Analiza modula informacijskih sustava mrežnih operatera

Pajeska, Igor

Undergraduate thesis / Završni rad

2016

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:119:027498

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

Igor Pajeska

ANALIZA MODULA U INFORMACIJSKIM SUSTAVIMA MREŽNIH OPERATERA

ZAVRŠNI RAD

Zagreb, 2016

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

ZAVRŠNI RAD

ANALIZA MODULA U INFORMACIJSKIM SUSTAVIMA MREŽNIH OPERATERA

ANALYSIS OF MODULES IN COMMUNICATION SYSTEMS OF NETWORK OPERATERS

Mentor: doc. dr. sc. Marko Periša

Student: Igor Pajeska, 0135225089

Zagreb, 2016

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI
ODBOR ZA ZAVRŠNI RAD

Zagreb, 24. svibnja 2016.

Zavod: **Zavod za informacijsko komunikacijski promet**
Predmet: **Informacijski sustavi mrežnih operatera**

ZAVRŠNI ZADATAK br. 3815

Pristupnik: **Igor Pajeska (0135225089)**
Studij: Promet
Smjer: Informacijsko-komunikacijski promet

Zadatak: **Analiza modula informacijskih sustava mrežnih operatera**

Opis zadatka:

Razvojem suvremenih informacijsko-komunikacijskih tehnologija moguće je poboljšati učinkovitost informacijskih sustava. Analizom trenutnih sustava i usluga potrebno je prikazati mogućnosti rada informacijskih sustava mrežnih operatera. Na temelju analize moguće je predložiti usluge za učinkovitiji rad informacijskog sustava.

Zadatak uručen pristupniku: 4. ožujka 2016.

Mentor:

doc. dr. sc. Marko Periša

Predsjednik povjerenstva za završni ispit:

SAŽETAK

Cilj završnog zadatka je analizirati module informacijskih sustava mrežnih operatera. Analiza uključuje arhitekturu i module informacijskog sustava kao i pregled istih. Kao primjer funkcioniranja i arhitekture odabran je modul *Webshop*. Prikazana je i perspektiva modula *Webshop* kao i tehnologije *Cloud Computing*.

Ključne riječi: *informacijski sustav, moduli informacijskog sustava, mrežni operater, webshop*

SUMMARY

The goal of the final task is to analyze modules of information systems of network operators. The analysis includes the architecture and modules of information systems as well as their overview. *Webshop* is taken as an example of a module to show the architecture and functionalities . Below is the further development of *Webshop* module and the Cloud *computing technology*.

Key words: *information system, modules of information system, network operator, webshop*

SADRŽAJ

SADRŽAJ V

1. UVOD 1

2. INFORMACIJSKI SUSTAV MREŽNIH OPERATERA 2

2.1. Općenito o informacijskim sustavima 2

2.2. Elementi informacijskog sustava 3

2.3. Sigurnost informacijskog sustava 5

3. MODULI INFORMACIJSKOG SUSTAVA MREŽNOG OPERATERA 8

3.1. Modul - *Webshop* za kupnju uređaja i paketa usluga 8

3.2. Modul - *Webshop* za korisnike 10

3.3. Modul - Billing sustav 10

3.4. Modul - CRM sustav 12

3.5. Modul - PayWay sustav za online naplatu 14

3.6. Modul - Usluga *Pantheon* ERP za poslovne korisnike 15

4. MODUL HRVATSKOG TELEKOMA - WEBSHOP 17

4.1. Proces kupovine usluge i uređaja putem Webshopa 18

4.2. Tehnologije korištenja Web 2.0 i HTML5 19

4.3. Arhitektura sustava Webshop-a 21

5. PERSPEKTIVE RAZVOJA MODULA WEBSHOP 23

5.1. Cloud Computing tehnologija 23

5.2. Nove tehnologije i budućnost Webshopa 27

6. ZAKLJUČAK 29

POPIS SLIKA 30

POPIS TABLICA 30
POPIS KRATICA 30
LITERATURA 31

1. UVOD

Telekomunikacijski operatori korisnicima omogućuju veliki izbor informacijsko-komunikacijskih usluga. Ubrzanim razvojem tehnologije dolazi i do stalne potrebe za unaprjeđivanjem komunikacijskih i informacijskih sustava. Informacijski sustavi mrežnih operatera sastoje se od više podsustava i modula koji svi moraju funkcionirati kao jedna cjelina. Rad je podijeljen u pet cjelina:

1. Uvod
2. Općenito o informacijskim sustavima mrežnih operatera
3. Moduli informacijskog sustava mrežnog operatera
4. Analiza modula *Webshop*-a Hrvatskog Telekoma
5. Perspektiva razvoja modula *Webshop*-a Hrvatskog Telekoma
6. Zaključak

Tijekom razrade tematike završnog rada u drugom poglavlju definirane su definicije o informacijskom sustavu. Nakon toga su nabrojani i objašnjeni elementi svakog informacijskog sustava.

U trećem poglavlju je pozornost posvećena modulima mobilnog operatera Hrvatskog Telekoma, nabrojani su i objašnjeni nekolicina gdje se jasno može vidjeti načini funkcioniranja i međudjelovanja pojedinih modula.

U četvrtom poglavlju analiziran je modul *Webshop* (Internet trgovina) i svi njegovi dijelovi te funkcionalnosti.

U petom poglavlju razmatrane su perspektive daljnjeg razvoja modula *Webshop*-a i koncepta *Cloud Computinga* .

Na kraju radu su izneseni relevantni zaključci na temelju prethodno razrađene tematike.

2. INFORMACIJSKI SUSTAV MREŽNIH OPERATERA

2.1. Općenito o informacijskim sustavima

Svaki sustav se definira kao cjelovita, svrsishodna tvorevina koja djeluje i u međudjelovanju je s okolicom [1]. Čine ga elementi sustave te odnosi među njima. Svrha sustava je pretvaranje ulazne tvari, energije i informacije u izlaznu. Kako bi djelovao dugoročno i stabilno potrebna je konstantna prilagodba promjenama u okolici. Upravljanje izlaznih veličina sustava postiže se promjenom ulaznih veličina ili strukture.

Osnovan opis sustava se može definirati kao skup odnosno cjelina dvaju ili više elemenata pod uvjetima:

- Svaki element može utjecati na svojstva sustava,
- Niti jedan element ne može djelovati neovisno od drugih na cjelinu i
- Niti jedan podsustav ne može neovisno utjecati na cjelinu.

Kada je riječ o informacijskom sustavu (IS) njegove izlazne i ulazne veličine su podaci odnosno informacije. Informacijom se smatra svaki podatak koji primatelju posreduje neku relevantnu novost [1].

Svaki informacijski sustav je sam po sebi dio tehnološkog i/ili organizacijskog stvarnog sustava čija je svrha konstantno opskrbljivanje potrebnim informacijama svih razina njegovog upravljanja i odlučivanja [2]. Takav sustav je definiran kao podsustav nekog organizacijskog sustava koji kroz svoje aktivnosti odnosno prikupljanje, obradu, pohranjivanje i distribuciju informacija, omogućuje upravljanje tim organizacijskim sustavom ili bilo kojim njegovim podsustavom.

Postoje velike razlike između informatičkih sustava koje ovise o veličini i potrebi istih. Ukoliko se radi o takvom sustavu unutar jako velikih organizacijskih sustava, javlja se problem informatizacije cjelokupnog poslovanja. Problemi takvog tipa se rješavaju pomoću integriranog informatičkog sustava koji pokriva sve aspekte neke organizirane cjeline na bazi definiranih prirodnih ili umjetnih međusobnih veza vlastitih podsustava.

2.2. Elementi informacijskog sustava

Informacijski sustav se sastoji od točno određenih dijelova koji moraju biti povezani kako bi cjelokupni sustav imao svoj smisao odnosno funkcionirao pravilno. Svaki od dijelova je ključan te izostanak jednog od njih bi predstavljao kardinalni problem.[3]

Glavni dijelovi informacijskog sustava:

- *Human resource* odnosno zaposlenici (analitičari, dizajneri, programeri i poslovni korisnici),
- IT (hardver, strojevi, mreža, alati, softver),
- Prateće procedure određene za svaki specifični sustav (pravila, propisi, ograničenja, znanja, metodologija) i
- Organizacija cjelokupnog sustava (hijerarhija, mjesta odlučivanja, linije kontrole i izvještavanja, odgovornost, raspodjela posla, timovi).

Osnovni model svakog informacijskog sustava mora sadržavati:

- **Modela podataka -** definiranje svih podataka u informacijskom sustavu kojima se opisuju stvarni elementi poslovnog sustava
    - (npr. Primjer opisa artikla njegovim nazivom, cijenom, brojem itd..)
- **Modela procesa** (ili model funkcija) - opisuje procese i funkcije kojima se mijenjaju podaci
    - (npr. ispis računa, računanje cijene ili troška, obračun kamata i dugova itd.)
- **Modela izvršitelja** (resursa) - opisuje tehničku opremu (hardware), programsku opremu (*software*), zaposlenike zadužene za izvršavanje (*lifeware*) i organizaciju svih elemenata u cjelinu (*orgware*).

Hardware **-** predstavlja fizičku komponentu sustava, opremu i ostale elemente koji čine materijalnu osnovicu računala. Definira se kao materijalno-tehnička komponenta te se može kategorizirati u tri funkcionalne skupine uređaja:

- Skupina središnjih odnosno centralnih jedinica,
- Skupina perifernih jedinica i
- Skupina komunikacijskih jedinica.

Središnje i periferne jedinice su obavezne te su sastavni dio svakog informacijskog sustava bez kojih funkcioniranje istog ne bi bilo moguće. Komunikacijske jedinice su opcionalne te je moguće funkcioniranje informacijskog sustava bez njih međutim takvi sustavi su rijetki u današnje vrijeme

Software - je nematerijalni dio informacijskog sustava te je u stvari skup programa koji upravljaju računalom ili se izvode na računalu/bilo kojem terminalnom uređaju
Software čine:

- Operativni sustav (OS) i
- Aplikativna rješenja.

OS je glavni program koji djeluje kao veza između korisnika i hardware-a. Skup je složenih računarskih kodova koji omogućuje protokole operacijskih procesa ili predodređenih pravila djelovanja. Sastoji se od cjelokupnog skupa programa koji vode kontrolu korištenja resursa u sustave te kontrolu izvođenja programa.

Ciljevi OS-a su pojednostavljivanje rada na računalu korisniku te efikasno iskorištavanje resursa. Svaki OS ima osnovne funkcije kao što su startanje računala, sinkronizacija rada, testiranje, izvođenje aplikacija, upravljanje memorijom.

Orgware - organizacijski dio sustava, a sastoji se postupaka, metoda i procedura, te načina povezivanja ostalih komponenti sustava.

Lifeware - oznaka za ljudski faktor u sustavu te se može identificirati:

- Operateri u IS koji manipuliraju podacima,
- Serviseri kojima je cilj instalacija i održavanje hardware i software komponenti,

- Osobe koje trebaju informaciju iz IS-a preko operatera,
- Projektanti IS-a i
- Ostali zaposlenici te slučajni korisnici.

Netware - označava komunikacijsko povezivanje elemenata i dijelova sustava u cjelinu. Predstavlja hardwersko -softwersku komponentu koja omogućava komuniciranje unutar mreže.

Dataware - komponenta sustava vezana za organizaciju baze podataka i informacijskih resursa. Neki od primjera su *Dbase, MS Access, Oracle, Informix, MySQL, PostgreSQL, MS SQL Server* [4].

2.3. Sigurnost informacijskog sustava

Sigurnost informacijskog sustava i njegovih elemenata je bitan čimbenik koji utječe na cjelokupan rad i integritet sustava [3]. Narušavanje sigurnosti se događa kroz aktivnosti koje nepovoljno utječu na rad. U poslovnom okruženju narušavanje sigurnosti informacijskog sustava, kojem je je cilj čuvanje i prikupljanje podataka, bi značilo nenadoknadivu štetu za vlasnika podataka. Zlouporaba podataka može se dogoditi i prilikom najmanje narušene sigurnosti odnosno „*curenja*“ podataka.

Glavni elementi sigurnosti IS-a:

- Zaštita informacijskog sustava i
- Pouzdanost rada informacijskog sustava.

Zaštitu IS-a je moguće definirati kao onemogućavanje slučajnog ili namjernog otkrivanja i korištenja podataka od strane neovlaštenih osoba te bilo kakav utjecaj istih na te podatke.

Proces zaštite je izrazito kompleksan iz razloga što na njega utječe jako puno činioca. Sustav mora funkcionirati u svim fazama djelovanja IS-a počevši od projektiranja, nabavke opreme, izbora lokacije smještaja opreme, izbora osoblja i tokom operativnog rada. Osim očitih opasnosti kao što su požar, poplava, krađa, zagađenost i drugo, važnost se pridodaje integritetu, privatnosti odnosno tajnosti podataka.

Zaštita sustava se odvija na različite fizičke i softwareske načine. Čine ju niz metoda kojima je jedini cilj zaštita sadržaja i njegovog neautoriziranog korištenja. Kvalitetnom zaštito se osigurava sadržaj od gubitka, uništenja ili neovlaštenoga pristupa.

Osnovno pravilo zaštite svakog informacijskog sustava je da troškovi zaštite moraju biti niži od troškova gubitka podataka. To pravilo je izuzetno važno iz razloga što savršena zaštita ne postoji te uz dovoljno uloženih resursa, svaku je moguće probiti.

Pouzdanost rada je drugi segment sigurnosti informacijskog sustava koji se definira kao vjerojatnost da sustav radi i ostvaruje u svakom trenutku sve što je od njega predviđeno i očekivano. Pouzdanost sustava se postiže na mnoge načine kao što je osiguravanja najkvalitetnije hardwareske opreme od poznatih i provjerenih proizvođača koji garantiraju određen broj sati rada bez greške.

Zaštita informacijskih sustava ima nekoliko različitih pristupa:

- **Fizička zaštita** – temelji se na sprečavanju uspostavljanja veze između računalnog sustava i nelegitimiranog korisnika, glavna opasnost postoji od neovlaštenog fizičkog pristupa sustavu, prisluškivanju i špijunaži uključivanjem u komunikacijske putove te hvatanjem elektromagnetskih valova koje generiraju sustavi.
- **Tehnička zaštita** – predstavlja niz mjera kojima se onemogućava pristup neovlaštenim osobama, osigurava se zaštitom tehničkih sredstava ili zaštitom prostora. Tehnička sredstva se ugrađuju na samom računalu ili u određenom prostoru. Primjer takve zaštite je identifikacija ulaska u neki prostor osobnom iskaznicom, magnetskog zapisa na kartici, biometrijskog elementa s elementima pohranjenim u sustavima za identifikaciju.
- **Identifikacija korisnika** – svaki proces u sustavu mora biti autentičan što se najlakše provjerava korištenjem lozinki.
- **Kontrola pristupa** – za svaki podatak i generiranu informaciju u sustavu se utvrđuje korisni i način uporabe.
- **Obračun korištenja resursa sustava** – jedna od zadaća OS-a gdje se analizira potrošnja energije, memorije te resursa procesora i jedinica.
- **Koncept minimalnog ovlaštenja** – svaki korisnik ima privilegije pristupa dijelu sustava za koji je zadužen samo.
- **Odbijanje zahtjeva za posluživanjem** – ukoliko sustav primijeti neku anomaliju odnosno nelegitiman proces odbija zahtjev direktno.
- **Metode kriptografije** – za najviše stupnjeve tajnosti podataka, različitim tehnikama se originalne poruke prevode u kriptirani oblik koji ima svoj „ključ“ te ih nitko bez njega ne može dešifrirati odnosno svesti u razumljivi oblik.

Vrsta napada	Opis	Način obrane	Opis
Maskiranje	Napadač se pretvara da je netko drugi	Autentifikacija	Upotrebljavajući digitalne certifikate ili autentifikacijske agente, korisnik se prisiljava da dokaže identitet
Prisluškivanje	Napadač prisluškuje privatne konverzacije	Kriptografija	Prisluškivanje Je obično rezultat napadačeve mogućnosti da pregledava informaciju koja se šalje mrežom, bilo softwareom bilo hardwareom. Kriptirajući podatke, samo autorizirani primatelj ima mogućnost dekriptiranja
Čovjek u sredini	Napadač se ubacuje između dviju strana i pretvara se da je jedna od njih.	Digitalna certifikacija ili signatura	Za obje strane najbolji način izbjegavanja ovakvog napada jest da jedna drugoj dokažu kako znaju tajnu koja je samo njima poznata. Ovo se obično radi digitalnim označavanjem poruke i slanjem drugoj strani, a isti se postupak traži od suprotne strane
Plagiranje adrese	Napadač krade legitimnu mrežnu adresu (npr. IP adresu) sustava i upotrebljava je protiv subjekta koji je stvarni vlasnik adrese.	Firewall	Čuvanjem liste IP adresa koje se nalaze iza njega, firewall može odbiti nadolazeće podatke koji Posjeduju podatke o lažiranoj IP adresi te također odbiti pokušaje prolaza kroz firewall do IP adrese, za koju je poznato da se nalazi iza firewalla.
Lažni podaci	Napadač mijenja podatke koji putuju od izvora do cilja.	Kriptiranje dijela poruke	Kriptiranje dijela poruke pamti slučajno izabrane segmente originalne poruke tako da primatelj može usporediti primljenu poruku s originalom. U slučajevima kad Informacija može biti dekriptirana, promijenjena i onda iznova kriptirana, kriptiranje dijela poruke omogućuje autentifikaciju cjelovitosti podataka
Napad uz pomoć rječnika	Napadač upotrebljava veliki broj kombinacija kako bi pogodio zaporku. Npr., napadač može izabrati milijun najčešće korištenih zaporki i isprobavati ih sve dok ne otkrije pravu.	Dovoljno jaka zaporka	Zaporke koje uključuju i brojke i slova te one koje nisu imena, prezimena, telefonski brojevi, datumi rođenja registracije vozila, puno je teže provaliti uz pomoć rječnika
Napad ponavljanjem poruke	Napadač zaplijeni poruku i nakon nekog vremena tu istu poruku šalje onom kome je namijenjena. Iako napadač ne može dekriptirati poruku, ipak može profitirati dobivajući odgovor od osobe kojoj je poruku poslao.	Vremensko označavanje poruke	Najbolji način izbjegavanja napada ponavljanjem poruke je provjeravanjem vremena nastanka poruke. Ovo se obavlja vremenskim označavanjem poruke, mjerenjem vremenskog intervala ili pak slučajno biranim brojem koji se nalazi u poruci, koji pokazuje kad je poruka poslana i može upozoriti primatelja da se poruka ponavlja.
Odbijanje rada	Napadač pretrpa server s lažnim zahtjevima, ili ih Prepuni s legitimnim zahtjevima. Iako napadač nema nikakve koristi, rad je onemogućen redovitim korisnicima. Ovaj način napada je najteže izbjeći.	Autentifikacija, filtriranje radnih zahtjeva	Autentifikacijom korisnika samo provjerene strane mogu slati podatke. Također, praćenjem izvora poruke preko filtriranja radnih zahtjeva organizacija može jednostavno odbiti primiti poruke sa specifičnim parametrima (izvor zaglavlje informacije, tema, veličina, itd.) sve dok napad ne prestane.

Tablica 1: Prikaz napada i način obrane

Tablicom 1. prikazani su mogući napadi i načini obrane informacijskog sustava, iz slike su također vidljivi opisi napada te su dani detaljni opisi obrane od mogućih napada [3].

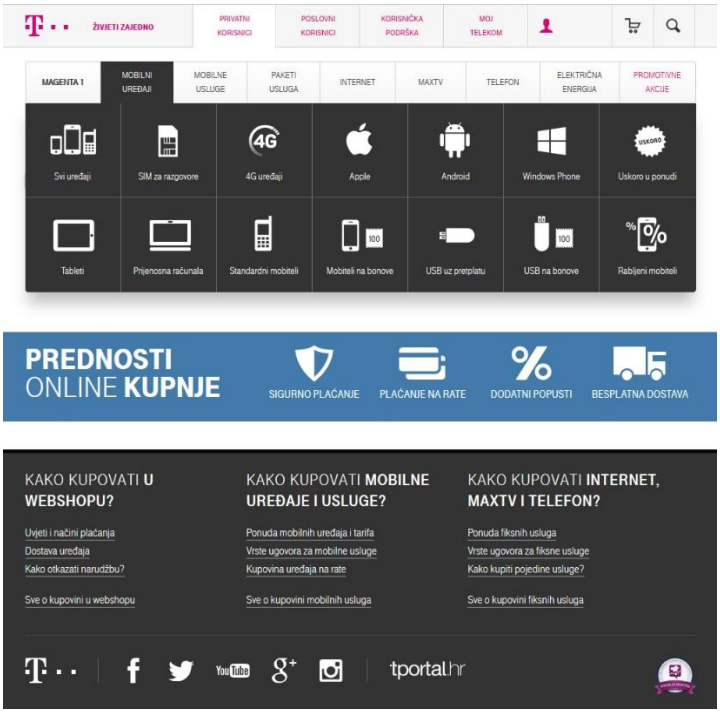
3. MODULI INFORMACIJSKOG SUSTAVA MREŽNOG OPERATERA

Mrežni operater analiziran u ovom radu je Hrvatski Telekom d.d. (HT) koji ujedno predstavlja i organizacijsku jedinicu (*Orgware*). Hrvatski telekom odnosno HT je najstariji mobilni operater u Hrvatskoj. Kroz godine je pružao stare te uvodio sve nove tehnologije na tržište te je prednjačio u svim aspektima. Kvaliteta usluge mobilnog operatera odnosno HT te cjelokupni informacijski sustav je najbolji u Hrvatskoj. HT prednjači kvalitetom i uslugom te raznovrsnošću u odnosu na konkurencije no često je nešto skuplji od konkurencije. Razvijanjem kroz godine HT je unaprijedio sve stare module te dodao nekolicinu novih kako bi pratio razvitak telekomunikacijskog tržišta u Hrvatskoj i šire.

Hrvatski Telekom kao vodeći ima nekolicinu modula svojstvenih njegovom poslovanju te module koje posjeduje svaki mobilni operater.

3.1. Modul - *Webshop* za kupnju uređaja i paketa usluga

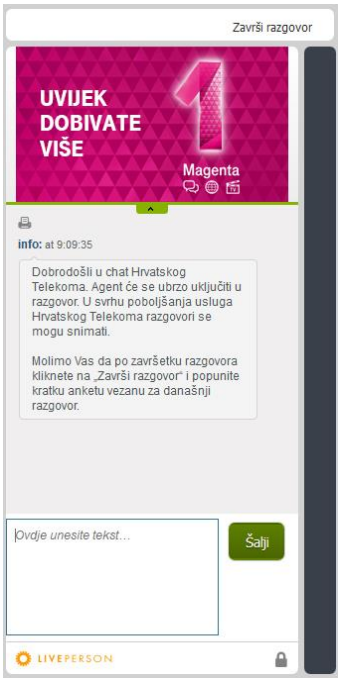
Webshop ili Internet trgovina je sve popularnija opcija kada je riječ o kupovini novih uređaja i usluga. Slika 1. prikazuje izgled *Webshop* portala HT-a nakon prijave korisnika.



Slika 1:Izgled ponude uređaja u Webshopu HT-a

HT je osigurao svim starim i novim korisnicima kompletan pregled svih ponuda usluga i uređaja putem *Webshopa*. Prednosti *Webshopa* su u jednostavnosti pregleda ponude i pregleda u realnom vremenu.

Webshop kao dio informacijskog sustava mora biti konstantno povezan sa svim ostalim dijelovima s obzirom da se preko njega pristupa bazi podataka HT-a gdje se nalaze sve informacije o stanju u skladištu primjerice te dostupnim uslugama za određeno područje. Komunikacija *Webshopa* se mora odvija i prema strani *helpdeska* ukoliko korisnik ima problem pri kupovini ili mu je potreban savjet (Slika 2).



Slika 2: Online Helpdesk HT-a

Jedan od glavnih problema kada je u pitanju *helpdesk* je približavanje prosječnom korisniku. U današnje vrijeme prosječan korisnik je skeptičan u pogledu sigurnosti prilikom kupovine internetom. *Webshop* HT-a osigurava sigurnost kupovine osobnih i financijskih podataka pomoću SSL (engl. *Secure Sockets Layer*) protokola. SSL je sigurnosni protokol sa 256-bitnom šifrom. Nadalje osigurana je sigurnost putem autorizacije kreditnih kartica gdje se koriste 3D provjere kako bi se onemogućio neovlašteni pristup podacima. *Webshop* prilikom pristupa korisnika prikazuje svu moguću ponudu koja varira ovisno da li je riječ o poslovnom ili privatnom korisniku.

Ponuđena je i dostava odabranih artikala na adresu korisnika. Prilikom toga mora se uskladiti više sustava mrežnog operatera kako bi se potvrdila narudžba te kako bi pošilja stigla do adrese.

3.2. Modul - *Webshop* za korisnike

Svaki registrirani korisnik HT-a može pristupiti svim svojim podacima i računima. Shodno tome može birati i mijenjati tarife i ponude. HT na svom portalu nudi:

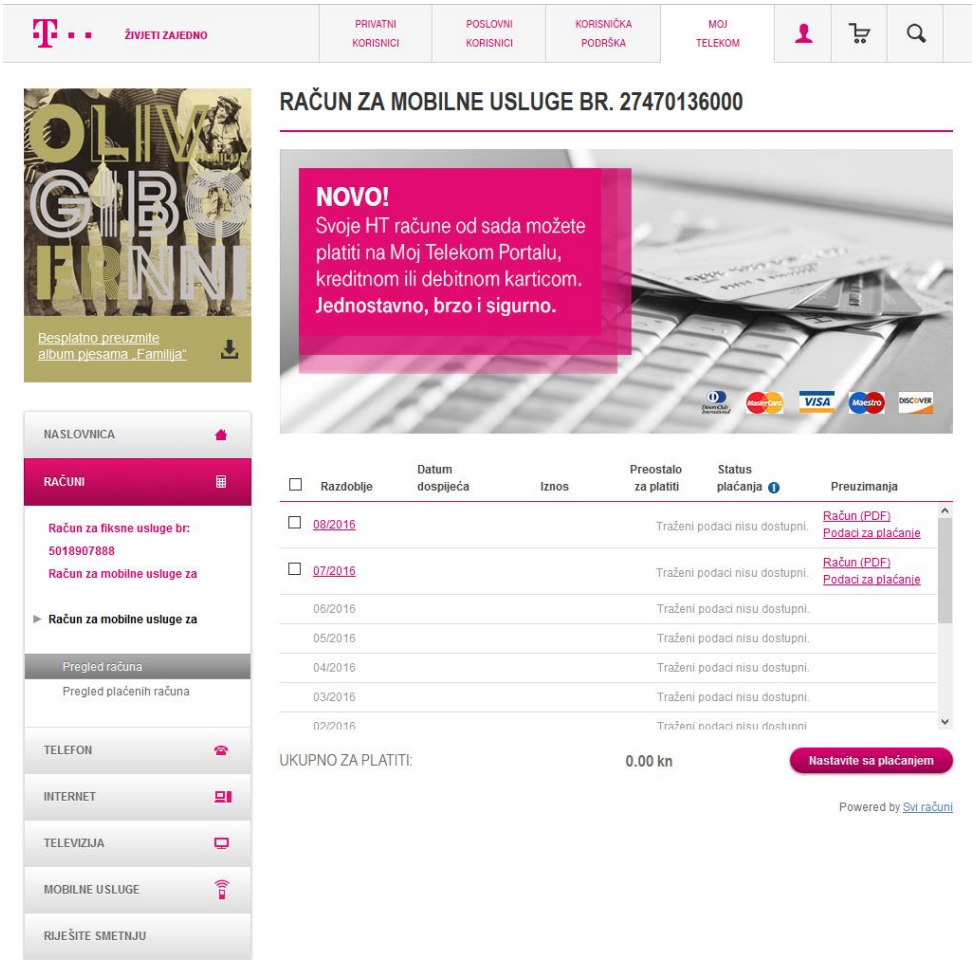
- Jednostavno upravljanje uslugama,
- Pregledavanje računa i potrošnje,
- Pregled ispisa poziva i spajanja,
- Prijave bilo kakvog problema i smetnje,
- Aktivaciju e-Računa i
- Slanje besplatnih SMS (engl. *Short Message Service*) poruka.

Korisniku su ponuđene usluge „*Vito*“ odnosno virtualni tehničar, te E-račun. Aktivacija svake usluge mora se autorizirati kako bi se provela te se povratne informacije i konačna aktivacija događa unutar 48 sati maksimalno.

3.3. Modul - Billing sustav

Sustav naplate kod mobilnog operatera Hrvatski telekom je raznovrstan kako bi se osiguralo što lakše potpisivanje novih usluga ili kupovine korisnika. Jedna od glavnih ponuda prilikom plaćanja je e-Račun koje koristi više od 300.000 korisnika. Prednosti takve usluge su u tome što takav račun umjesto fizičkim putem (sandučić), dolazi na e-mail, Moj Telekom portal ili na internet bankarstvo korisnika.

Privatnost korisnika je oveliko veća s obzirom da je puno teže pristupiti e-računu od fizičkog te je izbjegnuto kašnjenje istog uzrokovano vanjskim utjecajima. HT nudi i 200kn popusta prilikom formiranja takvog računa.



Slika 3: Moj Telekom portal za plaćanje računa

Plaćanje računa karticom s mobitela je još jedan od načina plaćanja koji korisniku omogućava uz pregled računa, putem Moj Telekom HR mobilne aplikacije ili Moj Telekom portala brzo i sigurno plaćanje HT računa kreditnom ili debitnom karticom (Slika 3). Preduvjet ovakvog načina plaćanja je otvaranje „Moj Telekom" profila od strane korisnika.

Platomat je još jedan način plaćanja računa koji funkcionira na način da korisnik posjeti T-Centar ili partnersko mjesto koje ima Platomat te na njemu upiše broj telefona ili OIB. Nakon toga se na platomatu prikazuju svi HT računi koji se mog platiti.

Plačanje u HT-u je općenito moguće putem HT računa gdje je ponuđena otplata na rate uz obvezu da jedan, manji dio korisnik odmah podmiri. Kreditne kartice su također opcija svakom korisniku na rate ili jednokratno.

3.4. Modul - CRM sustav

MiniCRM je HT-ova inačica aplikacije za automatizaciju prodajnog i marketinškog procesa s kojom je korisniku moguće organizirati i automatizirati odnos tvrtke sa sadašnjim i budućim klijentima u cilju poboljšanja prodaje, marketinga i korisničke podrške [6].

CRM (engl. *Customer Relationship Manager*) je skup alata za upravljanje poslovanja i odnosima sa klijentima. Omogućava praćenje rada sa klijentima, pisanje ponuda, ugovora ili narudžbi. Korištenje CRM-a omogućava korisniku jednostavnije praćenje rada svih djelatnika, te istovremeno ubrzava rad s klijentima. Najveća prednost se odnosi na potpunu povezanost klijenata sa svim procesima koji se vode - od praćenja narudžbi, ponuda, ugovora, upisivanja notesa, događanja ili upisivanja radnih zadataka. segmentu prodajnih i marketinških aktivnosti poduzeća, no njegovim uvođenjem svi odijeli u poduzeću imaju stalan pristup i uvid u sve informacije o klijentu. To omogućuje pravovremenost u planiranju i donošenju pravih odluka, koje će Vašem poduzeću omogućiti održavanje i poboljšanje tržišne pozicije kao i stvaranje novih poslovnih prilika koje će uzdignuti Vaše poslovanje na novu raznu uspješnosti.

Neke od važnijih karakteristika i prednosti CRM aplikacije:

- višestruko smanjuje ulaganje u slične desktop software za koje su potrebne licence,
- nije potrebno ulaganje u hardware,
- dostupnost s bilo kojeg računala,
- evidencija klijenata,
- praćenje radnji s klijentima,
- upisivanje narudžbi i njihovo pojedino pregledavanje za svakog klijenta,
- unošenje ugovora,
- izrada ponuda,
- modul za vođenje članova i plaćanje članarina,
- evidencija pacijenata,
- rezervacija termina za pregled,
- vođenje zdravstvenih kartona,
- ispis i slanje ugovora, ponuda i drugih dokumenata direktno klijentima,
- kreiranje drugih administratora i voditelja,
- praćenje svakog voditelja zasebno i sav njegov rad sa klijentom,
- upisivanje notesa radi lakšeg praćenja rada sa klijentom,

- neograničeno upisivanje notesa, ponuda, ugovora i sličnih dokumenata,
- napredni izvještaji,
- izvještaji po agentu ili voditelju i njegov radni učinak,
- izvještaji ponuda, ugovora i narudžbi po datumima ili klijentu,
- detaljni izvještaji samo po jednom klijentu radi lakšeg praćenja poslovanja sa klijentom,
- razni grupni izvještaji,
- modul za planiranje poslovanja i radnih zadataka,
- praćenje izvršenja radnih naloga za svakog agenta, voditelja ili administratora i
- modul za upravljanje agentima, voditeljima poslovnica ili timovima.

Aplikacija CRM se temelji na *Cloud Computing* tehnologiji što vam omogućava pristup putem svih dostupnih uređaja koji su spojeni na internet. Omogućava korisniku korištenje mobitela i sva ostalih računala, nije potrebna nikakva instalacija ni tehnički uvjeti. Jedini preduvjet je pristup internetu.

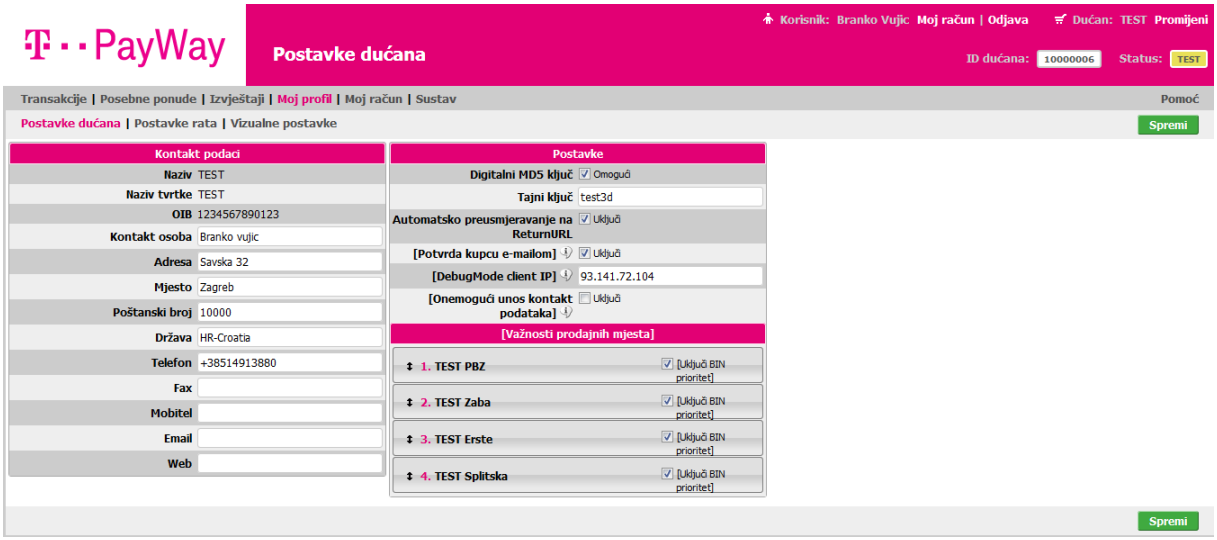
Pozitivne strane CRM-a te njegova isplativost za ulaganje se očituje u mnogim segmentima. Neki od tih segmenata pozitivnog utjecaja su:

- *Cloud Computing* tehnologija smanjuje troškove uz trenutnu dostupnost,
- jednostavnost korištenja,
- isplativost zadržavanja postojećih kupaca,
- automatizacija poslovnih procesa,
- sigurnost vaših podataka,
- koordinacija i povezivanje svih odjela u poduzeću i
- bolji uvid, analiza i segmentacija podataka.

Sigurnost korisnikovih podataka je velika zahvaljujući backupu podataka, te zbog činjenice da su ulazi u sustav praćeni korisničkim imenom i lozinkom. Omogućava dodjeljivanje prava zaposlenicima tvrtke za korištenje sustava, te na taj način praćenje njihova rada.

3.5. Modul - PayWay sustav za online naplatu

PayWay online naplata je virtualni POS sustav koji korisniku omogućava online naplatu proizvoda i usluga putem najsuvremenijih sigurnosnih metoda te postupaka za zaštitu privatnih i autorizacijskih podataka (Slika 4).



Slika 4: Prikaz PayWay sustava HT-a

Osnovna funkcija ove usluge je funkcioniranje kao poveznica između Web rješenja s bankama koje omogućavaju kartično plaćanje koje korisniku odnosno kompaniji omogućava naplatu kreditnih i debitnih kartica iz bilo kojeg dijela svijeta. Neke od glavnih karakteristika su:

- Automatska naplata i predautorizacija,
- Rezervacija sredstava,
- Link za naplatu,
- Izbor banaka,
- Pregled transakcija,
- Povrat sredstava,
- Definiranje plaćanja na rate,
- Statistike i izvještaji i
- *Payway* administratori.

U moderno doba jedan od najvažnijih načina promocije i prodaje usluga je internet. Web prostor je jednostavan način za oglasiti sve ponude i promocije svakoj tvrtki uz minimalne troškove. Kako je već spomenuto postoji određeni „*strah*“ korisnika od kupovine artikala ili usluga putem

interneta zbog eventualnog manjka sigurnosti prilikom transakcija novca ili jednostavno zbog problema krađe identiteta. PayWay je HT-ovo cjelovito rješenje za sigurnu prodaju i naplatu putem interneta koja je osigurana 0-24 i to 365 dana u godini.

3.6. Modul - Usluga *Pantheon* ERP za poslovne korisnike

Pantheon ERP je poslovni informacijski sustav koji omogućuje potpunu kontrolu nad poslovnim procesima u poduzeću. ERP (engl. *Enterprise Resource Planning*) je potpuno rješenje ponuđeno od strane HT-a koje omogućava malim i srednjim tvrtkama povezivanje poslovnih procesa te njihovu potpunu kontrolu u jedinstvenom sustavu. Usluga pokriva sve poslovne procese, od nabave i fakturiranja do računovodstva i upravljanja plaćama do proizvodne i poslovne analitike. Takav sustav uvelike olakšava upravljanje procesima te skraćuje utrošeno vrijeme tvrtke za svaka od tih točaka.[7]

Pantheon ERP *Cloud Computing* aplikacija ima prednosti što se tiče sigurnosti jer je smještena u data centru HT-a te samim time osigurava određenu razinu integriteta. Posebno je pogodna za manje i srednje tvrtke te računovodstvene servise jer korisnik plača točno onoliko koliko koristiti uslugu, uz jednostavno dodavanje ili otkazivanje paketa po potrebi. Jedino što je potrebno za uspješno korištenje *Pantheon* ERP *Cloud Computing* aplikacije su pristup Internetu i *Pantheon* licenca.

Pantheon ERP kroz integraciju sa online trgovinom omogućava kontrolu online narudžba, računa i svih evidencija prometa. Omogućava praćenje svih ljudskih resursa u tvrtki odnosno evidenciju svakoga te obračun plaća preko aplikacije komunicirajući sa svi potrebnim sustavima. Pruža veliku količinu informacija u obliku analize te zatim izvještaja o poslovanju uz mogućnost korisnikova prilagođavanja postavki [8].

Nekolicina od očitih prednosti *Pantheon* ERP sustava:

- Organizacija komercijalnih operacija od pretprodaje do isporuke,
- Kontrola kupnje, naloga i povrata naloga,
- Računovodstvo prema važećim međunarodnim standardima,
- Bolja kontrola troškova i prihoda,
- Organizacija i kontrola proizvodnog procesa,
- Planiranje i praćenje financijskog rezultata,
- Zakonska usklađenost sa svim zakonima i regulativama RH,
- Kontrola troškova,

- Dostupnost,
- Predefinirani dokumenti i izvještaji,
- Sigurnost i
- Programska podrška 24/7.

Sustav *Pantheon* ERP temelji svoj rad na *Cloud Computing* platformi koja je također jedan od dijelova modula HT-a.

4. MODUL HRVATSKOG TELEKOMA - WEBSHOP

Webshop Hrvatskog Telekoma postoji već dulji niz godina te se konstanto nadograđuje i mijenja. Kako bi *Webshop* kvalitetno funkcionirao mora biti povezan sa svim ostalim dijelovima informacijskog sustava. Kako bi korisnik pristupio *Webshopu* potrebno je samo imati pristup internetu odnosno browseru putem bilo kojeg računala ili terminalnog uređaja.

Tehnologije kojima se služi su Web 2.0 i HTML5 uz prilagodbu za terminalne uređaje. Sustav *Webshopa* prepoznaje novog korisnika koji je pristupio stranici te mu nudi odmah pomoć agenta odnosno operatera koji je dobio tu informaciju kako bi ga proveo kroz proces kupnje ili samo pregleda uređaja i usluga. Komunikacijo sa bazom podataka prikazuje se korisniku sva ponuda te ukoliko je registriran odnosno identificiran, nudi mu se pregled svih njegovih usluga, računa te mogućnost novih. Sustav *Webshopa* se oslanja na modul *billing* sustava prilikom finalizacije svake kupovine ili prilikom davanja povratne informacije o troškovima i računima korisnika.

Sigurnost plaćanja osigurana je spomenutim sigurnosnim protokolom SSL sa 256-bitnom šifrom. SSL zajedno sa TLS (engl. *Transport Layer Security*) čine najkorištenije sigurnosne protokole. SSL osigurava siguran kanal između dvije strane koje su spojene putem interneta ili lokalne mreže. U današnje vrijeme SSL se koristi svaki puta kada je potrebno da se Web browser sigurno spoji na neki Web server preko poprilično nesigurnog odnosno nezaštićenoga interneta.

SSL je transparentni protokol koji zahtjeva vrlo malo interakcije od strane korisnika prilikom osiguravanja sigurne veze. Web browser upozorava korisnika ukoliko je pristupan SSL na način da se prikaže ključanica, ukoliko je uz to statusna traka zelena znači da je veza osigurana SSL om. U praksi korisnici ne primjećuju da se to događa te ih ne ometa u radu. Nekolicina praktičnih primjera gdje se koristi SSL u današnje vrijeme su:

- Za osiguravanje online transakcija putem kreditnih kartica,
- Za osiguravanje prijave u sustava i slanje povjerljivih informacija internetom,
- Za osiguravanje *webmaila* ili bilo kojeg servisa baziranog na *Cloud Computing* tehnologiji,
- Za osiguravanje veze između primjerice MS Outlooka i pripadajućeg MS servera,
- Za osiguravanje transfera podataka preko https-a i FTP servisa,

- Za sigurno hostiranje aplikacija i servisa,
- Za osiguravanje internih odnosno lokalnih mreža i spajanja sa bazom podataka i
- Za osiguravanje prilikom prijave u sustav tj. pristupa VPNu.

Autorizacija kreditnih kartica je proces u *webshopu* koji se provodi također prije transakcije putem 3D provjera kako bi se onemogućila zlouporaba.

4.1. Proces kupovine usluge i uređaja putem Webshopa

Prilikom pristupa *Webshopu*, provjerava se da li je korisnik registriran u bazi podataka. Ukoliko nije bit će zatražena nova registracija od njega ukoliko želi produžiti uslugu. Registracija u bazu podataka je jednostavna te se odvija kratkim procesom ponuđenim direktno te se ponude korisniku video upute. Nakon odabira željene usluge sustav kreće u proces potpisivanja ugovora koji ukoliko zahtjeva prijenos broja iz druge mreže ili spajanje više mobilnih brojeva na isti račun upozorava korisnika da će biti kontaktirani 48 sati nakon podnošenja zahtjeva kako bi se podaci provjerili u drugim bazama podataka i osigurala sigurnost. Sva potrebna dokumentacija se šalje na e-mail te se zahtjeva od korisnika potpisivanje ugovora te slanje istoga natrag.

Ukoliko je riječ o prelasku sa bonova ugovor se potpisuje dostavljaču koji je dobio svu potrebnu papirologiju i informacije preko *human resourse* sektora gdje se cijeli zahtjev razmotrio, korigirao, pripremio te proslijedio dalje.

Odabirom željene usluge odnosno tarife i uređaja *webshop* otvara „Košaricu“ te u sljedećem prozoru daje korisniku mogućnost odabira tipa ugovora i odabir mogućnosti (Slika 5.).

Prilikom svake narudžbe *webshop* automatski provjerava unesene informacije te zahtjeva od korisnika podatke kao što su ime, prezime, datum rođenja, OIB, broj iskaznice, spol, mjesto i poštanski broj, ulica i kućni broj, kontakt telefon, email i broj koji se prenosi (ukoliko je slučaj prijenosa broja).

Prilikom produljenja ugovora automatski se podaci preuzimaju iz baze podataka „Moj Telekom profil“ te ne zahtjeva ponovno unošenje od strane korisnika

Uneseni podaci osigurani su kao i sve transakcije i proces narudžbe već spomenutim protokolima te se nudi korisniku prijava svake sumnje ili problema *helpdesku* putem telefona ili e-maila.

Kako bi *webshop* funkcionirao i sa korisnicima koji nisu upoznati sa svim tehnologijama i načinima funkcioniranja online kupovine, potrebna je integracija agenata koji će proces olakšati korisniku [9].



Slika 5:Primjer kupnje uređaja putem Webshopa

Nakon finalizacije kupovine i plaćanja spomenutim metodama, narudžba se zaprima te se šalje u bazu podataka te se priprema za dostavu korisniku.

4.2. Tehnologije korištenja Web 2.0 i HTML5

Web 2.0. tehnologija koja opisuje promjene u korištenju WWW tehnologije i web dizajna s ciljem povećanja kreativnosti, sigurnog dijeljenja informacija, povećanje sudjelovanja korisnika u kreiranju web sadržaja te poboljšanja funkcionalnosti web – a u odnosu na prethodnu generaciju (Web 1.0). Njegova najznačajnija karakteristika je uključivanje korisnika u kreiranje sadržaja. Korisnici mogu koristiti aplikacije kroz web preglednik što znači da je web definiran kao platforma pomoću koje korisnici imaju kontrolu nad podacima koji se nalaze na nekoj stranici [10].

Svaka Interakcija korisnika prilikom pristupa nekoj bazi podataka putem web browsera nije bila moguća odnosno vrlo je bila limitirana u sustavu web 1.0. Glavna razlika između te dvije

verzije odnosno napredak je tome da je nova verzija omogućila interakciju, nove usluge i količinu informacija dostupne na njima.

Hijerarhijska podjela Web 2.0. definirana je od strane *O'Relly*-a na 4 razine:

- Aplikacije 3. razine – one koje mogu samo postojati na Internetu i imaju svrhu proporcionalno kako se ljudi njima služe, a neki od primjera su: *Wikipedia, eBay* i *Skype*,
- Aplikacije 2. razine – one koje mogu funkcionirati *offline*, ali korist postižu kada su spojene na mrežu, tj. online poput aplikacije *Flickr,*
- Aplikacije 1. razine – one koje uspješno funkcioniraju *offline*, ali značajke postižu online poput *iTunes* i *Google Docs* & *Spreadsheets* (bivši *Writely*) i
- Aplikacije 0. razine – one koje jednako funkcioniraju *online* i *offline* poput *Google Maps, Yahoo! Local i MapQues*t.

Troškovi dostupnosti alata i pristupa Internetu znatno su smanjeni dok je oglašavanje i razvoj novih poslovnih modela znatno porastao što je imalo značajan ekonomski potencijal.

HTML5 je zadnja dostupna verzija HTML (engl. *HyperText Markup Language)*. *HyperText* predstavlja tekst na kojeg se može kliknuti kako bi se prelazilo s dokumenta na dokument, što samim time omogućava međusobno povezivanje stranica. *Markup* predstavlja oznake koje se apliciraju na običan tekst, a *Language* se smatra jezikom za označavanje. Pomoću HTML – a određuje se struktura elemenata u dokumentu poput naslova, paragrafa, slike i sl. Internet preglednici ne prikazuju HTML oznake već ih koriste za interpretaciju sadržaja stranice. Postoje dvije novosti u HTML5 verziji gdje ona donosi nove elemente, atribute i ponašanje web stranice a kao druga promjena smatra se puno veći broj tehnologija koje pružaju raznolike i utjecajne web stranice i aplikacije.

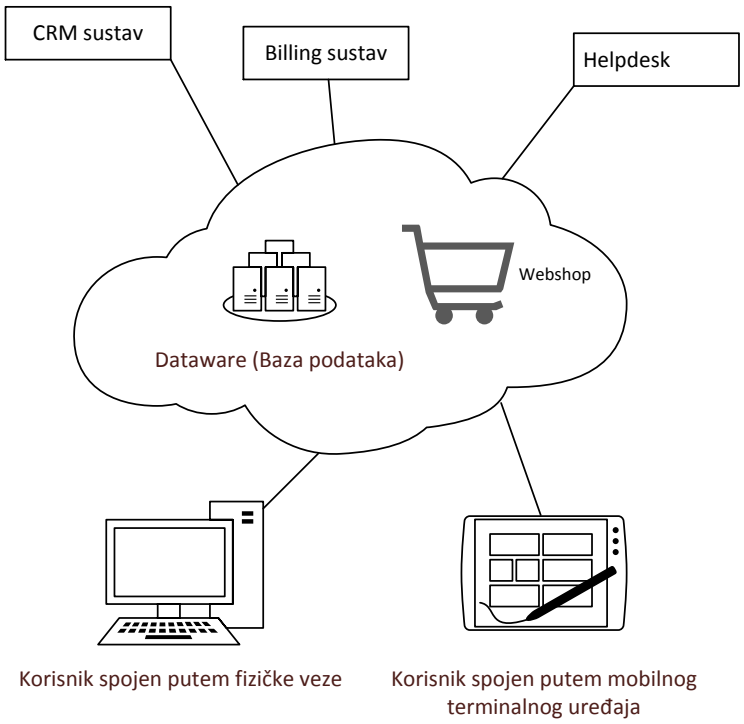
HTML5 omogućava veću pristupačnost stranica. To je izrazito važno jer sav sadržaj koji se nalazi na nekoj stranici čitljiv je svim korisnicima, neovisno radi li se o osobi s oštećenjem vida, sluha ili osobi bez oštećenja. Postoje dva razloga zašto HTML5 utječe na pristupačnost, a to su sematika i ARIA (engl. *Accessible Rich Internet Applications*). Novi nazivi tag – ova poput <header>, <footer>, <section> i sl. omogućavaju čitačima ekrana da prepoznaju na kojim dijelovima stranice se nalaze. U prijašnjim verzijama, koristio se *tag* te iako je imao naziv klase ili ID koji se odnosio na određeni element stranice, čitači ekrana nisu mogli definirati što određeni *tag* znači . ARIA predstavlja skup pravila i specifikacije koje se

koriste za postizanje pristupačnog *web* – a. Svakom elementu HTML5 dokumenta dodjeljuje se uloga Prijašnja rješenja nisu osiguravala pristupačnost svim korisnicima, posebice osobama s oštećenjem vida ili osobama koje nisu u mogućnosti koristit miš. ARIA opisuje nove navigacijske tehnike pomoću kojih se izbornici, primarni sadržaj, sekundarni sadržaj i ostali tipovi web strukture mogu označavati te omogućiti osobama s oštećenjem njihovo čitanje.

Važna stvar kod HTML5 je i podrška na svim preglednicima. Korisnicima će stranica biti prilagođena na bilo kojem pregledniku. Iako korištenje različitih preglednika ne predstavlja izazov osobama bez oštećenja, osobama s oštećenjem vida treba više vremena da nauče gdje se što nalazi na novom pregledniku. Kako bi se izbjeglo nepotrebno trošenje vremena na prilagodbu korisnika na preglednik, HTML5 nudi jednostavno rješenje – pristupačan je svim preglednicima.

4.3. Arhitektura sustava Webshop-a

Sustav *Webshopa* je povezan sa svim ostalim sustavima mrežnog operatera. Svaki podsustav je također međusobno povezan jedan sa drugim. Prilikom pristupa *webshopu,* korisnik indirektno pristupa svim ostalim sustavima mrežnog operatera (Slika 6).



Slika 6:Elementi arhitekture Webshop sustava

To znači da kada korisnik pošalje upit u *webshopu* za povratnu informaciju o svojim računima primjerice, *webshop* mora ostvariti komunikaciju sa bazom podataka gdje iščitava o kojem je korisniku riječ i koja je točno njegova pretplata, te sa *billing* sustavom od kojega zahtjeva informaciju o financijskom stanju. Ukoliko nešto ne funkcionira, korisnik će jednostavnim korakom preko *webshopa* zatražiti podršku koju zapravo dobiva od strane *Help deska* odnosno najčešće nekog operatera ukoliko se problem nije mogao riješiti automatizmom. Niti jedan od sustava sam po sebi ne može obavljati kompleksu funkciju ukoliko nije u stanju komunicirati sa ostalima.

CRM sustav sadrži sve podatke o klijentima na jednom mjestu te komunicira sa svim ostalim podsustavima priliko korisnikova zahtjeva za pristup podacima. Pristupa mu se putem web sučelja individualni korisničkim pristupom

Billing sustav prikazan na slici 6 komunicira sa *Cloud-om* prilikom kojeg je dozvoljen pristup *webshopu* odnosno korisniku provođenje transakcija tj. zahtjeva za određenom. Sustav osim informacija o korisniku provjerava informacije u bazi podataka te u slučaju problema obavještava korisnik i upućuje ga na *helpdesk*

Helpdesk ima mogućnost nadgledanja svakog proces koji se provodi za vrijeme korisnikova pristupa *webshopu* odnosno *Cloud Computing* -u ili bilo kojim uslugama. U slučaju bilo kakvog kvara ili problema, agenti zaposleni u tom sektoru ga rješavaju odnosno prebacuju problem na ostale podsustave ukoliko ga nisu u mogućnosti sanirati.

Dataware odnosno baza podataka sadrži sve podatke korisnika, njegovu mogućnost autentifikacije, registracije kao novi upis u bazu ili promjene. Bazi podataka pristupa svaki podsustav kada zahtjeva informaciju koja se nalazi u *Cloud Computing* -u.

Korisnik bilo spojen fizičkim putem ili putem mobilnog terminalnog uređaja putem internet konekcije uspostavlja komunikaciju sa *Webshopom* te pokušava pristupiti svim željenim uslugama odnosno informacijama ovisno o njegovu cilj pristupa. Korisnik dobiva pojednostavljeni *interface* te nije u mogućnosti vidjeti i utjecati na sve procese te također ne može pristupiti direktno niti jednom podsustavu.

Webshop funkcionira kao posrednik između korisnika i svih ostalih podsustava. Grafički *interface webshopa* omogućava korisniku jednoostavan pristup bez potrebe razumijevanja ostalih podsustava. *Webshop* komunicira sa svim ostalim podsustavima kao što je vidljivo na slici 6.

5. PERSPEKTIVE RAZVOJA MODULA WEBSHOP

Webshop je jedna od naknadno dodanih usluga kod mobilnih operatera. Kada se HT prvi puta pojavio na tržištu, pristup internetu nije bio niti približno jednostavan kao što je danas. Brzine prijenosa podataka su bile jako ograničene te su troškovi spajanja bili izrazito veliki uz problem gubljenja mogućnosti kanala za razgovor ukoliko je korisnik spojen na internet, tu pričamo o standardnim modemskim vezama sa brzinama od 56 kb/s. U takvom okruženju *webshop* bi teoretski mogao funkcionirati međutim, u praksi bi se to pokazalo kao vrlo negativno i frustrirajuće iskustvo za korisnika. Osim ograničenja u brzinama i financijskih nepogodnosti za takav način pristupa *webshopu*, problem je bio i manjak interakcije, manjak sadržaja te zbog tadašnjih tehnologija koje su još bile u povojima, problem sigurnosti i očuvanja integriteta.

Zbog svih navedenih razloga i mnogih drugih koji su tehničke ili praktične prilike, *webshop* se puno kasnije integrirao kao normalna pojava za prosječnog korisnika. Kako svaka tehnologija napreduje, tako je i *webshop* konstantno potrebno nadograđivati sa novim ponudama, opcijama, sigurnosnim protokolima te svime što bi prosječnom korisniku olakšalo pristup i korištenje te u drugom pogledu kako bi se poboljšala komunikacija sustava *webshopa* sa svim ostalim sustavima.

5.1. Cloud Computing tehnologija

Cloud Computing tehnologija je jedna od novijih usluga koje se pojavljuju na tržištu te će njegova integracija u *webshop* zasigurno promijeniti koncept *webshopa* kao i mnogih ostalih sustava.

Pohranjivanje podataka se odvija na *DropBox* -u, *SkyDrive* –u, *Google* –u te na mnogim drugim mjestima. *Mailovi* su pristupačni sa bilo koje lokacije, filmovi se sve više *streamaju* nego „skidaju“, a i YouTube je postao dio svakodnevnice. U studenome 2009. godine pojavio se *Google* –ov operativni sistem *Chromium*, namijenjen za *Cloud Computing*. *Chromium* OS spada u open source projekte, baziran je na *Linux* platformi i prvobitna namjena je rad sa web aplikacijama. Danas *Chromium* nije jedini svoje vrste, članku o Linux distribucijama je

spomenuta mala i simpatična, ali dosta praktična distribucija *Linuxa*, *JoliCloud*. Tu je još i Windows 8 koji kombinira pojedine stvari [11].

Dostupnost nije toliko velika koliko se na prvi pogled čini jer kao što i sad postoje privatne i interne mreže, do kojih je teško doći, čak nekad i nemoguće, tako će i *Cloud Computing* biti podijeljen na javni, privatni, i hibridni koji kombinira prva dva.

Neke od ključnih karakteristika *Cloud Computing* sustava [12]:

- API (engl. *Application programming interface*), pristup softwareu koji omogućava uređajima vršenje interakcije sa *Cloud Computing* softwareom na isti način kao što korisnički *interface* olakšava interakciju između čovjeka i računala.
- Smanjenje troškova.
- Nezavisnost uređaja i lokacije, omogućava korisniku pristup sistemu i podacima sa bilo kojeg uređaja (telefon, prijenosno računalo, PC),i bilo kojeg mjesta.
- Održavanje *Cloud Computing* aplikacija i opreme je jednostavnije, jer ne zahtijevaju instalaciju na svakom korisnikovom uređaju.
- Prilikom uspostavljanja internet veze između nekoliko računala, servise je moguće dijeliti sa bilo kojim od navedenih slojeva:
    - **Klijent**

      Cloud Computing klijent se sastoji od računalnog hardvera i softvera, ne nužno oboje, koji se oslanja na *Cloud Computing* operiranje kako bi dostavio aplikacije
    - **Aplikacija**

      Cloud Computing aplikacijski servisi (SaaS, *Software as a Service*) dostavljaju softver preko interneta, time nije potrebno instalirati softver na vlastiti uređaj
    - **Platforma**

      Cloud Computing servisne platforme (PaaS, *Platform as a Service*) pružaju operacijsku platformu ili skup solucija kao servis, koristeći *Cloud Computing* infrastrukturu te mnoštvo aplikacija. Olakšava razvoj aplikacija , nema troška niti složenosti kupovanja i uređivanja određenog hardvera / softvera
    - **Infrastruktura**

      Cloud Computing servisna infrastruktura (IaaS, *Infrastructure as a Service*) dostavlja računalnu infrastrukturu, platformsku virtualizaciju sa određenim skladištem i mrežom. Umjesto kupovine servera, softvera, prostora na

podatkovnim serverima, klijenti će to sve kupiti kao „*all in 1*“ servis (sve u jednom).

- **Server**
  Server se zasniva na skupu hardvera te softvera koji je namijenjen upravljanju *Cloud Computing* servisa

Tvrtke s tradicionalnim pristupom, gdje su sadržaji i poslovni program instalirani lokalno kod korisnika na računalima, imaju pristup tim sadržajima samo ako imaju računalo pored sebe ili ako se nalaze unutar tvrtke. Evidencije, dokumente te sadržaje programa gotovo je nemoguće izmjenjivati izvan lokalne mreže, a nadogradnja programske opreme je skupa i komplicirana.

Zbog rada jednog ili više korisnika na različitim lokacijama javlja se potreba za programskim rješenjem koje omogućuje kolaborativan rad nad evidencijama i dokumentima u stvarnom vremenu.

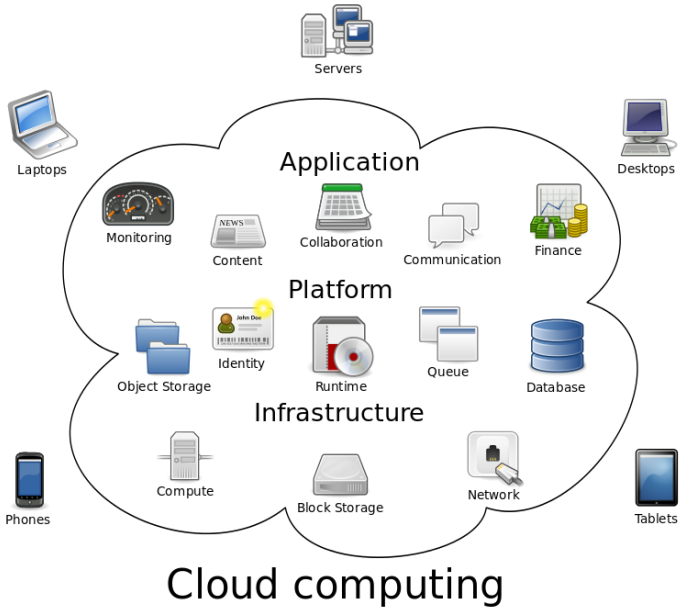
Cloud Computing nudi rješenje ovih ali i brojnih drugih poslovnih problema. Idealan je za poduzeća koja imaju potrebu za naprednim uslugama na postojećim infrastrukturama ali bez investiranja u novu infrastrukturu i kadrove.[13]

Cloud Computing je koncept koje je uvelike promijenio način funkcioniranja poslovnih sustava prilikom pristupa osobnim podacima i aplikacijama koji se više ne smještaju na računalo već u „oblak“ što omogućava pristup svim programima, evidencijama i dokumentacijama sa većeg broja uređaja u bilo koje vrijeme na jednostavan način koji samo zahtjeva pristup internetu. Takav koncept omogućava korisniku jednostavniji rad sa podacima.

Osim već spomenutih prednosti, *Cloud Computing* nudi nekolicinu očitih prednosti:

- Centralizacija – Podaci su centralizirani i pohranjeni na jednom mjestu gdje su stalno dostupni, što korisniku omogućava mobilnost.
- Stalna dostupnost – Do servisa i usluge pristupa se s različitih lokacija kada postoji internet veza.
- Model najma usluge – Za usluge u “oblaku” ne treba ulagati u skupu informatičku infrastrukturu, obučavati i zapošljavati kadrove za održavanje usluga. *Cloud Computing* servisi se koriste samo kada su potrebni, a o administraciji, podršci i razvoju poslovnih aplikaciju brigu vode davatelji usluge (kao što je HT). U uslugu su uključene nadogradnje, svi sigurnosni mehanizmi, arhiviranje, kolokacije podataka, podrška korisnika, dr.

- Kontroliran korisnički pristup – Korisničkom administracijom lako je ograničiti pristupe korisnicima (primjerice interno u prostorijama poduzeća, pogled na dio podataka), kao i mogućnosti izmjene, brisanja ili izvoza podataka.
- Sigurnost korisničkih podataka – Kod korištenja programskih usluga u "oblaku" mogućnost gubitka podataka jako je mala – ako davatelj usluge koristi paletu sigurnosnih mehanizama (primjer kolokacije – podaci na više mjesta), dnevne sigurnosne kopije podataka i sl., rizik praktično ne postoji.



Slika 7: Mogućnosti Cloud Computing platforme

Slika 7. prikazuje raznolikosti spajanja uređaja na *Cloud Computing* sustav. Bilo koje računalo odnosno bilo koji terminalni uređaj sa pristupom internetu ima omogućen pristup. Unutar *Cloud Computing* se nalaze svi podsustavi koji su integrirani u jednu cjelini za razliku od nekog sustava baziranog na zasebno odijeljenim podsustavima. Ovakav koncept uvelike olakšava održavanja te nudi korisniku „*all in one*" rješenje. Pristup takvom sustava sa bilo koje pozicije i u bilo koje vrijeme znači da određena tvrtka može poslovati 24/7 i to 365 dana u godini bez potrebe da se sjedi uvijek na istoj pozicijo odnosno osigurava se mobilnost. [14]

Mobilnost i jednostavnost su možda najveće prednosti ovakvog sustava ako se uzima u obzir način funkcioniranja u poslovnom svijetu današnjice gdje je sve „*time sensitive*" i gdje se svaki posao mora moći odraditi u bilo kojem trenutku. *Cloud Computing* tehnologija nije bila toliko razvijena i korištena sve do pojave jeftinih opcija za internet zadovoljavajućih brzina.

Cijeli koncept *Cloud Computing* ima samo jedan preduvjet za korisnika a to je pristup internetu što je trenutno irelevantan faktor tj. trošak u odnosu na prošlost.

5.2. Nove tehnologije i budućnost Webshopa

Google-ov alat „Potrošački barometar“ pokazao je porast internet trgovine u Hrvatskoj u zadnjih godinu dana za 92 posto što jasno pokazuje smjer trgovine te napredak u prilagođavanju i približavanju *webshopa* korisnicima. Budućnost *webshopova* uvelike je usmjerena te ovisi o zakonskim regulativama pojedine države odnosno u slučaju Hrvatske koja se usklađuje prema normama EU. ECC (Europski potrošački centar) služi kao osiguranje korisnicima prilikom korištenja web shopova gdje mogu potražiti rješenje problema ukoliko ga nisu sami uspjeli naći.

Zakonske regulative zahtijevaju jednaku cijenu artikla za svakog korisnika bez obzira iz koje je države. Tu naravno ne spadaju cijene dostave koje variraju ovisno o načinu i udaljenosti dostave, artiklu odnosno veličini, težini itd.[15]

Webshop HT-a kao i mnogi drugi ima mogućnost napretka, neki od mogućih smjerova razvijanja su:

- Proširenje ponude usluga – iako je većina usluga dio nekog paketa 3 u 1, 2 u 1 gdje se spaja ponuda interneta sa primjerice telefonom i digitalnom televizijom. Prostora za napredak ima u pogledu davanja korisniku mogućnost kompletnog odabira djelova te ponude primjerice odabir samo određenih tv kanala, pretplatu točno po željenim ograničenjima te generiranje cijene na temelju odabira kako korisnik ne bi plaćao usluge koje mu zapravo nisu potrebne.
- Kontrola troškova od strane *Webshopa* prilikom kupovine gdje se upozorava korisnika ukoliko je prešao svoj budžet.
- Video upute – iako uputstva putem videa postoje, nisu uvijek uočljive te bi *webshop* mogao u budućnosti izgledati kao video koji prvo upućuje korisnika na načine korištenja
- Povećanje broja agenata *helpdeska* kojima je cilj asistirati korisnicima s obzirom da se očekuje postupni prelazak iz konvencionalne kupovine na online.
- Integracija drugih sustava u jedan odnosno mogućnosti plaćanja ili kupovine više vrsta artikala u *webshopu* koji trenutno nije za to specificiran. Primjer takve situacije je prodaja struje HT-a gdje bi osim struje korisnici mogu plaćati plin, vodu pa čak i namirnice na jednom mjestu što bi zahtijevalo funkcioniranje *billing* sustava i *webshopova* više kompanija kao jedan.

Webshop se razvija u smjeru preuzimanja cjelokupnog tržišta. Zbog jednostavnosti pristupa te velikih smanjenja troškova ima perspektivu te je moguće da će zbog njega nestati konvencionalne trgovine. Ušteda koja nastaje zbog manje potrebnog prostora, bez poslovnica sa zaposlenim djelatnicima te istom ponudom za svakog korisnika na jednom mjestu uz dostavu prednosti su koje ne mogu biti zanemarene.

6. ZAKLJUČAK

U današnje vrijeme mobilni operateri posluju odlično s obzirom da se sve u svijetu digitalizira te se informacije sve više prenose internetom. Svaka ozbiljna tvrtka ima web-stranicu, bazu podataka sa klijentima pa čak i *Cloud Computing storage*. Većina usluga zahtjeva pristup internetu što se vidi i po sustavu fiskalizacije koji je uveden u Hrvatsku.

Informacijski sustavi mrežnih operatera su kompleksni te se sastoje od puno podsustava. Svaki od njih je jednako važan te ukoliko se samo na jednom od njih dogodi kvar, to predstavlja problem za cijeli sustav i njegove podsustave.

Analiziranjem modula *Webshopa* potvrđuje se ta teorija s obzirom da *webshop* bez ostalih modula ne bi imao nikakvog smisla te bi eventualno u nekoj osnovnoj inačici služio kao katalog usluga bez mogućnosti bilo kakve interakcije s korisnikom što ga više ne čini sustavom nego poprilično beznačajnim.

Budućnost trgovine u Hrvatskoj kao i svijetu leži u online kupovini te će mobilni operateri morati uložiti veliku količinu resursa kako bi ostali relevantni i konkurentni. Može se očekivati i integracija sve više usluga u jednu.

POPIS SLIKA

Slika 1:Izgled ponude uređaja u Webshopu HT-a 8
Slika 2:Online Helpdesk HT-a 9
Slika 3:Moj Telekom portal za plaćanje računa 11
Slika 4:Prikaz PayWay sustava HT-a 14
Slika 5:Primjer kupnje uređaja putem Webshopa 19
Slika 6:Elementi arhitekture Webshop sustava 21
Slika 7:Mogućnosti Cloud Computing platforme 26

POPIS TABLICA

Tablica 1: Prikaz napada i način obrane [3] 7

POPIS KRATICA

OS Operativni sustav

SMS Short message service

SSL Secure Sockets Layer protokol

MS Microsoft

HTML Hypertext Markup Language

IS Informacijski sustav

CRM Customer Relationship Manager

ERP Enterprise resource planning

API Application programming interface

LITERATURA

[1] Frane Jelušić, *Informacije I komunikacije,* Zagreb, 1998.

[2] http://e-student.fpz.hr/Predmeti/I/Informacijski_sustavi_mreznih_operatera/Materijali/03_-_Teroetske_osnove_informacijskih_sustava.pdf , Zagreb 2015

[3] Separati sa predavanja kojegija *Informacijski sustavi mrežnih operatera,* Zagreb, 2016

[4] http://e-student.fpz.hr/Predmeti/I/Informacijski_sustavi_mreznih_operatera/Materijali/05_-_Elementi_informacijskog_sustava.pdf, Zagreb 2015

[5] http://e-student.fpz.hr/Predmeti/I/Informacijski_sustavi_mreznih_operatera/Materijali/07_-_Zastita_informacijskih_sustava.pdf, Zagreb 2016

[6]https://www.hrvatskitelekom.hr/poslovni/ict/minicrm/index.html, Zagreb, travanj 2016

[7] https://www.hrvatskitelekom.hr/poslovni/ict/pantheon-erp, Zagreb, travanj 2016

[8] Mary Sumner, *Enterprise Resource Planning*, listopad 2004

[9] https://www.hrvatskitelekom.hr/kako-kupovati-u-webshopu/, Zagreb, travanj 2016

[10] Remy and Bruce, *Introducing HTML5*, 2008

[11] Ray J. Rafaels, *Cloud Computing: From Beginning to End* , travanj 2015

[12] http://www.sinarm.net/sto-je-cloud-computing-ili-usluga-u-oblaku/, Zagreb, veljača 2016

[13] http://www.forbes.com/cloud-computing/, online, lipanj 2016

[14] Aaron Blojay Grant, *Cloud resource management — Virtual machines competing for limited resources, proceedings Elmar*, Zadar, 55, 2013

[15] http://marker.hr/blog/europska-regulativa-online-prodaja-270/, Zagreb, 2016

METAPODACI

Naslov rada: Analiza modula u informacijskim sustavima mrežnih operatera

Autor: Igor Pajeska

Mentor: doc. dr. sc. Marko Periša

Naslov na drugom jeziku (engleski):

Analysis of modules in information systems of network operaters

Povjerenstvo za obranu:

- _prof. dr. sc. Dragan Peraković_____ predsjednik
- __doc. dr. sc. Marko Periša_____ mentor
- __dipl. Ing. Ivan Forenbacher_____ član
- __doc. dr. sc. Ivan Grgurević__ zamjena

Ustanova koja je dodijelila akademski stupanj: Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu

Zavod: Informacijsko -Komunikacijski promet_____

Vrsta studija: Preddiplomski

Studij: Promet

Naziv studijskog programa: ____Informacijsko -Komunikacijski promet_____

Datum obrane završnog rada:___13.9.2016._____

Napomena: pod datum obrane završnog rada navodi se prvi definirani datum roka obrane.

Sveučilište u Zagrebu

Fakultet prometnih znanosti

Vukelićeva 4, 10000 Zagreb

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOST

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je _____završni rad_____isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu, a što pokazuju korištene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz necitiranog rada, te da nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava. Izjavljujem, također, da 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 završnog/diplomskog rada pod naslovom ____Analiza modula u informacijskim sustavima mrežnih operatera_____ , na internetskim stranicama i repozitoriju Fakulteta prometnih znanosti, Digitalnom akademskom repozitoriju (DAR) pri Nacionalnoj i sveučilišnoj knjižnici u Zagrebu.

Student/ica:

U Zagrebu, __13.9.2016._____ ____Igor Pajeska_____