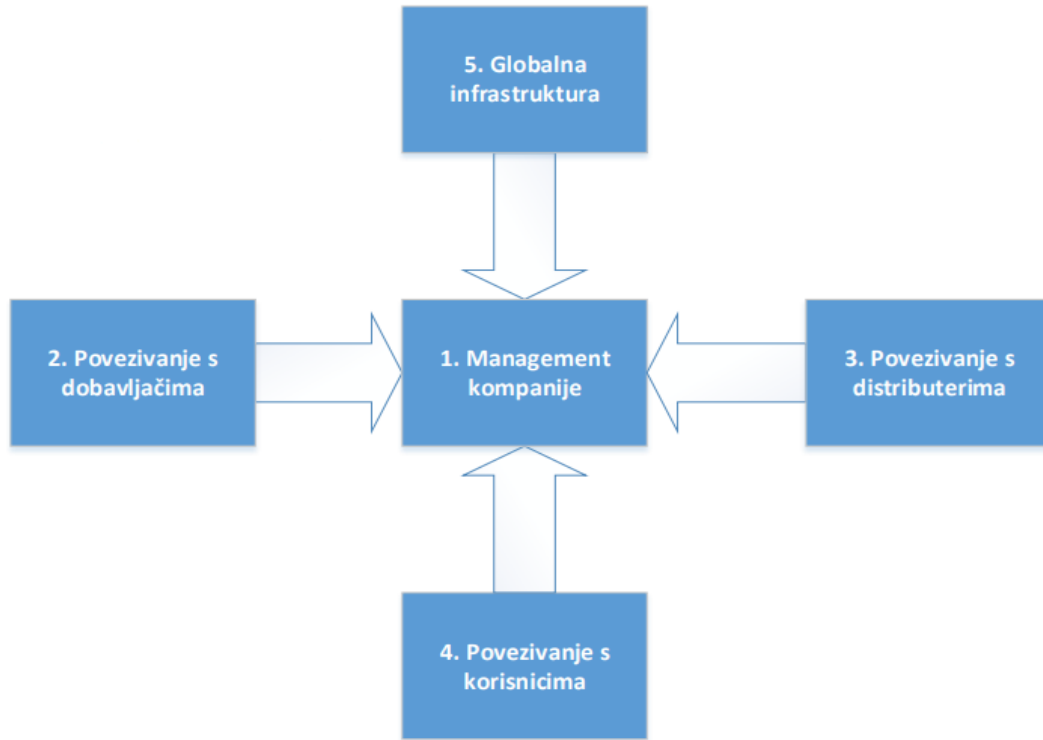
Koncept na kojem se temelji elektroničko poslovanje praktički je primjenjiv u svim djelatnostima, no neke su se djelatnosti istaknule iz razloga što su polučile znatan uspjeh. Pod te aktivnosti, prema [3], spada:

- Elektronička trgovina,
- Elektroničko izdavaštvo i nakladništvo,
- Online prodaja dobara i usluga,
- Elektroničko bankarstvo te online financijske transakcije, te
- Online zabava i rekreacija.

Dio elektroničkog poslovanja predstavlja i elektronička trgovina (engl. *e-commerce*), koja ne podrazumijeva samo poslovanje između gospodarskih subjekata i krajnjih potrošača (B2C poslovanje), već obuhvaća i poslovanje između gospodarskih subjekata (B2B poslovanje) kao i modele poslovanja koji obuhvaćaju državne institucije (B2G i G2B poslovanje). Kod modela B2B, odnosno modela elektroničkog poslovanja koji podrazumijeva poslovanje između poslovnih subjekata i krajnjih korisnika, uočavaju se sve specifičnosti ovog oblika trgovanja i to kroz bržu dostupnost šireg izbora proizvoda i usluga, uz dostupnost usluga 24 sata dnevno kroz 365 dana, svim potrošačima, [12].

#### 4.4. Elementi okruženja elektroničkog poslovanja

Svaki sustav elektroničkog poslovanja sadrži elemente okruženja, koji obuhvaćaju management kompanije, povezivanje s dobavljačima, povezivanje s distributerima, povezivanje s korisnicima te globalnu infrastrukturu. Na slici 3 prikazani su elementi okruženja sustava elektroničkog poslovanja.



Slika 3. Elementi okruženja elektroničkog poslovanja

Izvor: [4]

Sa slike 3 je vidljivo kako pod osnovne elemente okruženja sustava elektroničkog poslovanja spadaju:

- *Management* kompanije,
- Povezivanje sa dobavljačima,
- Povezivanje s distributerima,
- Povezivanje s korisnicima, te
- Globalna infrastruktura.

U promatranom primjeru online *gameing*-a, početni element okruženja možemo opisati kao njegove upravljačke elemente i elemente odlučivanja. Pri tome, *management* kompanije

obuhvaća osmišljavanje usluge kao i njegovog marketinškog širenja kako bi na neki način postao prepoznatljiv krajnjim potencijalnim korisnicima. Nadalje, pod poslovanjem za *management* podrazumijeva se razvoj proizvoda, planiranje određene prodaje te upravljanje prodajnim kanalima, kao i potpora logističkom lancu. S organizacijske strane, ovaj element okruženja treba uključiti upravljanje ljudskim resursima, tj. stvaranje stručnih timova za financije i računovodstvo, održavanje usluge, pružanje podrške korisnicima, kontinuirani razvoji implementaciju novih tehnologija. Također, poslovanje za *management* obuhvaća područje edukacijskih programa za zaposlenike sustava, kao i financijska planiranja i analize.

Drugi element okruženja odnosi se na same dobavljače koji može biti reguliran korištenjem posebnih upravljačkih podsustava za odnos s poslovnim partnerima (*Partner Relationship Management* - PRM). Temeljem primjera iz ovoga rada, ulazni resursi mogu biti potrebna informacijsko-komunikacijska infrastruktura, primjerice usluga širokopojsnog pristupa Internetu, računalna i mrežna oprema, što uključuje baze podataka korisnika u *cloud*-u te razna poslužiteljska rješenja, kao i softver, programski dio putem kojeg se usluga nudi online na raznim platformama krajnjih terminalnih uređaja. ePoslovanje za dobavljače također pronalaženje dobavljača, prikupljanje informacija s tržišta nabave, upravljanje procesom nabave te upravljanje ulaznim računima i plaćanjem.

ePoslovanje za distributere podrazumijeva distribuciju informacija o proizvodima te razmjenu informacija o stanju na skladištu, kao i realizaciju narudžbi te upravljanje izlaznim računima i plaćanjem. Uz prethodno spomenute dobavljače ulaznih resursa, za uspješno poslovanje sustava potrebno je imati dobru povezanost i s distributerima. Oni mogu pomoći kod širenja usluge, primjerice na mnogim poznatim i popularnim *web* mjestima.

Pod pojmom ePoslovanja za korisnike smatra se elektroničko plaćanje, praćenje aktivnosti na elektroničkim tržištima, upravljanje uslugama i prodajom te online reklamacije. Globalna infrastruktura obuhvaća sigurnosnu infrastrukturu sustava elektroničkog poslovanja, elektroničko bankarstvo te zakonsku regulativu, [4].

Kako bi se proizvod, odnosno usluga online gameing-a što bolje usmjerila dionicima sustava kojima je i namijenjena, krajnjim korisnicima je važno imati sve važne informacije o njima te s istima biti dobro povezan. To je moguće postići korištenjem upravljačkih mehanizama poput CRM podsustava (engl. Customer Relationship Management). On omogućava dostupnost informacija o korisnicima svim odijelima tvrtke i to poput klasifikacije na fizičke ili pravne osobe, njihove aktivne usluge, mjeru korištenja platne usluge i slično. Na

temelju tih informacija mogu se kreirati nove usluge koje mogu biti usmjerene za točno određene korisnike. CRM je vrlo važan alat i kod podrške krajnjim korisnicima.

Elemente globalne infrastrukture na primjeru online *gameing*-a moguće je opisati kroz implementaciju sigurnosnih mehanizama na samoj mrežnoj infrastrukturi kroz *antimalware* alate, kvalitetne hardverski ili softverski temeljene vatrozide (engl. *firewall*), redundantne izvore pohrane (baze podataka), korištenja posebnih sigurnosnih metoda verifikacije korisnika i slično.

#### **4.5. Arhitektura sustava elektroničkog poslovanja**

Definiranje odgovarajuće arhitekture elektroničkog poslovanja nužno je za postizanje postavljenih ciljeva nekog poduzeća, odnosno organizacije. Pri tome, infrastruktura elektroničkog poslovanja obuhvaća mrežnu infrastrukturu, telekomunikacijsku infrastrukturu, procese, aktivnosti, poslovne usluge koje dodaju vrijednost te ljudski rad. Arhitektura elektroničkog poslovanja temelji se na elementima informacijskog sustava, koji čine: hardver, softver, *netware*, *dataware*, *orgware* te *lifeware*, [4]. Hardver predstavlja fizički, opipljivi dio sustava. U promatranom primjeru, prvu komponentu, odnosno hardware ovoga sustava čine svi fizički opipljivi dijelovi sustava, odnosno terminalni uređaji putem kojih krajnji korisnik pristupa samoj usluzi. S druge strane, softver predstavlja nematerijalni dio sustava namijenjen pokretanju operativnog sustava i aplikacija. Software bi u ovom slučaju prema tome bila sama aplikacija Dota AutoChess. Lifeware predstavlja oznaku za ljudski faktor u sustavu, te u ovom slučaju obuhvaća osoblje zaposleno u sustavu. Netware opisuje način pristupanja mrežnom sustavu, odnosno komunikacijsko povezivanje elemenata i dijelova sustava u cjelinu. Primjer netware-a u slučaju online *gameing*-a primjerice je LAN (engl. Local Area Network) mreža, odnosno lokalna računalna mreža, namijenjena povezivanju uređaja na manjim udaljenostima, primjerice na području jedne zgrade. Dataware predstavlja komponentu sustava vezanu uz organizaciju baze podataka te informacijskih resursa. Orgware obuhvaća organizacijski dio sustava sastavljen od postupaka, metoda i procedura te načina povezivanja prethodno navedenih komponenti sustava.

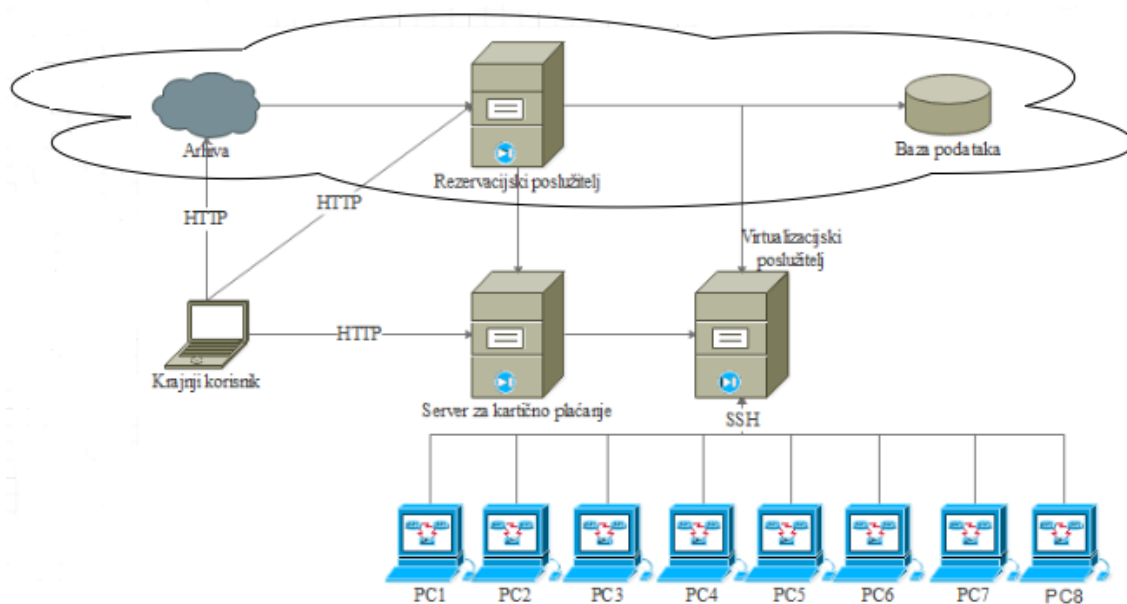
Arhitektura elektroničkog poslovanja može se prikazati SOA (engl. *Service Oriented Architecture*) modelom. SOA model predstavlja informacijsko-komunikacijsku arhitekturu koja pruža fleksibilnost potrebnu za implementiranje elemenata poslovnog procesa i postavljanje potrebne IK infrastrukture u obliku sigurnih, standardiziranih komponenti koje se

moгу višestruko koristiti te međusobno kombinirati kako bi se razdvojile različite poslovne potrebe, [4]. Na slici 4 prikazan je SOA model arhitekture elektroničkog poslovanja.



Slika 4. SOA model, Izvor: [4]

Sa slike 4 je vidljivo kako je SOA model arhitekture elektroničkog poslovanja sastavljen od 7 slojeva: sloj operacijskog sustava, zatim sloj poslovnih komponenti tvrtke, sloj usluga, sloj dizajniranja poslovnih procesa, sloj pristupa, integracija te osiguranje kvalitete usluge, sigurnost i nadzor.



Slika 5. Arhitektura sustava online *gameing-a*

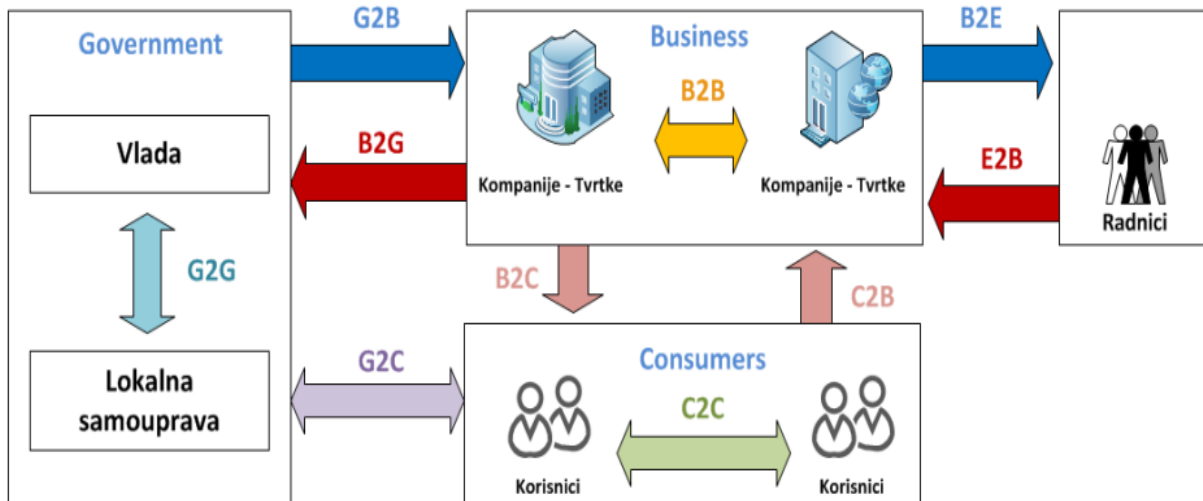
Na slici 5. prikazana je arhitektura sustava online gameing-a.. U igri sudjeluje 8 igrača koji se međusobno natječu za pobjednika. Arhiva je zamišljena kao rješenje koje se sastoji od tri moguće kategorije, a to su arhiva dostavljenih narudžbi, arhiva odbijenih narudžbi te onih narudžbi koje su trenutno u procesu. Svaki krajnji korisnik u mogućnosti je pristupati arhivi. Virtualizacijski poslužitelj omogućava krajnjim korisnicima pristup sustavu online gameing-a, dok rezervacijski poslužitelj vrši raspoređivanje krajnjih korisnika u skupinu od po 8 korisnika koji se natječu za pobjedu. Podaci o postojećim i registriranim igračima spremaju se u bazu podataka. Krajnji korisnik pristupa sustavu preko Interneta. Korisnik kako bi uopće mogao pristupiti sustavu potrebno je da posjeduje računalo koje ima mogućnost povezivanja sa Internetom kako bi mogli pristupiti web aplikaciji. Svi podaci o korisniku i turnirima se nalaze u Cloud *web* poslužitelju. Kada korisnici žele dodati sredstva na svoj e-novčanik, web aplikacija ih preusmjeravanja na sustav za kartično plaćanje da autoriziraju transakciju za prijenos sredstava koji će im tada biti dodijeljena na njihov e-novčanik. Sredstva koja se nalaze na e-novčanicima koriste se za prijavu na turnire, a po završetku turnira korisnicima koji su se plasirali na prva tri mjesta dodaju im se sredstva na njihove e novčanike ovisno o nagradi turnira.

HTTP protokol namijenjen je uspostavi veze između servisa online gameing-a te prosljeđivanja direktno do preglednika na strani krajnjeg korisnika, odnosno igrača. Programi za udaljeni pristup koriste SSH protokol za pristup na udaljena računala, odnosno kako bi se ostvario udaljeni pristup sustavu online gameing-a. Kako bi sustav mogao funkcionirati potrebno je da se sastoji od navedenih elemenata koji su međusobno povezani određenom tehnologijom. S ciljem da troškovi sustava budu minimalni, svi podaci koji su potrebni za uspješan rad sustava nalaze se u Cloud-u, kao i web aplikacija na koju se korisnici prijavljuju i kojom se služe. Korisnik kako bi uopće mogao pristupiti sustavu potrebno je da posjeduje računalo koje ima mogućnost povezivanja sa Internetom kako bi mogli pristupiti web aplikaciji. Svi podaci o korisniku i turnirima se nalaze u Cloud web poslužitelju. Kada korisnici žele dodati sredstva na svoj e-novčanik, web aplikacija ih preusmjeravanja na sustav za kartično plaćanje da autoriziraju transakciju za prijenos sredstava koji će im tada biti dodijeljena na njihov e-novčanik. Sredstva koja se nalaze na e-novčanicima koriste se za prijavu na turnire, a po završetku turnira korisnicima koji su se plasirali na prva tri mjesta dodaju im se sredstva na njihove e novčanike ovisno o nagradi turnira.



#### 4.6. Klasifikacijski modeli sustava elektroničkog poslovanja

Elektroničko poslovanje može se obavljati između 3 strane: vlade (engl. *government*), kompanije (engl. *business*) i klijenata (engl. *consumer*). Na slici 6 prikazan poslovni klasifikacijski model sustava elektroničkog poslovanja.



Slika 6. Klasifikacijski model sustava elektroničkog poslovanja

Izvor: [5]

Sukladno tome, elektroničko poslovanje se može klasificirati na komunikacije između kompanija i krajnjih korisnika, zatim komunikacije u elektronskoj vladi te višestruke transakcije. Nadalje, komunikacije između kompanija i krajnjih korisnika se mogu klasificirati na 6 modela:

- *Business to Business* (B2B), predstavlja model poslovanja između poduzeća, a namijenjen je poslovanju koje uključuje prodavanje robe te pružanju usluga ili servisa. Predstavlja automatiziranu razmjenu informacija između različitih organizacija u okviru jedne kompanije, odnosno korporacije ili različitih kompanija ili korporacija. Ovaj oblik elektroničkog poslovanja zahtjeva integraciju informacijskih sustava organizacija koje međusobno posluju, [13].
- *Business to Consumer* (B2C) predstavlja model poslovanja u kojem je poduzeće orijentirano prema krajnjem korisniku, odnosno potrošaču. Prednost ovakvog načina poslovanja je u vidu uštede vremena, te mnogo većeg izbora i zahtijevanja kraćeg vremena za istraživanje tržišta. Također, bitna prednost je u većoj ponudi što povlači niže cijene u odnosu na klasične poslovnice.

- *Consumer to Business* (C2B) predstavlja model poslovanja u kojemu potrošač zahtjeva proizvod, nakon čega mu proizvođač pruža ponudu. Prednost je u vidu povezivanja potrošača te manjih troškova proizvodnje.
- *Consumer to Consumer* (C2C) predstavlja model poslovanja u kojemu potrošač nudi ponudu drugom potrošaču.
- *Business to Employee* (B2E) predstavlja suradnju kompanije i vlastitih zaposlenika.
- *Employee to Business* (E2B) jest model koji zaposlenicima pruža mogućnosti poslovne suradnje preko odgovarajućih servisa kompanije, [5].

Primjer *online gameing*-a na kojem se temelji ovaj diplomski rad može se smatrati modelom B2C, odnosno Business to Consumer modelom, koji predstavlja model u kojem je poduzeće orijentirano prema samom krajnjem korisniku. Koncept elektroničkog poslovanja, kao takav, moguće je upotrijebiti gotovo u svakoj gospodarskoj grani. Sustav online gameing-a moguće je svrstati, prema naravi obavljenih poslova u model elektroničke zabave i rekreacije.

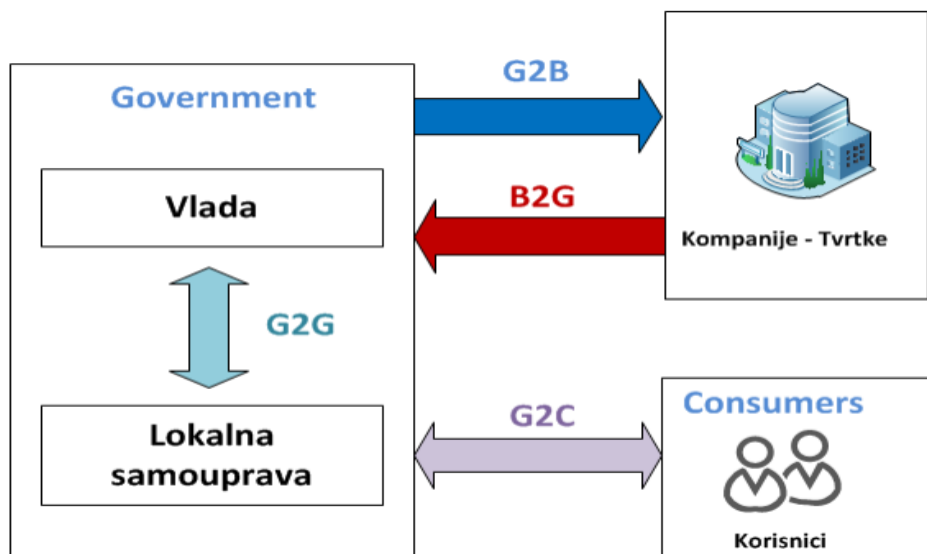
U tablici 2 prikazana je razlika između B2B i B2C koncepta poslovanja. B2C model poslovanja podrazumijeva da organizacije prodaju proizvode, odnosno usluge za krajnju potrošnju.

	<b>B2B koncept</b>	<b>B2C koncept</b>
<b>Proizvod i/ili usluga</b>	Precizan model, često promjenjiv, prateće usluge vrlo izražene.	Standardizirani model, usluga je bitna, ali ne toliko koliko kod B2B.
<b>Cijena</b>	Konkurentna ponuda za jedinstven proizvod/uslugu.	Cjenovnik proizvoda/usluga.
<b>Promocija</b>	Naglasak na direktnoj prodaji.	Naglasak na reklamiranju.
<b>Distribucija</b>	Relativno kratki kanali distribucije, direktni distribucijski kanali.	Relativno dugi kanali distribucije, indirektni distribucijski kanali.
<b>Upravljanje odnosa s klijentima</b>	Relativno trajan i kompleksan odnos.	Relativno rijedak kontakt, odnosi sa klijentima traju vrlo kratko.
<b>Proces odlučivanja</b>	U procesu odlučivanja uključene raznovrsne grupe članova organizacije.	Individualno odlučivanje.

Tablica 2. Razlika između B2B i B2C modela poslovanja, Izvor: [14]

Jedna od bitnih razlika između ova dva modela poslovanja je u vidu upravljanja odnosa s klijentima. B2B koncept podrazumijeva relativno trajan i kompleksan odnos, dok B2C koncept podrazumijeva relativno rijedak kontakt pri kojem odnosi s klijentima traju vrlo kratko.

Na slici 7 prikazana je podjela komunikacija u elektronskoj vladi.



Slika 7. Komunikacije u elektronskoj vladi, Izvor: [5]

Sa slike 7 vidljivo je kako se komunikacije u elektronskoj vladi dijele na 4 modela poslovanja, prema [5]:

- *Business to Government* (B2G) predstavlja model elektroničkog poslovanja u kojem se država i tvrtke iz javnog sektora javljaju kao kupci usluga ili dobara nuđenih od strane privatnih tvrtki ili kompanija.
- *Government to Business* (G2B) model elektroničkog poslovanja omogućava *online* nekomercijalnu interakciju između vlade i uglavnom velikih komercijalnih kompanija.
- *Government to Government* (G2G) predstavlja model koji omogućava *online* nekomercijalnu transakciju i interakciju između Vladinih organizacija, ministarstava, nadležnih organa i drugih Vladinih organizacija, ministarstava i nadležnih organa.
- *Government to Consumer* (G2C) jest model elektroničkog poslovanja koji omogućava *online* nekomercijalnu interakciju između vlade i privatnih osoba, odnosno građana, te predstavlja servis koji je dostupan 24/7.

Bitno je također napomenuti, kako uz navedene, postoje i kombinacije već postojećih modela elektroničkog poslovanja, kao što su B2B2C, C2B2C te P2P model. Primjer B2B2C modela elektroničkog poslovanja jest aplikacija koja povezuje jedan *online* katalog sa drugim.

Način na koji se elektroničko poslovanje odvija mijenja se velikom brzinom, a razlog tome jesu tehnološke promjene. Ukoliko se govori o značaju elektroničkog poslovanja, tada

se može govoriti o prednostima koje nudi. Jasno je kako je jedna od osnovnih prednosti novi poslovni model s većim prihodima, dulje radno vrijeme, odnosno radno vrijeme 24/7/365. Temeljna pozitivna karakteristika je i globalna dostupnost, *up-to-date company* materijal, smanjenje troškova, bolji odnos s kupcima kao i korisnička podrška. Omogućuju se i bolji partnerske odnosi i suradnja. Elektroničko poslovanje kao prednost ističe metode poslovnog istraživanja i analitike poslovne analize. E-poslovanje pridonosi uštedi troškova i vremena. Omogućuje se fleksibilnost te učinkovitost, dvosmjerna komunikacija i otvaranje novih tržišta.

Internet je stvorio poslovno okruženje u kojemu su vrijeme i udaljenost manje važni, te se veća važnost pridaje krajnjim korisnicima, koji imaju pristup većoj količini podataka koje im pomažu u donošenju odluka, a potrošači imaju bolji pristup širem rasponu proizvoda i usluga. Tehnologija koja se koristi uvođenje i provedbu elektroničkog poslovanja pomaže u stvaranju novih, inovativnih usluga i proizvoda, što dalje pomaže u nalaženju novih kupaca. Korištenjem sustava naručivanja putem *web*-a, komunikacije i transakcije mogu se odvijati gotovo trenutno između organizacija neovisno o njihovoj geografskoj lokaciji, iz razloga što je Internet medij koji je dostupan 24/7/365. Time je kupcima i prodavateljima omogućeno poslovanje u bilo koje vrijeme, za razliku od uobičajenog radnog vremena kod tradicionalnih, klasičnih poslovnih modela, [8].

Elektroničko poslovanje može osigurati uštede, kako za prodavatelje, tako i za kupce. Prodavatelji pri tome putem Interneta mogu smanjiti svoje opće troškove, iz razloga što nije potreban najam poslovnog prostora kao ni velik broj zaposlenika, [8].

## 5. PRIJEDLOG APLIKATIVNOG WEB RJEŠENJA

Područje *on-line* zabave i rekreacije razvojem sustava elektroničkog poslovanja doživljava rapidan rast te se smatra da je ovaj sektor poslovanja na visokom trećem mjestu po ostvarenim prihodima, a za isti se predviđa samo daljnji rast i napredak. U industriju *on-line* zabave moguće je svrstati filmove, glazbu, video igre, knjige, komunikacijske servisi, poput *e-mail-a*, *chat-a*, IM servisa i slično, zatim prijenos video sadržaja (engl. *Streaming*), internet radio i slično. Nadalje, u ovu se kategoriju mogu svrstati i *on-line* igre na sreću, kao i industrija video igara, koja je sve više bazirana na *on-line* igranju, pri čemu više nije važno da krajnji korisnik posjeduje fizički medij sa kojega će pokrenuti igru. Pri tome, sve popularnijima postaju takozvane *Online Massive Multiplayer* igre, koje omogućavaju igraču igru u realnom vremenu, putem odgovarajućih servisa, sa ostalim igračima diljem svijeta, [32]. U tu skupinu spada i igra promatrana u ovom diplomskom radu, *Dota AutoChess*.

Cilj ovog diplomskog rada je predložiti model B2C elektroničkog poslovanja sa svim elementima arhitekture informacijskog komunikacijskog sustava, stoga će u ovom poglavlju biti prikazana konceptualna arhitektura temeljena na suvremenim *web* tehnologijama za pružanje usluge online *gameing-a*. Cilj rada jest dati prijedlog *web* rješenja za elektroničko poslovanje *online gameing-a*. U tom slučaju svakako pomažu suvremene *web* tehnologije. *Web* rješenje će se koristiti kao servis za povezivanje više korisnika u zajedničku sobu („*lobby*“) kako bi se međusobno mogli natjecati za pobjednika. Model poslovanja korišten u radu je B2C, u kojoj je poduzeće, odnosno sustav, orijentiran prema krajnjem korisniku, a igra na kojoj je provedeno istraživanje naziva se „*Dota AutoChess*“.

Video igra *Dota AutoChess* predstavlja „custom“ mapu igre *Dota 2*. U igri sudjeluje 8 igrača koji se međusobno natječu za pobjednika, a vrsta igre je taktička strategija na poteze u kojoj je potrebno nakon svakog kruga upravljati resursima. Na slici 8 prikazano je sučelje navedene video igre.



Slika 8. Sučelje videoigre Dota AutoChess

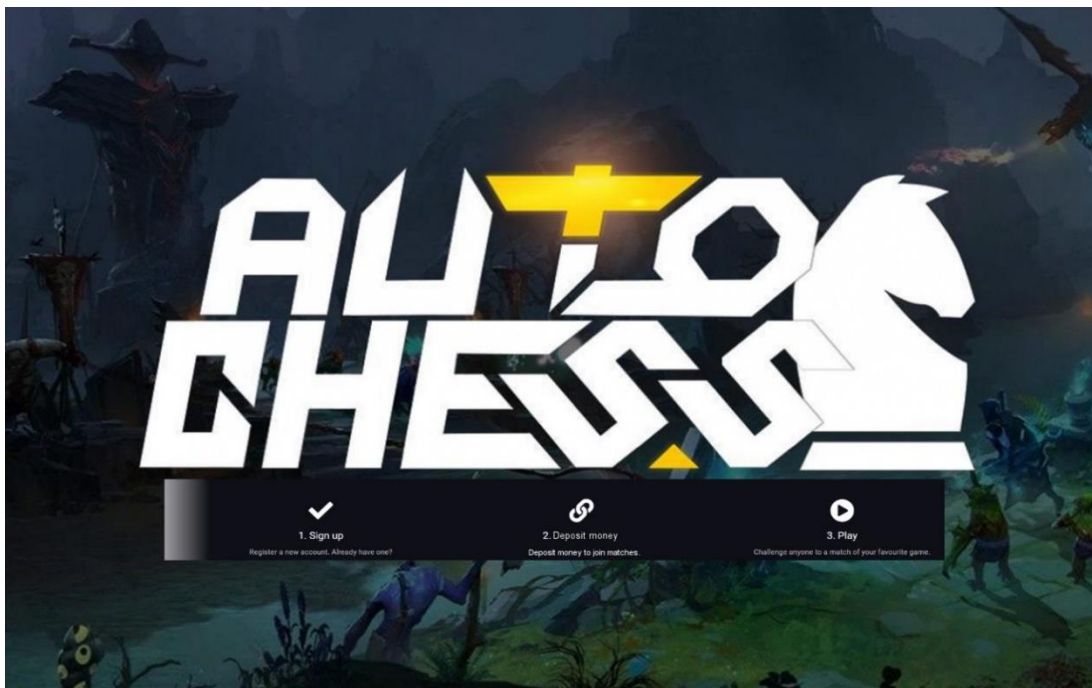
Igrači počinju jednostavnim odabirom jedne figure od 5 ponuđenih. Kako se igra dalje odvija tako se povećava broj figura. Kako bi si igrač priuštio figuru potrebni su mu resursi koji se automatski obnavljaju svaki krug. Kombiniranjem istih tipova klasa i figura često imaju veću moć nego kombiniranje različitih tipova klasa. Također se 3 figure iste klase mogu unaprijediti u jednu snažniju figuru. Spajanjem i kombiniranjem klasa i tipova figura mogu imati snažan utjecaj i često biti faktor koji je ključan za pobjedu. Svaki krug igrači se bore nasumično jedni protiv dok drugih sve dok ne ostane samo jedan igrač na polju koji je zapravo i pobjednik.

### 5.1. Vizualni prikaz rješenja

Rješenje je moguće integrirati u cjelokupno tržište te je prema tome moguće povezati sve krajnje korisnike u području on-line *gameing*-a. Potrebno je provesti optimizaciju te nadogradnju igre, jer bi se rješenje trebalo nalaziti u web aplikaciji kako bi svi krajnji korisnici bili u mogućnosti pristupiti joj putem bilo kojeg terminalnog uređaja, korištenjem

Internetskog preglednika. Kod postojećeg rješenja svi problemi moraju se riješiti fizičkim dolaskom do računala u kojem se nalazi programsko rješenje.

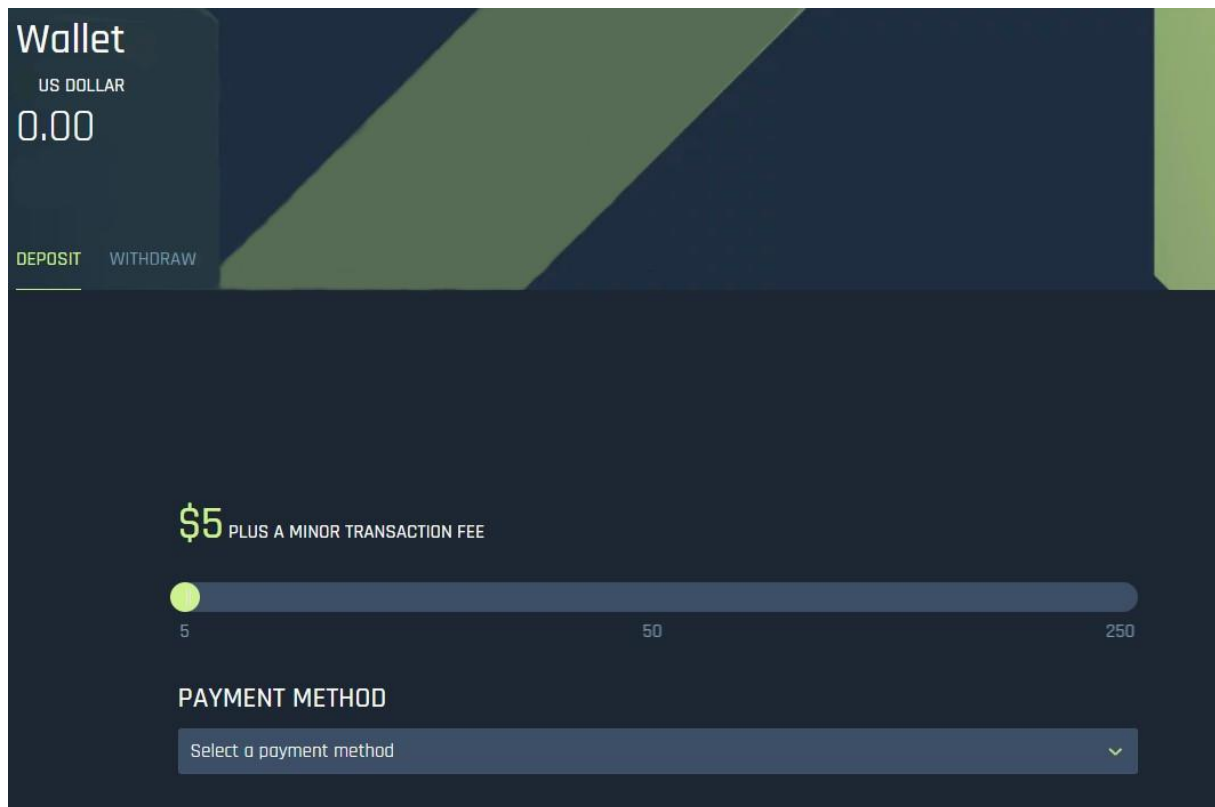
Korisnik ove aplikacije ima svoj profil koji može uređivati, u njemu kreirati svoje ugostiteljske objekte, posjedovati arhivu te imati uvid o dosadašnjim narudžbama sa svim partnerima kojima posluje. Arhiva je zamišljena kao rješenje koje ima tri kategorije, a to su arhiva dostavljenih narudžbi, arhiva odbijenih narudžbi te onih koje su trenutno u procesu. Na slici 9 prikazan je konceptualni prikaz početne stranice web rješenja.



Slika 9. Konceptualni prikaz početne stranice web rješenja

Prva strana koja bi se korisnicima prikazala kada upišu web adresu koja bi bila dodijeljena web rješenju prikazana je na slici „iznad“. Sadržavala bi informacije odnosno korake koje bi korisnici trebali odraditi kako bi se međusobno mogli povezati sa drugim korisnicima. Prvi korak je registracija, a ukoliko je već registriran tada se je potrebno samo prijaviti. Nakon što se prijavi u sustav i verificira svoj profil prikazat će se poruka da je potrebno dodati sredstva na svoj e-novčanik (engl. *wallet*).

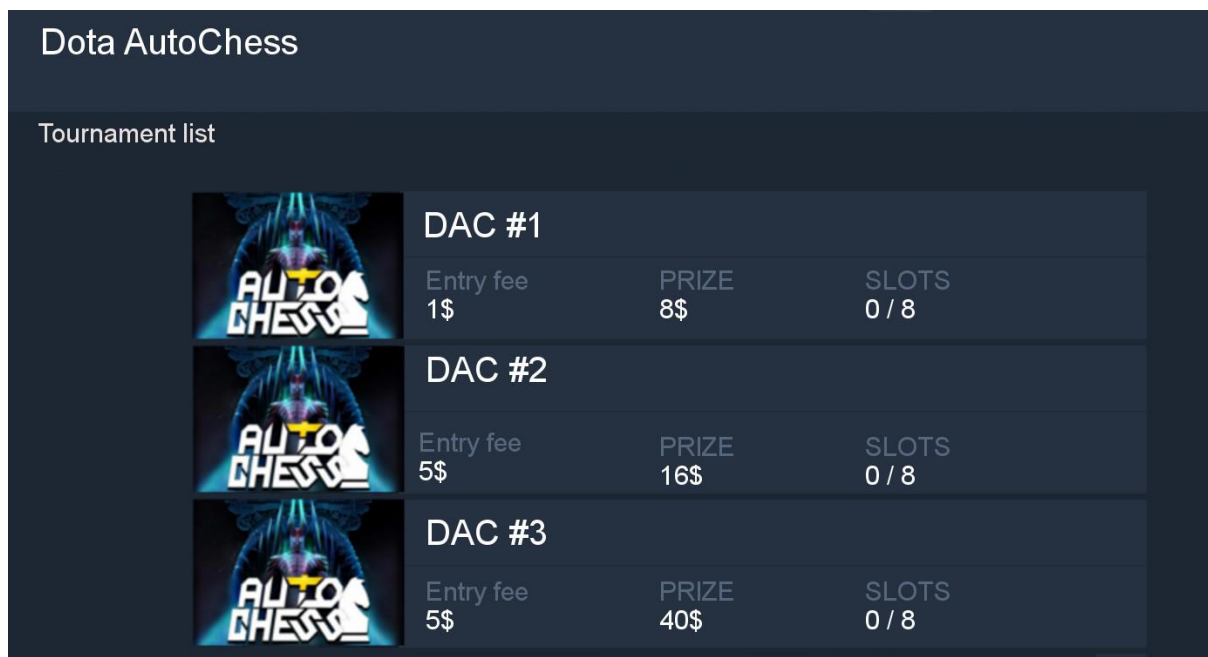




Slika 10. Konceptualni prikaz e-novčanika

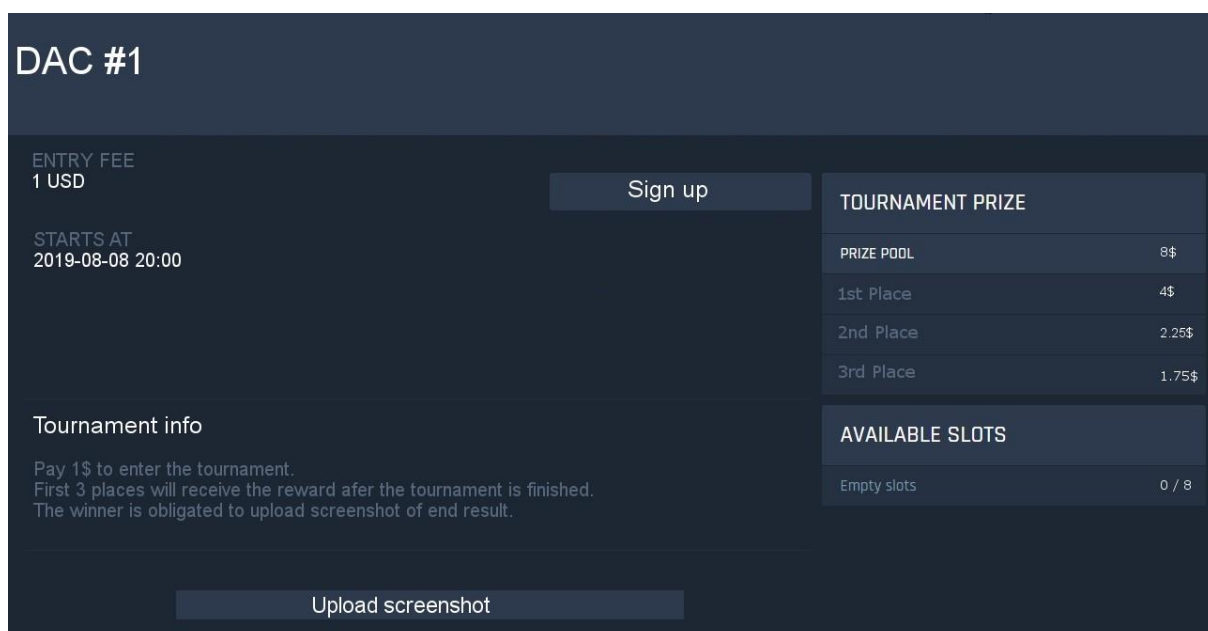
Slikom 10 je prikazan e-novčanik korisnika te iznos raspoloživih sredstva, a ima i mogućnost dodavanja određenog iznosa sredstva putem metode koja mu najviše odgovara.

Nakon što je korisnik odradio prva dva koraka što je registracija i dodavanje sredstva na svoj e-novčanik može pristupiti dijelu na kojem je prikazan popis turnira kao što je prikazano na slici xx. Osim popisa dostupnih turnira vidljiv je i broj prijavljenih igrača na pojedini turnir, iznos za upad na turnir te ukupna nagrada turnira.



Slika 11. Konceptualni prikaz popisa turnira

Odabirom jednog od prikazanih turnira korisniku će se otvoriti prozor prikazan na slici 11. u kojem će biti prikazani detalji kao što je vrijeme početka turnira, iznos koji je potreban za prijavu na turnir, ukupna nagrada turnira, raspodjela nagrade turnira za prva tri mjesta te broj prijavljenih igrača na turnir. Korisnici se mogu prijaviti na turnir klikom na ikonu „Sign up“ ukoliko imaju dovoljno sredstva na vlastitom e-novčaniku.

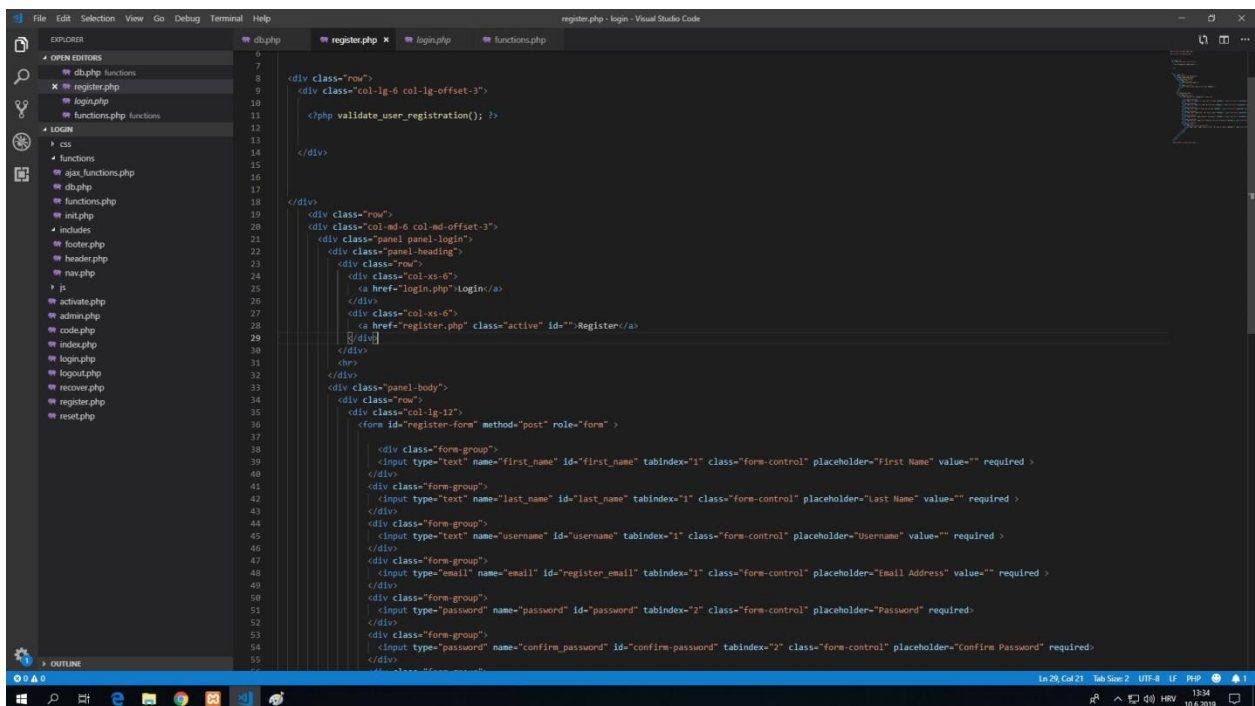


Slika 12. Konceptualni prikaz detalja o turniru

Igrač koji će pobijediti na turniru obavezan je „*uploadati*“ dokaz o završenom turniru gdje je prikazan pobjednik, a primjer kako dokaz o završenom turniru izgleda prikazan je slikom xx.

## 5.2. Alati za izradu *web* rješenja

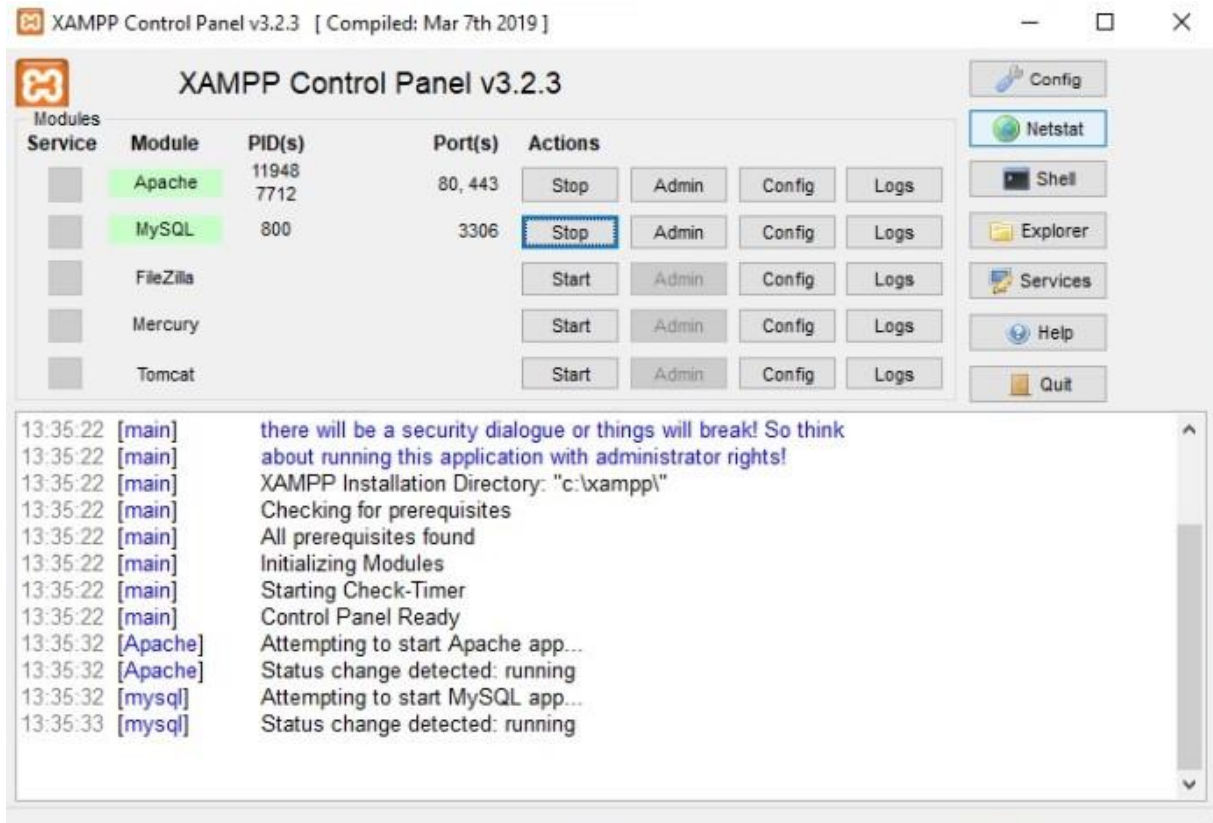
Alat koji je ključan za kreiranje *web* rješenja je programsko okruženje odnosno sučelje gdje se unosi programski kod. Jedan od takve vrste alata je *Visual Studio Code* koji je prikazan na slici 13.



Slika 13. Prikaz alata Visual Studio Code

*Visual studio code* je vrlo prilagodljiv jer dopušta korisnicima da sami promjene vizualni izgled, podese postavke te dopušta instalaciju proširenja koja dodaju dodatne funkcionalnosti. Sam alat je razvijen od *Microsofta* a može se koristiti na operativnim sustavima: *Windows*, *Linux* i *MaxOS*. Izvorni kod je besplatan i *open source* što znači da se može slobodno koristiti za privatnu ili komercijalnu upotrebu. Također uključuje obogaćenu ugrađenu podršku za razvoj *Node.js* s *JavaScriptom*, a sadrži i alate za *web* tehnologije kao što su HTML i CSS.

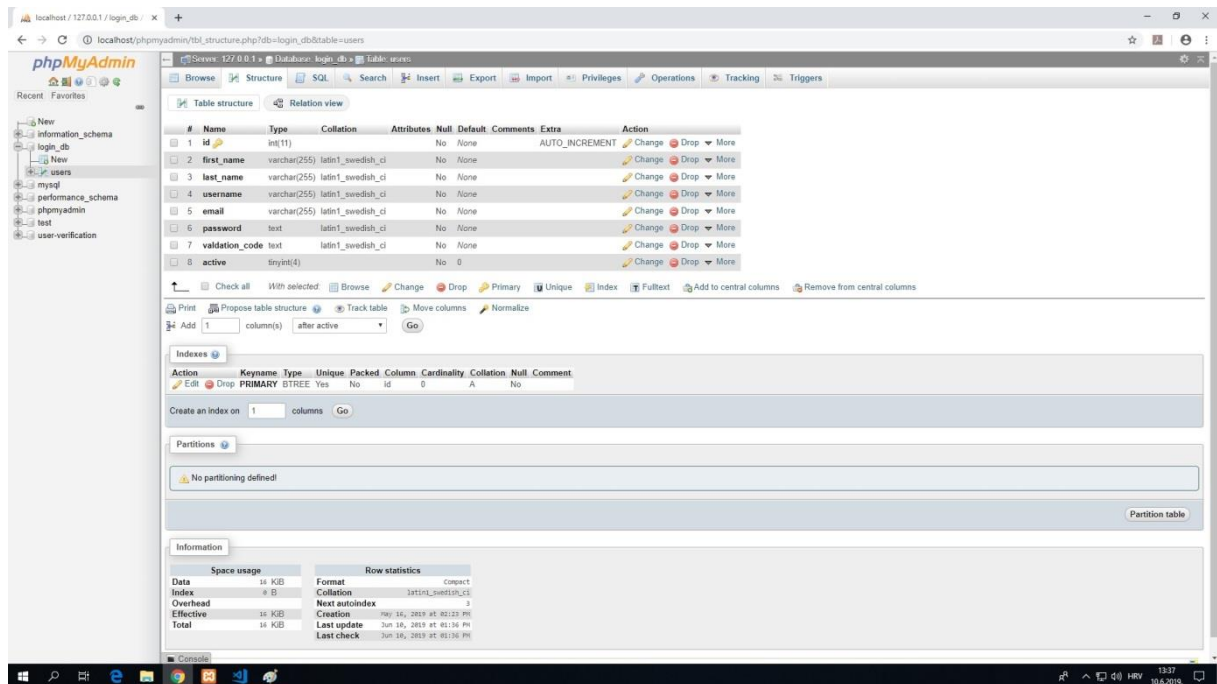
Kako bi programer mogao testirati napisani programski kod na vlastitom računalu potrebno je da se virtualni server. Jedan od popularniji alata za tu namjenu je XAMAPP. Instalacijom XAMPP programskog rješenja korisnik dobiva na upotrebu set alata kako bi mogao testirati napisani programi kod.



Slika 14. Prikaz XAMPP alata

Alati koje korisnik može koristiti nakon instalacije XAMPP-a su: Apache koji se koristi za kreiranje virtualnog web servera za testiranje, MySQL koji predstavlja sustav za upravljanje bazom podataka, *FileZilla* program koji služi za prijenos datoteka na web server, Mercury sustav koji služi za testiranje *e-mail* poruka i *Tomcat* koji pojednostavljuje upravljanje i implementaciju *web* aplikacija te pruža detaljne informacije o statusu servera.

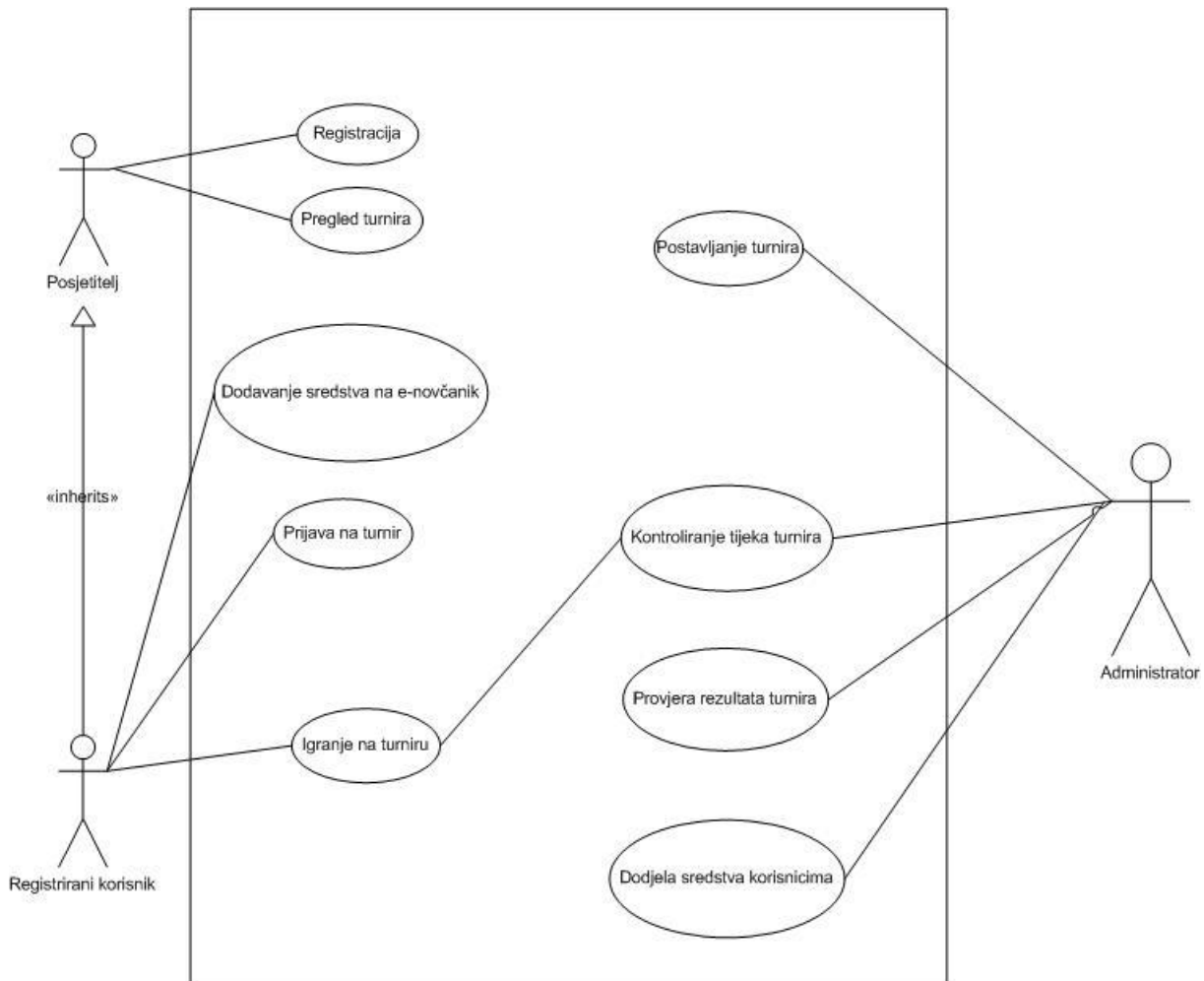
Osim alata za pisanje programskog koda za neophodan rad web rješenja potrebna je i baza podataka. Za kreiranje baze podataka koristi se *MySQL* koji je jedan od XAMPP alata. Da bi se pristupilo *MySQL* sučelju potrebno je pokrenuti *MySQL* u XAMPP-u te u web preglednik upisati: *localhost/phpmyadmin/server\_serverdatabases*. Slikom 14 je prikazan primjer kreiranja baze podataka za korisnike.



Slika 14. Prikaz sučelja za kreiranje baza podataka

### 5.3. Funkcionalnosti sustava

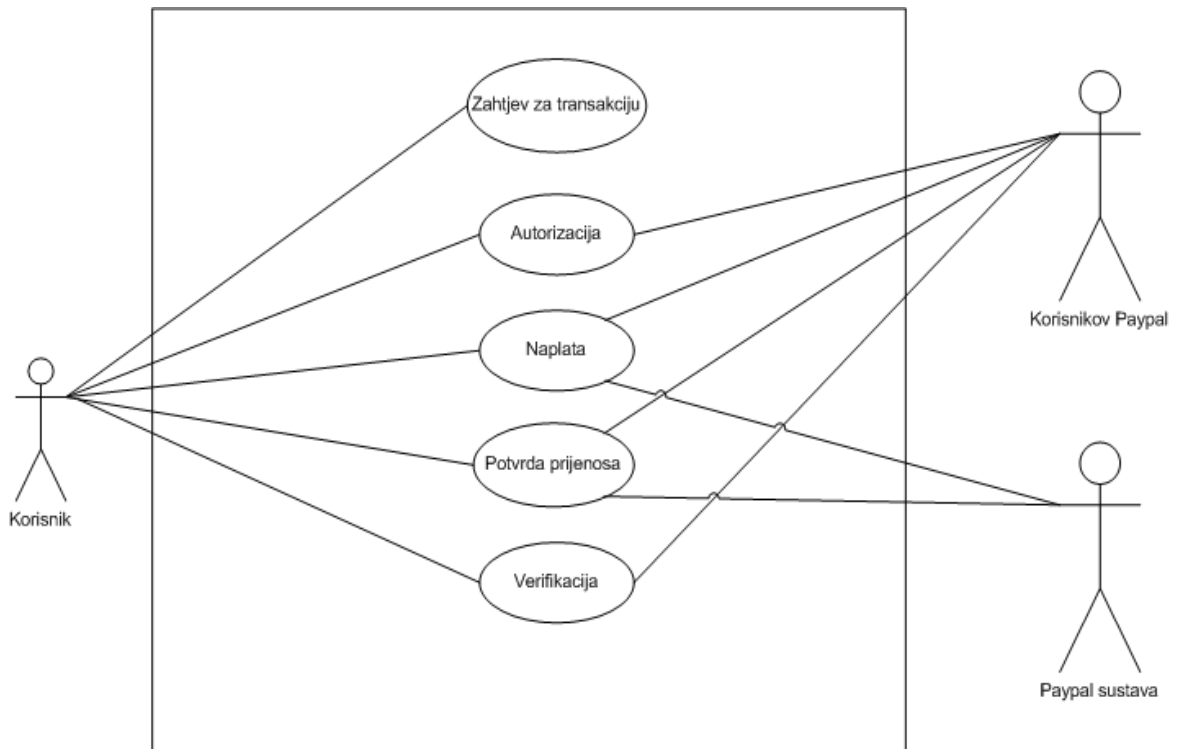
Kako bi se baza podataka uopće mogla koristiti u sklopu web aplikacije potrebno je da se doda programski kod u koji se poziva na bazu podataka. U bazu podataka se upisuju podaci od korisnika koji su se registrirali, a prilikom korisničke prijave na turnir aplikacija provjerava u bazi podataka da li korisnik ima dovoljno sredstva za prijavu na turnir. Također aplikacija ovisno o ishodu nakon završene igre određenim igračima dodjeljuje sredstva koja su pohranjena sa korisničkim podacima u samoj bazi.



Slika 16. Prikaz funkcionalnosti sustava pomoću UML dijagrama

Kako bi se baza podataka uopće mogla koristiti u sklopu *web* aplikacije potrebno je da se doda programski kod u koji se poziva na bazu podataka. U bazu podataka se upisuju podaci od korisnika koji su se registrirali, a prilikom korisničke prijave na turnir aplikacija provjerava u bazi podataka da li korisnik ima dovoljno sredstva za prijavu na turnir. Također aplikacija ovisno o ishodu nakon završene igre određenim igračima dodjeljuje sredstva koja su pohranjena sa korisničkim podacima u samoj bazi.

Sustav naplate zamišljen je na način da se uzima 10% iznosa koji je potreban kako bi se krajnji korisnik, odnosno igrač, prijavio na turnir. To bi značilo da, ako se uzme da se upad na turnir plaća 1\$, uz 10% krajnji korisnik trebao bi platiti 1,1\$ ukupno. Postotak iznosa, odnosno 0,1\$ služio bi, pri tome, za financiranje sredstava i zaradu. Na slici 17 prikazan je sustav naplate.



Slika 17. Sustav naplate prikazan UML dijagramom

Prvi korak jest predavanje zahtjeva za transakciju od strane krajnjeg korisnika. Korisnik mora proći postupak autorizacije kako bi bio u mogućnosti izvršiti samu naplatu. Paypal sustav osigurava potvrdu prijenaosa sredstava.

## 6. ZAKLJUČAK

Razvojem Interneta dolazi do razvoja elektroničkog poslovanja, pri čemu je Internet stvorio takvo poslovno okruženje u kojemu vrijeme i udaljenost predstavljaju manje bitan faktor te se veća važnost pridaje krajnjim korisnicima, koji imaju pristup većoj količini podataka koje im pomažu u donošenju odluka, a potrošači imaju bolji pristup širem rasponu proizvoda i usluga. Elektroničko poslovanje sa sobom nosi brojne prednosti, od kojih se najbitnijom može prikazati skraćenje vremena obavljanja poslovnih transakcija. Također, kao bitna prednost elektroničkog poslovanja može se izdvojiti i osiguranje uštede vremena i novca, kako za proizvođače tako i za krajnje korisnike.

U radu je promatran sustav online gameing-a za igru Dota AutoChess. Rješenjem se dolazi do zaključka da kako bi se baza podataka uopće mogla koristiti u sklopu odgovarajuće web aplikacije potrebno je dodati programski kod povezan na bazu podataka. U bazu podataka se upisuju podaci krajnjih korisnika, a prilikom korisničke prijave na turnir aplikacija provjerava u bazi podataka da li korisnik ima dovoljno sredstva za prijavu na turnir.

Sustavi elektroničkog poslovanja, u odnosu na svoje prednosti, s druge strane imaju i svoje nedostatke, a najbitniji nedostatak je u vidu sigurnosti samog sustava. Budući da se elektroničko poslovanje odvija putem Interneta, nužno je provesti odgovarajuću vrstu zaštite samog sustava. Zaštita koju je moguće implementirati u primjeru online gameing-a je u vidu zaštite povjerljivih podataka krajnjeg korisnika. Kako bi korisnik mogao pristupiti sustavu, najprije se mora registrirati, pri čemu je nužno koristiti pravila za kreiranje zaporki, koja uključuju kombinaciju velikih i malih slova, specijalnih znakova i slično, kako bi se izbjegli eventualni Brute Force napadi. Također se, kao oblik zaštite samog može koristiti implementacija vatrozida nužna za filtriranje određenog mrežnog prometa.

U konačnici, može se zaključiti kako sustavi elektroničkog poslovanja postaju sve više prisutni u svakodnevnicima krajnjeg korisnika te zamjenjuju suvremene oblike poslovanja, osobito zbog uštede vremena. Pri tome je nužna edukacija krajnjih korisnika i redovna zaštita u vidu sigurnosti svakog sustava elektroničkog poslovanja.



## LITERATURA

- [1] Internet | Hrvatska enciklopedija, dostupno na: <http://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?ID=27653> (Zadnje pristupano: lipanj 2019.)
- [2] Periša, M.: Sustavi elektroničkog poslovanja, Fakultet prometnih znanosti, Sveučilište u zagrebu, nastavni materijali, 2018.
- [3] Panian, Ž.: Izazovi elektroničkog poslovanja, Zagreb, 2002.
- [5] [https://moodle.srce.hr/2018-2019/pluginfile.php/1987465/mod\\_resource/content/3/03%20-%20Informacijsko%20komunikacijska%20tehnologija%20kao%20infrastruktura%20eposlovanja.pdf](https://moodle.srce.hr/2018-2019/pluginfile.php/1987465/mod_resource/content/3/03%20-%20Informacijsko%20komunikacijska%20tehnologija%20kao%20infrastruktura%20eposlovanja.pdf)
- [6] CMS – Što je to? | NetCom: <https://www.netcom.hr/redakcijski-sustav/cms> (Zadnje pristupano: lipanj 2019.)
- [7] What Is A CMS? – What CMS?: <https://whatcms.org/What-Is-A-CMS> (Zadnje pristupano: lipanj 2019.)
- [8] Stvaranje web-mjesta - SharePoint - Office Support - Office 365: <https://support.office.com/hr-hr/article/stvaranje-web-mjesta-c7223010-be7a-4417-ab86-146dbe3548ab> (Zadnje pristupano: lipanj 2019.)
- [9] Što je baza podataka: <https://element.hr/artikli/file/1710> (Zadnje pristupano: lipanj 2019.)
- [10] <https://docs.microsoft.com/hr-hr/aspnet/overview> (Zadnje pristupljeno: lipanj, 2019.)
- [11] [https://hr.wikipedia.org/wiki/Klijentsko-poslu%C5%BEEni%C4%8Dka\\_arhitektura#/media/Datoteka:Client-server-model.svg](https://hr.wikipedia.org/wiki/Klijentsko-poslu%C5%BEEni%C4%8Dka_arhitektura#/media/Datoteka:Client-server-model.svg) (Zadnje pristupano: lipanj, 2019.)
- [12] <https://www.mingo.hr/page/kategorija/e-poslovanje> (Zadnje pristupano: lipanj 2019.)
- [13] <http://savjetnik.ba/wp-content/uploads/2011/06/b2b%20poslovni%20koncept.pdf> (Zadnje pristupano: lipanj 2019.)
- [14] <http://savjetnik.ba/wp-content/uploads/2011/06/b2b%20poslovni%20koncept.pdf> (Zadnje pristupano: lipanj 2019.)
- [15] [https://hr.wikipedia.org/wiki/Mre%C5%BEEni\\_model](https://hr.wikipedia.org/wiki/Mre%C5%BEEni_model) (Zadnje pristupano: lipanj 2019.)
- [16] Širokopojasni pristup, [http://www.fer.unizg.hr/\\_download/repository/Sirokopjasni-pristup.pdf](http://www.fer.unizg.hr/_download/repository/Sirokopjasni-pristup.pdf) (08.03.2019.)
- [17] Širokopojasni pristup, [http://www.fer.unizg.hr/\\_download/repository/Sirokopjasni-pristup.pdf](http://www.fer.unizg.hr/_download/repository/Sirokopjasni-pristup.pdf) (08.03.2019.)
- [18] Fabrta, T. (2007). Evolucija širokopojasnih pristupnih mreža. Revija, Vol. 21, No. 2, str. 4

- [19] Šparica, N. (2002). Bežični širokopojasni pristupni sustav“, Revija, Vol. 1-2. Str. 2
- [20] Pejić, Bach, M. (2016): Informacijski sustavi u poslovanju. Ekonomski fakultet u Zagrebu. Zagreb, str. 175
- [21] Panian, Ž., Strugar, I. (2000). Primjena računala u poslovnoj praksi. Sinergija. Zagreb, str. 120
- [22] Panian, Ž., Strugar, I. (2000). Primjena računala u poslovnoj praksi. Sinergija. Zagreb, str. 121
- [23] Pejić, Bach, M. (2016). Informacijski sustavi u poslovanju. Ekonomski fakultet. Zagreb, str. 178
- [24] Suvremeni web dizajn, <http://centar-mcs.hr/usluge/izrada-web-stranica/> (Zadnje pristupano: lipanj 2019.)
- [25] <http://www.webtech.com.hr/html5.php> (Zadnje pristupano: lipanj 2019.)
- [26] <https://www.techradar.com/news/internet/web/html5-what-is-it-1047393> (Zadnje pristupano: lipanj 2019.)
- [27] <http://www.webtech.com.hr/css3.php> (Zadnje pristupano: Lipanj 2019.)
- [28] [https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/JavaScript/First\\_steps/What\\_is\\_JavaScript](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/JavaScript/First_steps/What_is_JavaScript) (Zadnje pristupano: lipanj 2019.)
- [29] [http://www.mathos.unios.hr/wp/wp2009-10/P8\\_Java.pdf](http://www.mathos.unios.hr/wp/wp2009-10/P8_Java.pdf) (Zadnje pristupano: lipanj 2019.)
- [31] <https://sheshnjak.github.io/tomislavdekovic/clanci/jquery.html> (Zadnje pristupano: lipanj 2019.)
- [32] <https://repositorij.unipu.hr/islandora/object/unipu:1445/preview> (Zadnje pristupano: lipanj 2019.)

## **POPIS SLIKA**

**Slika 1.** Hijerarhijski model baze podataka, str. 14

**Slika 2.** Mrežni model baze podataka, str. 15

**Slika 3.** Elementi okruženja elektroničkog poslovanja, str. 20

**Slika 4.** SOA model, str. 23.

**Slika 5.** Arhitektura sustava online gameing-a. str. 23

**Slika 6.** Klasifikacijski model sustava elektroničkog poslovanja, str. 25

**Slika 7.** Komunikacije u elektronskoj vladi, str. 28

**Slika 8.** Sučelje videoigre Dota AutoChess, str. 31

**Slika 9.** Konceptualni prikaz početne stranice web rješenja, str. 32

**Slika 10.** Konceptualni prikaz e-novčanika, str. 33

**Slika 11.** Konceptualni prikaz popisa turnira, str. 34

**Slika 12.** Konceptualni prikaz detalja o turniru, str. 34

**Slika 13.** Prikaz alata Visual Studio Code, str. 35

**Slika 14.** Prikaz XAMPP alata, str. 36

**Slika 15.** Prikaz sučelja za kreiranje baza podataka, str 37.

**Slika 16.** Prikaz funkcionalnosti sustava pomoću UML dijagrama, str. 38

## **POPIS TABLICA**

**Tablica 1.** Novi elementi dodani unutar verzije HTML5

**Tablica 2.** Razlika između B2B i B2C modela poslovanja

## **POPIS KRATICA**

HTML- HyperText Markup Language

PHP- Hypertext Preprocessor

CSS- Cascading Style Sheets

PDO- PHP Data Objects

ODBC- Open Database Connection

DBMS- Data Base Management System

B2B- Business to Business

B2C- Business to Consumer

C2B- Consumer to Business

B2E- Business to Employee

E2B- Employee to Business

CRM- Customer Relationship Management

G2B- Government to Business

B2G- Business to Government

G2C- Government to Consumer



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 TEMELJENOG**  
**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,

8.7.2019

Student/ica:

*Al. Petrović*

(potpis)