

Jedan prilog modelovanju podataka za potrebe baza podataka u elektronskom poslovanju

Ivana Mijatović, dr Dušan Vujošević¹

Sadržaj – Predmet ovog rada je projektovanje modela podataka potrebnih kompanijama koje žele da vode e-poslovanje. Cilj je utvrditi potrebne podatke, njihov format i semantiku, kao i njihov raspored u složenoj strukturi baze podataka koja služi kao osnova integrisanog informacionog sistema sa funkcionalnošću elektronskog poslovanja. Metodološki, u dokumentu kritički upoređujemo različite pristupe modelovanju podataka dostupne u literaturi i rešenjima otvorenog koda. Prikazujemo i proces implementacije izabranih modela.

Ključne reči — modelovanje podataka, elektronsko poslovanje, poređenje pristupa

I. UVOD

Ovaj rad se fokusira na modele podataka koji su potrebni kompanijama koje žele da vode elektronsko poslovanje. Izraz elektronsko poslovanje prvi je put upotrebljen onako kako se danas koristi od strane američke kompanije IBM da bi se označilo poslovanje uz značajnu primenu savremene, elektronske tehnologije. Pod elektronskim poslovanjem podrazumevamo obavljanje poslovnih procesa uz intezivnu kombinovanu upotrebu informacionih tehnologija i telekomunikacija.

Vođenje poslova na Internetu ne podrazumeva samo kupovinu i prodaju, već organizaciju poslovanja firme u mrežnom okruženju, organizovanje poslovne komunikacije prema klijentima i brigu o klijentima [1].

¹ Računarski fakultet, Beogradm, Srbija (email: imijatovic819m@raf.rs, dvujosevic@raf.rs)

E-poslovanje obuhvata: poslovne komunikacije, elektronski transfer novca, elektronski transfer tehničke dokumentacije, poslovne transakcije, servise za rezervisanje i kupovinu, zajednički nastup na elektronskom tržištu vezan za razvoj elektronskih partnerstva, te mnoge druge aktivnosti[2].

Kako iskustva kompanija sa Internetom sazrevaju, njihove veb lokacije sve manje su samo elektronske brošure. Sve više postaju kanal distribucije, kanal za podršku korisnicima i marketinški kanal, ukratko, direktan kanal ka kupcu [2].

Da bi odgovorila na izazove elektronskog poslovanja, preduzeća moraju da se priviknu na mnoštvo novih informacija, da ih prate i obrađuju. U fokusu moraju biti pojedinci i organizacije koje s preduzećem učestvuju u omogućavanju elektronskog poslovanja, zatim kanali distribucije, kupci, posetioci, preporuke, dobavljači internet konekcija, zaposleni i organizacione jedinice. Potrebno je razraditi nove mehanizme za kontakt i kombinovati mehanizme za kontakt koje je Internet uspostavio. Prate se razvoj proizvoda i razvoj usluga, svojih i na tržištu. Evidentiraju se posete i preplate na sajtu. Održava se, što je više moguće, zadovoljstvo posetilaca, radi čega se prikupljaju informacije o ponašanju na veb lokaciji [3].

Naravno, nužno je omogućiti izvršavanje celokupnog ciklusa narudžbine na Internetu. Ovo uključuje i održavanje podataka o fakturama i transakcijama na Internetu. Elektronsko poslovanje može podrazumevati i kontrolu dostavljanja pošiljaka robe. U širem, organizacionom kontekstu, potrebno je još imati informacije o upravljanju radnim naporima i ljudstvom, te budžetske i računovodstvene informacije [2].

Informacije o potrebama potrošača u vezi sa proizvodima, vrstama proizvoda i potrebama koje nisu povezane sa proizvodom mogu se u elektronskom poslovanju prikupljati efikasnije nego u drugim oblicima poslovanja. Mogu pak i izostatati, ukoliko se elektronsko poslovanje organizuje površno i brzopleto. Strukture podataka za praćenje poseta i posetilaca na veb lokacijama preduzeća predstavljaju zahtevan izazov, ali, nesumnjivo, i nezaobilazan imperativ. Na osnovu njih, moguće je, dalje, razviti i strukture za analizu podataka prikupljenih na veb lokaciji radi procene efikasnosti veb stranice i kako bi saznali informacije o posetiocima i njihovim interesima [2].

Neograničeni pristup Interentu pruža mogućnost preduzeću da se pojavi na međunarodnom tržištu, da osvoji nove klijente, da ponudi tehničku pomoć i savete licima koja su neke proizvode kupila recimo van granica zemlje u kojoj

žive. Putem Interneta moguće je upoznati potrebe potrošača svoje, ali i drugih zemalja, naći načina za građenje brenda, što sve u budućnosti u mnogome olakšava razvoj tržišta [2].

II. TEKUĆI IZAZOVI U KONTEKSTU ELEKTRONSKOG POSLOVANJA

Najnoviji trendovi i inovacije u e-trgovini uključuju primenu proširene stvarnosti, koja stvara osećaj stvarnog ambijenta pri kupovini na mreži. Sve je veći obim glasovne pretrage. Veštačka inteligencija pomaže elektronsim prodavnicama da zaključe više o kupcima. Stepenn personalizacije raste, pružajući sve više individualizovana iskustava, u čemu veliki podaci igraju važnu ulogu [4].

Četbotovi poboljšavaju iskustvo kupovine, nadoknađujući aspekt klasične kupovine, koji se bio izgubio u kupovini na mreži, a odnosi se na uslužnog saradnika u prodavnici, koji može da ponudi preporuke za proizvode i personalizovane smernice na osnovu potreba ili zahteva kupca. Očekuje se da tržište potvrdi da četbotovi poboljšavaju iskustvo kupovine. Razvijaju se četbotovi koji su „veseli“ i obilato koriste veštačku inteigenciju. Po svojoj prirodi, oni sa mnogo pažnje mogu paralelno komunicirati sa velikim brojem kupaca [5].

Aktuelna je kupovina putem mobilnih uređaja, čija prednosti je mogućnost kupovine sa bilo kog mesta. Načini i sredstva plaćanja se menjaju. Kupci reaguju na video poruke. Pretplate zadržavaju kupce da se vrate. Održivost poslovanja postaje sve važnija za kompanije koje se bave elektronskim poslovanjem. Ove kompanije, takođe, rade na optimizaciji svojih digitalnih strategija sa ciljem takozvane konverzije posetilaca u kupce[5].

Problem koji se uočava je to što se neke personalizacije smatraju i mačem sa dve oštrice, jer se podaci i privatnost postavljaju kao briga za neke od potrošača. Pojedini stručnjaci upozoravaju da potrošači postaju sve više svesni i uticaja svojih mnogobrojnih pretplat na budžet, pa bi u budućnosti mogli biti izbirljiviji [5].

Do kraja 2019. godine (prema podacima Statiste) globalno tržište e-trgovine imalo je prodaju koja je dostigla 3,5 biliona dolara i predstavljalo je 14% ukupnog udela u globalnoj maloprodaji. Ovi podaci predviđaju da će do kraja

2020. godine globalna prodaja e-trgovine dostići 4,2 biliona dolara i činiti 16% ukupne maloprodajne prodaje, a predviđa se da će se ovi brojevi vremenom dodatno povećavati[5].

III. MODELOVANJE PODATAKA ZA POTREBE BAZE PODATAKA

Za predstavljanje modela podataka potrebno je poznavati niz pravila relacionog modelovanja i konvencija za dijagramiranje. Model podataka predstavlja koncepte kao što su entiteti, podtipovi, atributi, odnosi, strani ključevi i slično. Prvenstveno služi daljoj implementaciji baze podataka. Takođe može služiti implementaciji pogleda na podatke.

Entitet je nešto značajno o čemu preduzeće želi da čuva informacije. Kad god se entiteti navode u projektnoj dokumentaciji, oni se prikazuju velikim slovima. Na primer, narudžbina predstavlja entitet koji pohranjuje informacije o obavezi između stranaka za kupovinu proizvoda. Kada se naziv subjekta koristi u rečenici za ilustraciju koncepta i poslovnih pravila, može se prikazati istaknuto u tekstu - na primer: „Mnoga preduzeća imaju mehanizme kao što je obrazac za prodaju da bi se evidentirali podaci o narudžbama.“

Podtip, koji se ponekad naziva i subentitet, je klasifikacija entiteta koja ima karakteristike kao što su atributi ili veze zajedničke sa opštiji entitet. Pravna organizacija i neformalna organizacija su, na primer, podvrste organizacije. Podtipovi su u dijagramima za modelovanje podataka predstavljeni entitetima iznutra drugi entiteti. Uobičajeni atributi i odnosi između podtipova su prikazan u spoljnom entitetu, koji je poznat kao supertip. Atributi i odnosi nadtipa nasleđuju se, dakle, podtipom. Podtipovi unutar entiteta treba da predstavljaju kompletan set klasifikacija (što znači da zbir podtipova u celosti pokriva nadtip) i da se istovremeno međusobno isključuju.

Atribut sadrži određenu informaciju o entitetu, kao što je, primera radi, datum narudžbe na porudžbini. Atributi se u projektnoj dokumentaciji identifikuju, na primer, podebljanim malim slovima, na primer datum_prethodnog_naloga. Atributi mogu biti deo jedinstvenog identifikatora entiteta, koji se takođe naziva primarni ključ. Zatim, mogu biti obavezni ili opcioni. Atribut primarnog ključa se označava slovima "PI" koja prethode imenu atributa na dijagramu. Obavezni atributi su napisani podebljanim malim slovima. Opcioni atributi su ispisani običnim malim slovima.

Veze iliti odnosi definišu kako su dva entiteta međusobno povezana. Kada se odnosi koriste u tekstu, obično se prikazuju malim slovima kao normalan deo teksta. U nekim situacijama, kada su posebno istaknuti, prepoznaju se podebljanim malim slovima. Na primer, proizvedeno može biti način na koji se veza može pojaviti u tekstu ove knjige. Važna osobina veza je njihova takozvana kardinalnost. Naime, odnosi entiteta mogu biti jedan na jedan, jedan na više ili mnogo na mnogo, a nazivaju se kardinalnošću veze. Na slikama, prisustvo takozvanih svračjih nožica (trokraka linija koja izgleda poput ptičijih prstiju) definiše da entitet pokazuje na više pojava drugog entiteta. Primera radi, instanca entiteta narudžbina mora biti sastavljena od jedne ili više stavki narudžbine. Druga strana odnosa navodi da svaka stavka narudžbine mora biti deo jedne i samo jedne narudžbine.

Strani ključ se definiše kao prisustvo primarne jedinice drugog entiteta u entitetu, na primer identifikatora narudžbine u entitetu stavka narudžbine. Bilo koji odnos jedan prema više ukazuje da se primarni ključ entiteta sa jedne strane odnosa unosi u entitet na strani „više“ odnosa. Neki modelatori podataka prikazuju ovaj strani ključ kao atribut entiteta, neki ga samo podrazumevaju. Konvencija o dijagramiranju može koristiti tildu ("~"), koja označava da je nasleđeni strani ključ deo primarnog ključa entiteta koji je deo, to jest na strani „više“ odnosa [6].

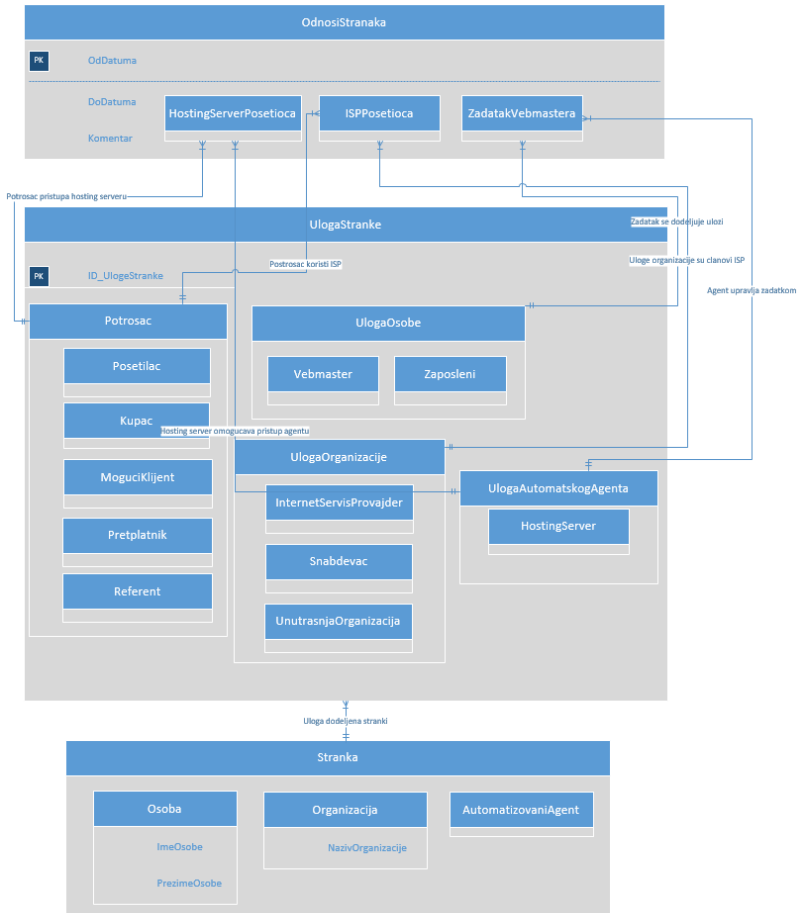
Preseci su poznati i kao asocijativni entiteti ili ukrštanje entiteta. Koriste se za rešavanje odnosa mnogo prema mnogim unakrsnim upućivanjem jednog entiteta na drugi. Ekskluzivni lukovi se koriste za identifikaciju odnosa u kojima je entitet povezan sa dva ili više drugih entiteta, ali samo jedan odnos može postojati za određeni entitet pojava. Rekurzivni odnosi su odnosi koji pokazuju kako je povezan sa jednim entitetom sebe [6].

IV. OSNOVNI MODELI PODATAKA U ELEKTRONSKOM POSLOVANJU

Kompanije koje žele da budu prisutne u maloprodaji pomoću elektronskog poslovanja uglavnom imaju veće, ali slične potrebe za praćenjem ljudi i organizacija, kao i druga preduzeća u maloprodaji. Moraju da prate informacije o svojim kupcima, referentima, posetiocima, dobavljačima, internet servis provajderima, zaposlenima, kanalima distribucije i organizacionim strukturama [3].

A. Stranke, uloge i odnosi u elektronskom poslovanju

Sl. 1 prikazuje model podataka za stranke, uloge stranke i odnose stranaka za preduzeća koja žele da budu prisutna u maloprodaji elektronskog poslovanja[1].



Sl. 1. Model podataka za stranke, uloge stranke i odnose stranaka

Tipovi entiteta uloge stranke i odnosi stranaka nisu prikazani na ovom dijagramu. Takođe, specifični odnosi su prikazani prema odnosima stranaka iz uloga stranke kako bi se preciznije prikazala priroda novih odnosa stranaka.

Dodata je nova podvrsta stranaka pod nazivom automatizovani agent za praćenje aktivnosti automatizovanih entiteta kao što su pauci, veb serveri i drugi automati koji učestvuju u interakciji na Internetu. Postoje nove uloge stranke vebmastera, internet servis provajdera (eng. ISP(Internet Service Provider)), posetioca (stranka koja posećuje sajt), referent (izvor odakle je stranka upućena na sajt) i hosting server (veb server koji je domaćin veb stranica). Postoje novi odnosi stranaka kao što su vebmaster zadatak (upravljanje veb stranicom), ISP posetioca (koji je ISP stranke koja posećuje sajt) i hosting server posetioca (odnos između posetioca i servera koji hostuje sajt).

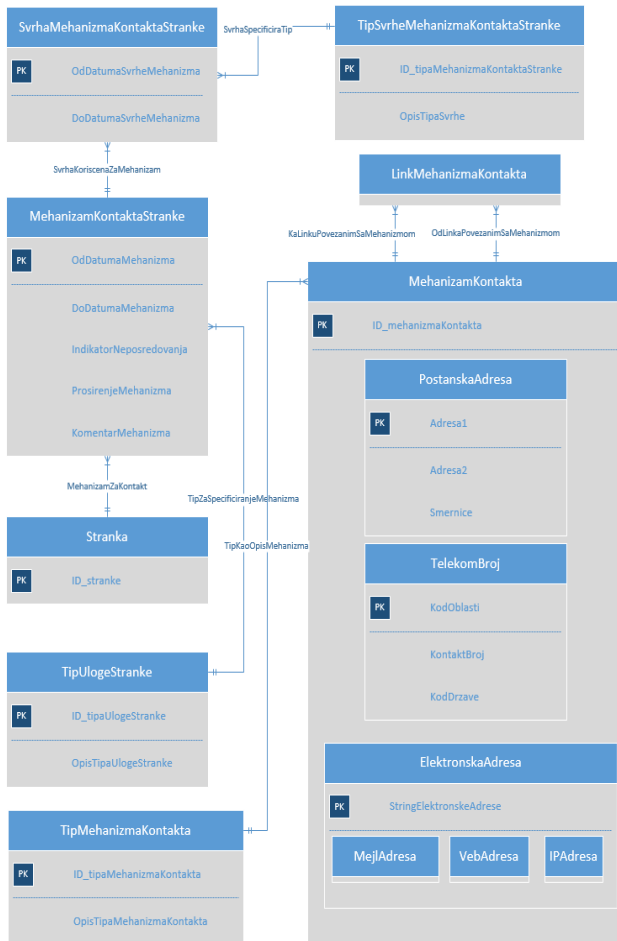
Ako je stranka generalizovana od nekoga (osobe) ili grupe nekih osoba (organizacija) koji obavljaju neki posao, ili obavljaju kolekciju poslova, ili entiteta koji učestvuje u raznim transakcijama, onda se može razmisliti o dodavanju preovlađujućih vršioaca na Internetu, servera koji komuniciraju na vebu. Ovo bi pokrivalo veb server, FTP server i sofisticiranije vršioce kao što su pauci, automati i agenti. Podtip automatizovani agent će nam omogućiti da pratimo više stranaka povezanih sa različitim transakcijama na Internetu. Dakle, ako je potrebno saznati ko je posetio sajt preduzeća, možda je stranka koja je posetila bila automatizovani agent.

Može izgledati kao da je definisanje stranke otišlo predaleko. Moglo bi se reći da automatizovani agent nije zaista stranka. Pretpostavimo da je stranka osoba ili organizacija koja može biti uključena u transakcije i legalan entitet odgovoran za svoje postupke. S jedne strane, automatizovani agent uključen je u transakcije na Internetu; međutim, možete li zaista smatrati automatizovanog agenta odgovornim za svoje postupke? Može li automatizovani agent biti „stranka“ u transakciji? U pravnom smislu, automatizovani agent nije stranka. U smislu transakcije, automatizovani agenti su vrlo česte stranke na Internetu. Veb serveri, FTP serveri, pauci, automati i agenti su ključne stranke u mnogim Internet transakcijama.

Stoga, ako se smatra da je ovo proširenje stranke previše teško za upravljanje, preporučuje se stavljanje entiteta automatizovani agent van nadtipa stranke i stavljanje uloge entiteta automatizovanog agenta izvan entiteta uloge stranke i dodavanje dve podvrste: hosting server i server posetioca. U ovom modelu preduzeće bi trebalo da poveže svaku posetu veb stranice sa obe stranke i automatizovanim agentom, iako bi posetilac mogao biti automatizovani agent[3].

B. Mehanizmi za kontaktiranje stranaka u elektronskom poslovanju

Svaka stranke može imati više kontaktnih mehanizama i obrnuto, a samim tim i asocijativni entitet, mehanizam za kontakt stranaka. Svaki mehanizam za kontakt stranaka može imati mnogo ciljeva mehanizma za kontakt stranaka, kao što je veb adresa koja se koristi u svrhu „tehničke podrške za često postavljana pitanja“ kao i „preuzimanja softverskih ažuriranja“[3].



Sl. 2. Model mehanizma kontakta

Da bi se bolje podržalo elektronsko poslovanje, sl. 2 sadrži podtipove veb adresa (URL) i IP adresa nadtipa elektronska adresa. Glavni mehanizam za obilaženje na Internetu je upotreba veb adresa ili URL-ova (eng. Universal Resource Locators). Dok veb adrese određuju adrese veb stranica, na primer: www.webaddress.com, IP adresa je adresa internet protokola koja je dodeljena host uređaju i ona je poput telefonskog broja za servere. Stoga je mehanizam za kontakt stranaka za novu vrstu stranke, automatizovanog agenta ili ulogu,

hosting servera. Link za mehanizam kontakta omogućuje da struktura podataka prati podatke o ulazima mehanizma kontakta. U osnovi, ovo omogućava da mehanizmi kontakta kontaktiraju mehanizme za ostale mehanizme kontakta[3].

C. Sadržaj veb stranica u elektronskom poslovanju

Svaka veb stranica predstavlja lokaciju jednog ili više veb sadržaja, koji predstavljaju informacije koje se nalaze na Internetu. Preduzeća mogu ili ne moraju da prate ove podatke u bazi podataka, jer su informacije na Internetu lako dostupne i moguće ih je pretraživati. To, međutim, predstavlja zahtev za informacijom organizacije i zato se održava u modelu podataka. Svaki veb sadržaj može imati mnoštvo uloga veb sadržaja različitih vrsta uloga veb sadržaja za stranku. Na primer, stranka koja je kreirala veb sadržaj bila bi „autor“, stranka koja je bila odgovorna za postavljanje sadržaja na vebu obično je "vebmaster", a stranka koja ažurira sadržaj može se posmatrati kao "onaj koji ažurira".

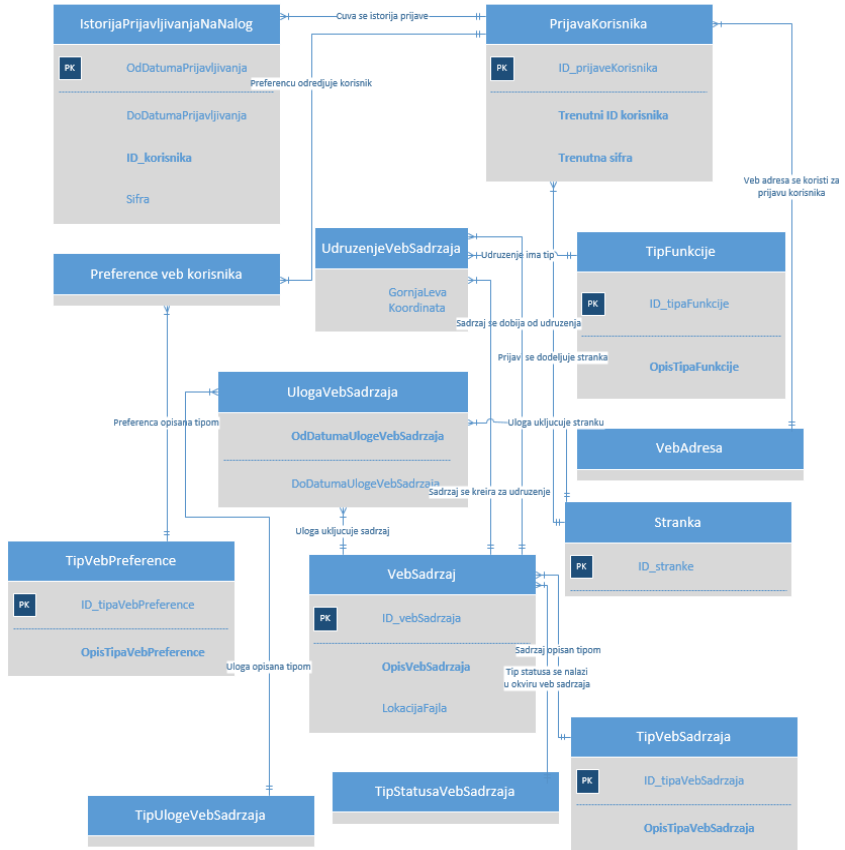
Svaki veb sadržaj može imati opis sadržaja, koji rezimira šta je sačuvano i lokaciju datoteke, koja čuva naziv putanje za stvarnu datoteku koja čuva veb sadržaj (aserver@C:\web stranice\productinfo.html). Vrsta uloga veb sadržaja koristi se za kategorizaciju vrsta veb sadržaja koji postoje kao što su „članci“, „opisi proizvoda“, „informacije o kompaniji“ itd. Status sadržaja veba pokazuje da li je sadržaj trenutno na veb lokaciji, na čekanju ili je prethodno sačuvan na veb lokaciji [3].

Veb sadržaj je često povezan sa drugim veb sadržajem, i samim tim zajednica veb sadržaja predviđa ovaj zahtev. Na primer, tekstualni opis proizvoda na Internetu veb sadržaja može biti povezan sa nekoliko slika veb sadržaja, koje se koriste u opisu proizvoda[1].

Zajednica veb sadržaja gornja leva koordinata pruža mogućnost smeštanja tamo gde bi veb sadržaj trebalo da se stavi u kontekst sa veb sadržajem za koji je povezan. Na primer, preduzeće će možda želeći da ažurira svoje vesti na veb lokaciji iz baze podataka. Gornja leva koordinata omogućila bi slici da se premešta sa jednog mesta na HTML stranici na drugo mesto i pokreće ga unos u bazu podataka iz razloga jednostavnosti.

Tip funkcije ovaj koncept ide korak dalje i omogućava da se u bazi podataka održava funkcija zajednica veb sadržaja funkcionalnosti. Na primer, veb

sadržaj koji sadrži predmet i povezan sa drugim veb sadržajom može delovati na određeni način, kao što je „lista za listanje " ili "radio okvir", koje bi mogle biti vrednosti tipa funkcije [3].



Sl. 3. Model sadržaja veb stranica

D. Posete veb stranicama u elektronskom poslovanju

Sl. 4 pokazuje da stranka može biti vršilac mnogih poseta. Posetilac je sekcija na veb lokaciji koja se sastoji od kolekcije podotka servera koji su povezani putem informacija i pravila koja se tiču poseta. Korisne informacije

o poseti uključuju posetu iz datuma, posetu kroz datum i niz kolačića koji pomažu u prepoznavanju mašine koja je korišćena za vezu. poseta može rezultirati jednim ili više naloga. Poseta može biti sastavljen od jednog ili više pododaka servera koji se odnose na prijavu korisnika, tip statusa pogotka servera, IP Adresu posetioca, uputnu URL adresu, agenta korisnika i sadržaj veba na koji se nalazi upućivanje. Prijava korisnika pohranjuje polje autora koji koristi veb zapisnik kao što je prethodno opisano. Status tipa pogotka serva može snimiti informacije o statusu o hit-situaciji, na primer ako je tražena datoteka u hit serveru uspešno preuzeta ili ako datoteka nije pronađena. IP adresa beleži adresu uređaja koji zahteva pogodak servera. Odnos između pogotka servera i veb adrese beleži URL veb lokacije koja je preporučio posetilac. Agent korisnika opisuje mehanizam, kao što su protokol, platforma, pregledač i operativni sistem koji se koristio. Odnos između podotka servera i veb sadržaja identifikuje ono čemu se pristupilo, na primer, grafičku sliku na koju je kliknut ili HTML stranicu kojoj je pristupio u pogotku [3].

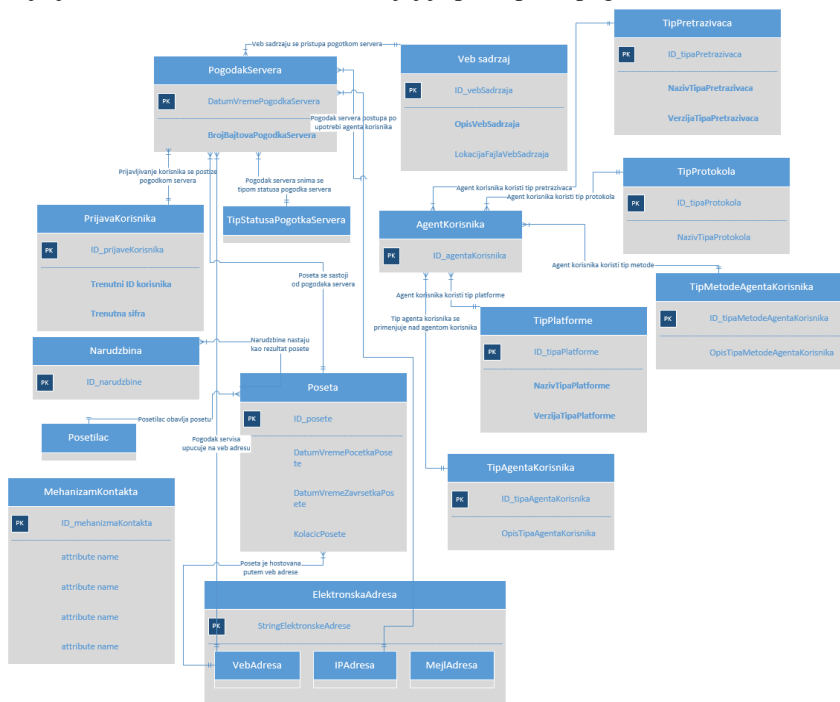


TABELA 1: KOMPARATIVNA ANALIZA MODELA PODATAKA.

Naziv platforme otvorenog koda	Jasna sistematizacija entiteta, broj podsistema modela i ukupan broj entiteta u modelu	Nazivi modela podataka	Prednost modela u odnosu na modele drugih platformi
NopCommerce [8]	Jasna sistematizacija entiteta: Ne Broj podsistema modela: / Ukupan broj entiteta u modelu: 108	/	Jasno prikazana povezanost entiteta Proizvod i entiteta Klijent sa drugim entitetima

<p>PrestaShop [9]</p>	<p>Jasna sistematizacija entiteta: Da</p> <p>Broj podsistema modela: 10</p> <p>Ukupan broj entiteta u modelu: 114</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Klijenti i statistika 2. Narudzbini 3. Moduli 4. Kancelarija 5. Prenosilac i lokalizacija 6. Proizvodi 7. Popusti 8. Sajt 9. Konfiguracija 10. Kontakti 	<p>Jasna podela na podsisteme modela</p>
<p>Zen Cart [10]</p>	<p>Jasna sistematizacija entiteta: Da</p> <p>Broj podsistema modela: 14</p> <p>Ukupan broj entiteta u modelu: 94</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Detalji specijalnih cena na popustu 2. Dodatne informacije o tipu proizvoda 3. Sistem za upravljanje sadržajem 4. Informacije o kupcu 5. Interakcija sa kupcem 6. Korpa kupca 7. Istorija narudžbina 8. Pejpal 9. Informacije o proizvodu 10. Praćenje kupona i sertifikata za poklone 11. Konfiguracija takse 12. Praćenje recenzija administratora 13. Konfiguracija sistema 14. Drugo 	<p>Orijentisanost ka kupcu</p>
<p>Magento [11]</p>	<p>Jasna sistematizacija entiteta: Da</p> <p>Broj podsistema modela: 5 većih sistema, u okviru svakog 3-14 manjih sistema</p> <p>Ukupan broj entiteta u modelu: 189</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem <ol style="list-style-type: none"> a. Administrator b. Tag, Gugl c. Konfiguracija jezgra d. Sajt, prodavnica e. API sistema f. Raspored sistema g. Izveštavanje događaja h. Direktorijum i. Prijave j. Tok podataka 2. Proizvod <ol style="list-style-type: none"> a. Pravila kataloga b. Indeksiranje kataloga c. Nizovi kataloga d. Kategorije e. Proizvod f. Entiteti kategorije g. Entiteti proizvoda h. Link proizvoda i. Opcije proizvoda j. Skinuti podaci o proizvodu k. Galerija proizvoda l. Oprez u vezi proizvoda 	<p>Detaljna grupacija sistema</p>

		<ul style="list-style-type: none"> m. Paket proizvoda n. Inventar proizvoda 3. Kupac <ul style="list-style-type: none"> a. Pregled kupaca b. Ocene kupaca c. Glasanje d. Lista želja 4. Entitet-atribut-vrednost <ul style="list-style-type: none"> a. Prodavnica entiteta b. Tipovi entiteta c. Entitet d. Atribut 5. Prodaja <ul style="list-style-type: none"> a. Pravila placanja b. Redosled placanja c. Ponude prodaje d. Pokloni e. Postarina f. Porez na elektronski otpad g. Ugovor o naplati h. Opcije placanja i. Porez 	
Drupal [12]	<p>Jasna sistematizacija entiteta: Ne</p> <p>Broj podsistema modela: /</p> <p>Ukupan broj entiteta u modelu: 82</p>	/	Konciznost u odabiru entiteta
Odoo eCommerce [13]	<p>Jasna sistematizacija entiteta: Ne</p> <p>Broj podsistema modela: /</p> <p>Ukupan broj entiteta u modelu: 97</p>	/	/
SoftSlate [14]	<p>Jasna sistematizacija entiteta: Da</p> <p>Broj podsistema modela: 5</p> <p>Ukupan broj entiteta u modelu: 30</p>	<ul style="list-style-type: none"> 1. Proizvod 2. Narudzbina 3. Kupac 4. Uloga 5. Porez 	Svedeni i grupisani entiteti

V. ZAKLJUČAK

U zavisnosti od toga dokle je organizacija došla u elektronskom poslovanju, pred nju se postavljaju različiti izazovi kada je u pitanju upravljanje informacijama. Organizacijama koje su na početku i žele samostalno da razvijaju svoja rešenja, zadatak može biti da među rešenjima otvorenog koda izaberu najbolju osnovu za svoju implementaciju, ili pak da na osnovu ovih rešenja i prikaza gotovih modela, poput ovih datih u poglavlju 4, sami razvijaju svoje modele od početka. Organizacijama koje već imaju rešenje poslovne inteligencije može predstojati dopunjavanje modela podataka novim entitetima i atributima, te uklanjanje slabo korišćenih ili loše koncipiranih entiteta i atributa.

Poseban izazov svima je odgovor na neke od novijih trendova u elektronskom poslovanju. Korišćenjem algoritama mašinskog učenja omogućeno je prikupljanje podataka o stvarima koje ljudi vole, nakon čega se utvrđuje kako se slični ljudi mogu grupisati po svom ukusu. To se postiže, na primer, upoređivanjem svake osobe sa svakom drugom osobom i izračunavanjem rezultata sličnosti. Takođe se na osnovu algoritama dobija znanje o sličnostima proizvoda. Rezultati ovakvih analiza omogućavaju stvaranje preporuka kupcima, recimo putem četbotova, što dovodi do povećanja kupaca na Internetu i razvoja elektronske trgovine. Upotrebom adekvatnih i optimizovanih modela i tehnika olakšava se pristup i upotreba svim pomenutim analizama. Zvezdaste šeme, noSQL baze i druge tehnike, mogu kvalitetno pripremiti podatke za pružanje podrške u odlučivanju i organizaciji i njenim klijentima

LITERATURA

- [1] https://sr.wikipedia.org/sr-el/elektronsko_poslovanje
- [2] <https://www.doccity.com/sr/elektronsko-poslovanje-22/5297345/>
- [3] Silverston, L. (2011). The data model resource book, Volume 2: A library of universal data models for all enterprises. John Wiley & Sons. Data
- [4] Segaran, T. (2007). Programming collective intelligence: building smart web 2.0 applications. " O'Reilly Media, Inc."
- [5] <https://www.bigcommerce.com/blog/ecommerce-trends/#14-ecommerce-trends-leading-the-way>
- [6] Silverston, L. (2011). The data model resource book, Volume 1: A library of universal data models for all enterprises. John Wiley & Sons. Data
- [7] <https://itsfoss.com/open-source-ecommerce/>
- [8] <https://www.nopcommerce.com/en/boards/topic/46575/nopcommerce-database-structure-diagram>
- [9] <https://www.prestashop.com/forums/topic/956974-wrong-programming-way-implement-in-prestashop/>
- [10] https://commons.wikimedia.org/wiki/File:ZenCart_DB_Schema.jpg
- [11] <https://www.slideshare.net/trantuyenpro335/magento-database-diagram>
- [12] https://www.drupal.org/files/er_db_schema_drupal_7.png0.
- [13] <https://soft-builder.com/wp-content/uploads/2019/03/OdooDatabaseModel-e1591797184606.jpg>.
- [14] <https://www.softslate.com/documentation/html/databaseStructure.html>

ABSTRACT

The topic of this paper is the design of data models needed by companies that want to develop e-business. We aim to determine the necessary data, their format, semantics, and their arrangement in a complex database structure that serves as the basis of an integrated information system with e-business functionalities. Methodologically, the document critically compares different approaches to data modeling from the literature and open-source solutions. We present the implementation process for the models that we have selected.

**AN APPROACH TO DATA MODELING FOR E-BUSINESS
DATABASE**

Ivana Mijatović, dr Dušan Vujošević