Dizajn baze podataka za poslovne (računovodstvene) aplikacije

Veselski, Celestina

Undergraduate thesis / Završni rad

2015

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Pula / Sveučilište Jurja Dobrile u Puli**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:137:453352

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

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

Image not found or type unknown

Repository / Repozitorij:

Digital Repository Juraj Dobrila University of Pula

zir.nsk.hr

Image not found or type unknown

Sveučilište Jurja Dobrile u Puli

Fakultet ekonomije i turizma

«Dr. Mijo Mirković»

CELESTINA VESELSKI

DIZAJN BAZE PODATAKA ZA POSLOVNE (RAČUNOVODSTVENE) APLIKACIJE

Završni rad

Pula, 2015.

Sveučilište Jurja Dobrile u Puli

Fakultet ekonomije i turizma

«Dr. Mijo Mirković»

CELESTINA VESELSKI

DIZAJN BAZE PODATAKA ZA POSLOVNE (RAČUNOVODSTVENE) APLIKACIJE

Završni rad

JMBAG: 0303024889, redoviti student

Studijski smjer: poslovna informatika

Predmet: Baze podataka

Mentor: prof.Dr.sc. Vanja Bevanda

Pula, rujan 2015.

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Ja, dolje potpisana Celestina Veselski, kandidat za prvostupnika Poslovne informatike ovime izjavljujem da je ovaj Završni rad rezultat isključivo mojega vlastitog rada, da se temelji na mojim istraživanjima te da se oslanja na objavljenu literaturu kao što to pokazuju korištene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da niti jedan dio Završnog rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz kojega necitiranog rada, te da ikoji dio rada krši bilo čija autorska prava. Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za koji drugi rad pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili radnoj ustanovi.

Student:

U Puli, 29.9.2015. _____

SADRŽAJ

UVOD **1**

1. RAZVOJ INFORMACIJSKOG SUSTAVA **3**

1.2. POSLOVNI INFORMACIJSKI SUSTAV 5

1.2.1. Funkcije informacijskog sustava *6*

1.3. SUSTAVNA ANALIZA I DIZAJN 7

1.3.1. Dijagram toka podataka *8*

1.3.2. Meta model razvoja IS *9*

2. MODELIRANJE PODATAKA **11**

2.2. LOGIČKI MODEL PODATAKA 15

2.2.1. Relacijski model *16*

2.3. FIZIČKI MODEL BAZE PODATAKA 18

3. RAČUNOVODSTVENE APLIKACIJE **19**

3.1. RAČUNOVODSTVENI INFORMACIJSKI PODSUSTAV (CIKLUS) NABAVE 19

4. RELACIJSKI MODEL RAČUNOVODSTVENE BAZE PODATAKA **23**

ZAKLJUČAK **29**

LITERATURA **30**

POPIS SLIKA I TABLICA **31**

SAŽETAK **32**

SUMMARY **32**

UVOD

U zadnjih nekoliko desetljeća može se primijetiti značajno povećanje korištenja informacijskih tehnologija. Dolazi do formiranja novog društva, informacijskog društva koje ima utjecaja na gospodarstvo, obrazovanje, znanost, politiku, kulturu, medije. Svakodnevnica se uvelike promijenila i gotovo je nezamisliva bez informacijskih tehnologija. Informacijske tehnologije nam pomažu da se brže i kvalitetnije odradi određeni posao, te daje vremena za druge stvari koje inače zbog vremenske ograničenosti ne bi stigle napraviti. Informacijski sustav nalazimo u svakom poslovnom sustavu, njegov razvoj je veoma kompleksan i zahtijeva konstantan rad informatičara, ali i menadžera tako da bi funkcioniralo kako treba. Svako poduzeće kroz svoj rad prikupi i odradi veliki broj informacija. Obim prikupljenih informacija je velik te je čovjeku teško, skoro nemoguće to samom obraditi.

Ulogu prikupljanja informacija, sortiranja i pohranjivanja preuzima računalo. U današnje vrijeme bez informacijskog sustava život bi bilo nezamisliv. Dobro osmišljen informacijski sustav mora biti izgrađen u kontaktu s menadžmentom poduzeća, jer oni najbolje znaju koje su njihove potrebe, kojim vrstama informacija se koriste, te što bi oni točno htjeli od sustava da im obradi. Korisnika ne zanima način na koji će informatičari obaviti svoj dio posla, a informatičare samo zanima što se zahtijeva od sustava, a ne način na koji će se koristiti prikupljene informacije.

Da bi sustav funkcionirao kako treba potrebno je provesti edukaciju zaposlenika, jer koliko sustav god bio savršen ako se koristi krivo prikazivati će i krive podatke. Sustav se mora redovito nadzirati da ne bi došlo do nekih grešaka i mora ga se konstantno unapređivati, jer se zahtjevi okoline iz dana u dan mijenjaju te ukoliko ih se ne prati sustav postaje beskoristan. Cilj rada je prikazati značajke dizajna baze podataka za potrebe računovodstvene aplikacije, te je osnovna hipoteza da provedbom koraka modeliranja podataka baza podataka može uspješno podržavati računovodstvene aplikacije u poslovnoj organizaciji.

U prvom dijelu ovog završnog rada opisuje se razvoj informacijskog sustava. Modeliranje podataka je sljedeća tema koja se obrađuje, te nam ona govori da se ono sastoji od konceptualnog modela podataka, logičkog modela podataka, fizičkog modela podataka i implementacije na kraju. Treće poglavlje donosi informacije o računovodstvenim aplikacijama, te da je u završnom radu obrađen računovodstveni informacijski podsustav (ciklus) nabave.

Četvrto poglavlje donosi relacijski model računovodstvene baze podataka na konkretnom primjeru nabave. Na kraju rada nalazi se zaključak.

1. RAZVOJ INFORMACIJSKOG SUSTAVA

„Informacijski sustav je skup povezanih dijelova (software, hardware, ljudi, procesi, informacije te komunikacijske mreže) kojima je cilj pribaviti i prenijeti informacije i podatke za funkcioniranje, planiranje, odlučivanje i/ili upravljanje poslovnim organizacijom.“[1]Svaka poslovna organizacija danas bez obzira na oblik, veličinu ili vrstu posla treba imati razvijen *informacijski sustav* pomoću kojega će prikupljati, prenositi informacije potrebne za odvijanje poslovnih procesa i napredovanje naspram konkurencije.

Ljudi su danas konstantno u doticaju s informacijskim sustavima u privatnom životu i na radnom mjestu. Razvojem informacijski sustava pokušava ga se unaprijediti i otkloniti potencijalne greške. Savršeni sustavi ne postoje, te koliko god ih prilagođavamo i unaprjeđujemo uvijek će postojati rizik od pojave greške zbog ljudskog faktora. Educiranjem svi korisnika informacijskog sustava moguće je smanjiti ljudske pogreške i poboljšati funkcionalnost sustava. Potrebno je uzeti u obzir poslovne procese, jer ukoliko su oni neučinkoviti ni najsavršeniji sustav ne može tu mnogo toga učiniti.

Sustav je skup dijelova (elemenata) i veza između dijelova te osobina dijelova svrsishodno organiziranih za neki proces. Informacijski sustav povezan je za poslovne organizacije. Organizacija je svjesno udruživanje ljudi radi postizanja nekog cilja uz najmanji mogući napor. Organizacija rada je svjesna čovjekova djelatnost kojom se usklađuju svi činioci proizvodnje (rad, sredstva za rad i predmet rada) radi postizanja optimalnih rezultata. Poslovna organizacija (poslovni sustav, poduzeće, ustanova, tvrtka) je organizacija koja se bavi jednom ili više poslovnih djelatnosti kao svojom misijom. Svaka poslovna organizacija ima informacijski sustav. Poslovna djelatnost je sve ono što djelatnost čini kako bi ostvarila svoje prihode, bilo izravno (kao što je izrada proizvoda za prodaju) ili neizravno (kao što je pružanje usluga – npr. konzultant koji savjetuje poslovne organizacije kako da poboljšaju svoj proizvod).[2] Svaki sustav okužuje širi sustav kojeg je on dio i s kojim je u vezi, te se to naziva okolina sustava. Dobro poznavanje okoline koja nas okružuje je jako bitno, kroz nju sakupljamo bitne informacije potrebne za dobro funkcioniranje poslovnog sustava.

[1] PAVLIĆ, M.(2009): *Informacijski sustavi*, Odjel za informatiku Sveučilišta u Rijeci str. 10
[2] Ibidem, str. 20

Podatak je činjenica za koju se zna da se dogodila, da postoji ili da je istina. [3]„Podatak je u osnovi poruka koja se može i ne mora iskoristiti. Ako postoji i najmanja vjerojatnost da se poruka jednoznačno i točno iskoristi, te predstavlja neoborivu činjenicu, tada predstavlja informaciju. Dakle, svaka poruka može i ne mora sadržavati informaciju. „[4]Nužno ne mora biti materijalne prirode, a može biti zvučnog, slikovnog, brojčanog i tekstualnog oblika. Kada se podatci obrade i slože u smislenu cjelinu tada oni postaju informacija, a primatelj te informacije dobiva novo značenje. Značenje informacija može ali i ne mora uvijek biti korisno. Kada se informaciju stavi u neki kontekst ili interpretira tada ona postaje znanje. Korištenjem se ne troši za razliku od materije ili energije. Tehnički oblikovan prijenosni sustav naziva se komunikacijski kanal, koji je naravno dio cjelokupnog komunikacijskog sustava. „Komunikacijski kanal je skup uređaja koji osiguravaju prijenos signala po prijenosnom putu, sastoji se od predajnika, prijenosnog puta i prijamnika. Šum i smetnje (slučajne ili namjerne) mogu u potpunosti onemogućiti prijamnik da iz primljenog signala 'izvuče' poruku, ili se pak za komunikacijski kanala može priključiti 'treća' osoba koja će podatke koji se komunikacijskim kanalom prenose presresti, te ih ukrasti, lažirati ili ometati ili obavljati neke druge radnje glede ostvarivanja neke najčešće nezakonite koristi. Stoga se podaci od značaja uvijek prenose komunikacijskim kanalom kriptirani. „[5]

Temeljne funkcije informacijskog sustava su da se prikupe podatci potrebni za određeno poduzeće i upišu se u bazu podataka tog poduzeća. Slijedeći korak je obrada tih prikupljenih podataka. Nakon što su podatci obrađeni trebaju se trajno pohraniti, jer ako dođe do potrebe za korištenjem pohranjenih podataka oni se uvijek mogu pronaći i ispisati baze podataka.

Korisnik informacijskog sustava je osoba, organizacija ili neki drugi entitet[6] (uključujući računalo i računalni sustav), koji se koristi računalom, servisnim uslugama korisničkom podrškom i sl.[7] Informacijski sustav postoji radi njegovih korisnika. Korisnici su svi oni koji su u doticaju s informacijskim sustavom, ali oni nisu zaduženi za njegovo održavanje ili izgradnju. Osim zaposlenika koji se nalaze unutar organizacije i koriste potrebne informacije iz sustava susrećemo još i vanjske korisnike koji nisu dio organizacije, ali se svejedno koriste

[3] Hrvatski enciklopedijski rječnik
[4] Radić, D.: *Informatička abeceda*, http://www.informatika.buzdo.com/s010-osnovni-pojmovi.htm
[5] Ibidem
[6] Entitet - su stvari, bića, pojave ili događaji koji su nam od interesa.
[7] PAVLIĆ, M.: op.cit. pod 1, str. 61

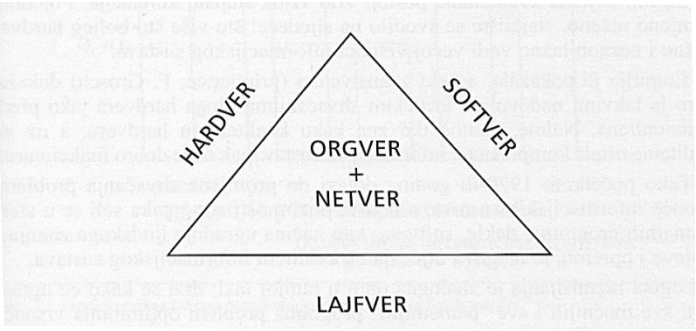
informacijama iz sustava. Pristup izvana informacijama imaju revizori, porezni službenici, nadzorni službenici i sl.

Prema načinu na koji se prikupljaju informacije postoji formalni i neformalni informacijski sustav. Oni sustavi koji sadrže važne informacije koje su se prikupile na način koji je unaprijed dogovoren su formalni informacijski sustavi, a oni sustavi koji prikupe informacije koje se dobiju od kolega s posla, prijatelja, osobnih percepcija, prepričavanja i drugih neslužbenih kanala su neformalni informacijski sustavi.

Informacijski sustav može se podijeliti još prema tipu upravljanja na izvršne i upravljačke. Izvršni je onaj sustav temeljen na poslovnim procesima određene organizacije, te se on brine o podatcima o nabavi, proizvodnji i dr. Informacijama za upravljanje organizacijom bavi se upravljački informacijski sustava, a funkcije koje su bitne za upravljanje su funkcije planiranja, organiziranja, odlučivanja i kontroliranja.

1.2. Poslovni informacijski sustav

Poslovni informacijski sustav je informacijski sustav poslovne organizacije koji informacijama opskrbljuje poslovne procese (izvršne, organizacijske, upravljačke).[8] Opskrbiti organizaciju na vrijeme, na pravo mjesto i uz minimalne troškove.



Slika 1. Komponente informacijskog sustava
Izvor : Panian Ž.: *Poslovna informatika za ekonomiste*, str. 39

Slika 1. prikazuje komponente informacijskog sustava koje se dijele na materijalno – tehničke komponente, nematerijalne komponente, ljudske komponente, mrežne komponente, organizacijske komponente[9]. U materijalno – tehničke komponente su svi strojevi tj. uređaji

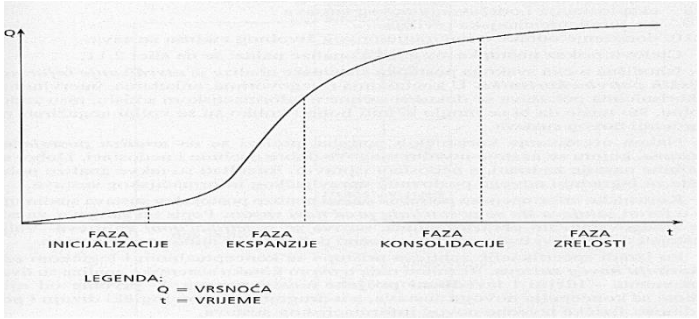
[8] Ibidem, str. 47
[9] Panian, Ž.,Ćurko, K.(2010): *Poslovni informacijski sustavi*, Sveučilište u Zagrebu Element, str. 3

pomoću kojih se obrađuju svi podatci. Nematerijalna komponenta je software koji je ugrađen u strojeve koji određuju način obrade podataka. Ljudska komponenta su svi ljudi koji su direktno ili indirektno povezani s radom sustava, oni mogu prikupljati i unositi podatke ili koristiti rezultate obrađenih podataka. Mrežna komponenta ima ulogu prijenosa podataka na veće ili manje udaljenosti. Zadnja organizacijska komponenta ima ulogu poštivanja određenih standarda i propisa da bi sve funkcioniralo kako treba i u određenom vremenskom periodu.

1.2.1. Funkcije informacijskog sustava

Dvije su glavne funkcije poslovnog sustava. Prikupiti sve potrebne podatke da bi se mogle donijeti dobre poslovne odluke, te trajno pohranjivanje svih tih prikupljenih i obrađenih podataka.

Kada se govori o funkcijama poslovnog informacijskog sustava najčešće se koristi pojam životnog ciklusa poslovnog informacijskog sustava koji se sastoji od četiri faze. *Faza inicijalizacije, faza ekspanzije, faza konsolidacije, te faza zrelosti sustava.*



Slika 2. Prikazuje krivulju životnog ciklusa poduzeća
Izvor : Panian Ž.: *Poslovna informatika za ekonomiste,* str. 51

Slika 2. prikazuje krivulju životnog ciklusa poduzeća. U fazi inicijalizacije menadžeri ili djelatnici koji smatraju da ne dobivaju dovoljno dobre informacije o radu poduzeća potiču na izgradnju novog poslovnog informacijskog sustava tako da obavljaju razgovore i pripreme za uvođenje novog efikasnijeg sustava. Faza ekspanzije je faza u kojoj se nabavljaju nova oprema i programi. U toj fazi dolazi do brzog rasta.

Treća faza tj. faza konsolidacije govori nam da je dostignuta određena zacrtana razina razvoja sustava, te se mogu još jedino doraditi sitni detalji radi boljih rezultata. Posljednja faza zrelosti sustava bi trebala već davati određene rezultate (informacije) ukoliko su prethodne faze

odrađene kako treba. Trebala bi potrajati što duže, no treba uzeti u obzir da dolazi do zastarijevanja i opreme i metoda obrade podataka.

1.3. Sustavna analiza i dizajn

Faze razvoja informacijskog sustava sastoje se od slijedećih koraka *„utvrđivanje informacijskih potreba korisnika, analiza postojećeg sustava, definiranje zahtjeva što se postavljaju pred novi sustav, oblikovanje novog sustava, uspostavljanje novog sustava, testiranje novog sustava, implementacija (uvođenje u rad) novog sustava, eksploatacija i održavanje novog sustava, post implementacijska revizija te donošenje odluke o iniciranju novog životnog ciklusa sustava.“*[10]

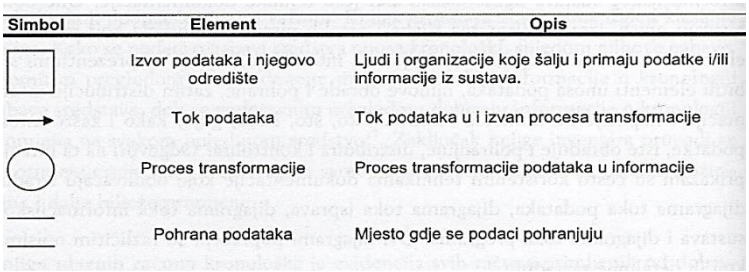
U kontaktu s korisnicima prikupljaju se informacije o tome što im se ne sviđa i što smatraju da bi moglo poboljšati novi sustav. Nakon što se prikupe sve te informacije treba napraviti analizu postojećeg stanja s kojim bi se trebalo utvrditi koji segmenti se mogu zadržati, a koji se trebaju izmijeniti. Informacije prikupljene od korisnika i informacije dobivene analizom sjedinjuju se u formi zahtjeva što se postavljaju pred novi sustav. Slijedeći korak je oblikovanje novog sustava. Nakon što smo napravili dokumente o ideji i izvedbi novog sustava moramo ga uspostaviti , tj. prikupiti sve komponente koje su nam potrebne za novi informacijski sustav(hardver, softver, lajfver, orgver, netver). Prije konačnog puštanja na korištenje trebamo testirati naš novi sustav da bi uvidjeli odgovara li on potrebama naših korisnika. Ukoliko smo testiranje prošli i dobili zadovoljavajuće rezultate slijedi implementacija novog informacijskog sustava. Faza eksplantacije bi trebala trajati što duže, a to se može tako da se sustav održava i prilagođuje eventualnim promjenama u okolini. Sustav se treba s vremena na vrijeme provjeravati i to u smislu obavlja li i dalje svoju zadaću onako kako to žele korisnici, te ukoliko se utvrdi da i dalje sve funkcionira kako je predviđeno sustav se ostavlja u funkciji. Ukoliko se utvrdi da se želje korisnika i rezultati sustava razlikuju treba donijeti odluku o gašenju ovog sustava i iniciranju novoga.

[10] Ibidem, str. 52

1.3.1. Dijagram toka podataka

Dijagramom toka podataka računovodstveni informacijski sustav grafički prikazuje tijek podataka u poduzeću, osim da bi prikazao trenutno stanja informacijskog sustava, služi još i za oblikovanje novog računovodstvenog informacijskog sustava. Osnovni cilj je utvrđivanje logičnog toka podataka kroz sustav. Ne postoji jedinstveni dijagram, jer okolina u kojem se nalazi poduzeće utječe na njegov oblik te se dijagram prilagođava potrebama okoline. Procesi na dijagramu toka podataka paralelno se izvršavaju u stvarnom sustavu. S njime se grafički predočuje sustav, te se dijagramom toka on lakše i shvaća.

Dijagram toka dijeli se na četiri elementa „ *ulaznih i izlaznih tokova podataka (izvještaja, dokumenata, e-dokumenata) koje sustav dobiva ili daje u okruženje, vanjskih objekata (organizacija, ljudi, drugih sustava) koji šalju prema sustavu podatke ili primaju tokove podataka od sustava, procesa sustava (programa, aktivnosti, radova, podsustava) koji transformiraju ulazne tokove u izlazne tokove podataka i spremišta podataka (baze podataka, kartoteke, e-dokumenata) u kojima se čuvaju podatci potrebni za izvršenje procesa ili dobiveni kao rezultat rada procesa.“*[11]



Slika 3. Simboli u dijagramima toka podataka
Izvor: Robert Z.: *Računovodstveni informacijski sustavi*, str. 112

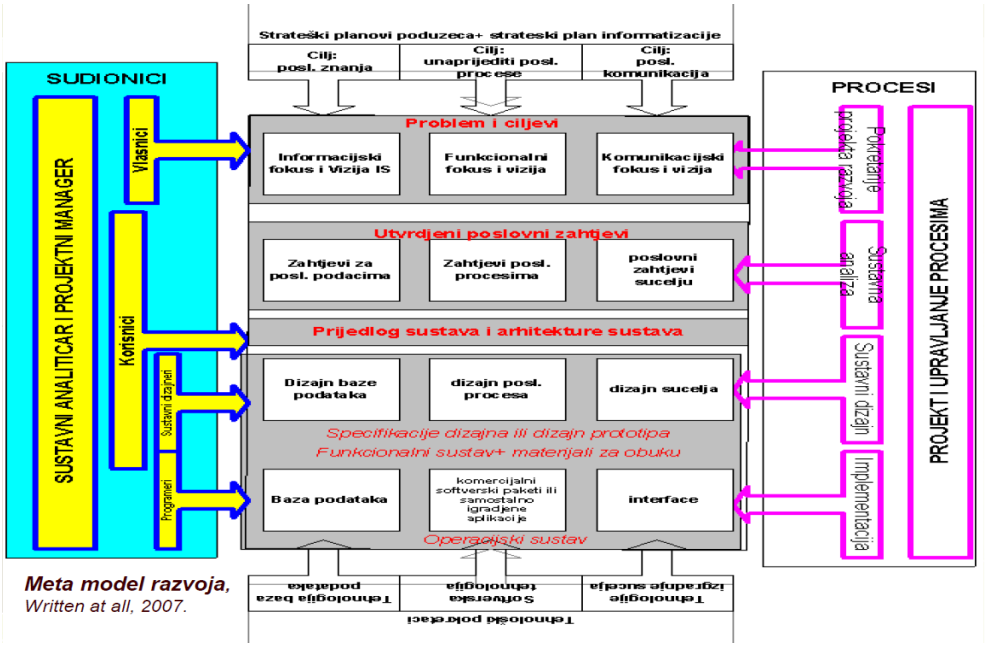
Na slici 3. prikazani su simboli koji se koriste u dijagramima toka podataka. Pri oblikovanju dijagrama toka podataka za računovodstveni informacijski sustav potrebno je steći razumijevanje sustava o kojemu se govori. Potrebno je ocijeniti koji su podatci bitni, a koji su nebitni, da ne bi došlo do gomilanja podataka i time se izgubila smisao. Pojedinačni ili grupni podatci trebaju se prepoznati i pohraniti, jer je bez njih teško dobro oblikovati dijagram toka. Svaki element koji se nalazi u dijagramu toka mora imati svoje opisno ime. Ukoliko jedan dijagram toka sadrži više od sedam procesa potrebno ga je podijeliti na više dijagrama radi

[11] Pavlić M., *Model poslovnih procesa*, http://milepavlic.blogspot.hr/2013/05/model-poslovnih-procesa.html

preglednosti. Svaki proces treba imati svoj redni broj radi lakšeg utvrđivanja slijeda podataka. Završni dijagram toka mora sadržavati ime osobe koja ga je izradila, kada ga je izradila i od koliko stranica se sastoji.

1.3.2. Meta model razvoja IS

Kada se govori o strateškom planiranju govori se o definiranju poslovne strategije i definiranje plana koji će organizaciju dovesti do ostvarenja zacrtanih ciljeva. Vlasnici su ti koji osmišljanju strateški plan, on mora biti razumljiv zaposlenicima i onima koji posluju s poduzećem. Oni moraju napraviti analizu vanjskog okruženja da bi plan mogli prilagoditi uvjetima u koji ih okružuju. Najbolji plan ukoliko nije prilagođen okolni ne mora garantirati uspjehom. Kod formiranja plana prihodi su jedan od važnijih stavki, ukoliko ih nema ili su mali upitan je daljnji razvoj organizacije. Osim prihoda, pri razvitku strategije mora se još voditi računa da se pridržava zakona države u kojoj se posluje i te se u poduzeću zaposlenici i vlasnici etički i moralo odnose jedni prema drugima. Svaki osmišljen plan mora imati zadane vremenske okvire koji će jasno dati do znanja je li plan ostvaren ili ne.



Slika 4. Meta model razvoja
Izvor : Written i ostali, 2007

Na slici 4. prikazan je meta model razvoja. Strateško planiranje u organizaciji provodi se jer postoji više cjelina i više različitih tehničkih sustava ili aplikacija te da zbog toga ne bi došlo

do redundancije, nepotpunosti informacija, problema oko komuniciranja i problema oko povezivanja informacija. Strateški plan informatizacije provodi se kroz slijedećim koracima. Snimka stanja postojećeg poslovnog sustava provodi se da bi se napravio pregled postojećeg sustava, razgovaralo sa zaposlenicima i vlasnicima i tako se saznalo koji su njihovi ciljevi. Snimka stanja postojećeg informacijskog sustava govori u kakvom je trenutnom stanju već postojeći sustavi, što se može iskoristiti od njega, a što bi se trebalo poboljšati ili unaprijediti. Na slici 4. prikazan je meta model razvoja. Novi informacijski sustav mora imati zadane ciljeve i vrijeme u kojem bi se oni trebali implementirati u poduzeće. Nakon toga projektne ekipe koja procjenjuju kakvo je stanje na tržištu i mogli li se kakva postojeća rješenja koja postoje u drugim pouzećima iskoristiti. Zadnji korak je izrada gotovog plana u kojem se nalazi točna cijena izvedbe, stvarni rokovi i sve potrebno za izradu informatizacije postojećeg sustava.

Nakon sustavne analize područje sustavnog dizajna podataka i aktivnosti bitan je korak jer razmatra kako su procesi implementirani kao procedure. Nije važna detaljna logika, već se razmatra ulaz i izlaz svih podataka. Najbolja metoda koja se može koristiti ovom nivou je metoda dijagrama strukture podataka tj. metoda dijagrama tijekova podataka. Njom informacijski sustav grafički prikazuje tijek podataka u poduzeću

Temeljem svih prikupljenih informacija od korisnika, procjenom sadašnjega stanja i željama budućeg prikupljeno je sve sto je potrebno da bi se dizajnirala kvalitetna baza podataka. Bazu podataka izrađuju informatičari. Oni mogu poboljšati postojeći sustav, napraviti redizajn postojećeg sustava ili izgradnju potpuno novog sustava. Što će oni napraviti ovisi u prethodnom opisanim koracima tj. zahtjevima i procjenom sadašnjeg stanja informacijskog sustava.

Područje fizičke implementacije zadnja je razina u procesu. Implementacija je za razliku od prethodnih logičkih razina projektiranja, ovisna o programskom kodu i sustavu na kojem će se izvoditi.

2. MODELIRANJE PODATAKA

„Model podataka je skup pravila koja određuju kako sve može izgledati logička struktura baze podataka. Model čini osnovu za oblikovanje i implementiranje baze. Točnije rečeno, podatci u bazi moraju biti logički organizirani u skladu s onim modelom koji podržava odabrani DBMS.“ [12] *Relacijski, mrežni, hijerarhijski* model su modeli koje podržava dosadašnji DBMS-i. U relacijskom modelu podatci se prikazuju tablicama koje se sastoje od redaka i stupaca. Mrežni model je baza prikazama mrežom sastavljena od čvorova koji predstavljaju tipove zapisa i usmjerenih lukova koji definiraju veze među tipovima zapisa. Poseban slučaj mrežnog modela je hijerarhijski u kojem je baza prikazana stablom koje svako ima čvorove i veza nadređeni podređeni. Objektni model sastoji se od trajno pohranjenih objekata koji se sastoje od internih podataka i operacija za rukovanje tim podatcima. Danas je uporabi samo relacijski model .60-tih i 70-tih su se koristili hijerarhijski i mrežni, dok objektni model još nije zaživio. Modeliranje podataka je postupak izrade modela podataka i obavlja se usporedno s razvitkom informacijskog sustava. Tri su vrste modela podataka *konceptualni, logički i fizički modeli podataka.* Konceptualni model je prva faza oblikovanja baza podataka te e se stvaranjem sheme baza se može objasniti svim ljudima koji i nisu informatičkog obrazovanja. U logičkom modelu relacijska shema je manje razumljivija korisnicima od konceptualne, jer su u njoj i entiteti i veze među entitetima pretovareni u relacije, pa je teško razlikovati jedno od drugog. Fizički model sastoji se od relacija tj. pravokutnih tablica, te svaka ima svoje ime kojim ga razlikujem od ostalih u istoj bazi

Baza podataka je implementacija fizičkog modela na medij pohrane. Podatci koji se nalaze u bazi podatka su istovremenom dostupni raznim korisnicima i aplikacijskim programima. Upisivanje, promjena, brisanje i čitanje podataka obavlja se posredstvom posebnog softvera tzv. Sustava za upravljanje bazom podataka (DBMS-a). Sustav za upravljanje bazom (DBMS) – je poslužitelj (server) baze podataka.[13]Korisnici i aplikacije pritom ne moraju poznavati detalje fizičkog prikaza podataka, već se referenciraju na neku idealiziranu logičku strukturu baze. DBMS oblikuje fizički prikaz baze u skladu s traženom logičkom strukturom. Također, on u ime klijenata obavlja sve operacije s podacima. Dalje, on je u stanju podržati razne baze, od kojih svaka može imati svoju logičku strukturu, ali u skladu s istim modelom. Isto tako,

[12] Manger, R. (2012.) *Baze podataka*. Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Element, str. 2
[13]Ibidem, str. 2

brine se za sigurnost podataka i automatizira administrativne poslove s bazom.[14] Neki od poznatijih DBMS-a su : Oracle, MS Sql Server i drugi.

2.1.Konceptualni model podataka

Predstavlja prvu fazu oblikovanja baza podataka. Stvaranjem sheme baza se može objasniti svim ljudima koji i nisu informatičkog obrazovanja. Njih ne zanima način na koji će se sve to izvesti, nego samo načini na koje će se moći koristiti podatci u budućem sustavu. Korisnik tog budućeg informacijskog sustava mora postaviti određene zahtjeve kojima će definirati strukturu podataka u budućem informacijskom sustavu i načine na koji će se koristiti podatci u njemu.

Definicija konceptualnog modela podataka kaže da je on „cjelovit, konzistentan i neredundantan opis podataka u informacijskom sustavu. Uvjet cjelovitosti nalaže da modelom budu obuhvaćeni svi događaji odnosno podatci u informacijskom sustavu, neovisno o njihovoj konkretnoj vremensko-logičkoj i hijerarhijskoj poziciji u strukturi događaja, odnosno podataka. Uvjet konzistentnosti nalaže da vremensko-logički i hijerarhijski odnosi prema događajima, odnosno podatcima u informacijskom sustavu budu dosljedno preslikani u modelu, bez ikakvih oduzimanja ili dodavanja logičkih veza. Uvjet neredundantnosti nalaže da u modelu ne smije biti ponavljanja podataka.“[15]

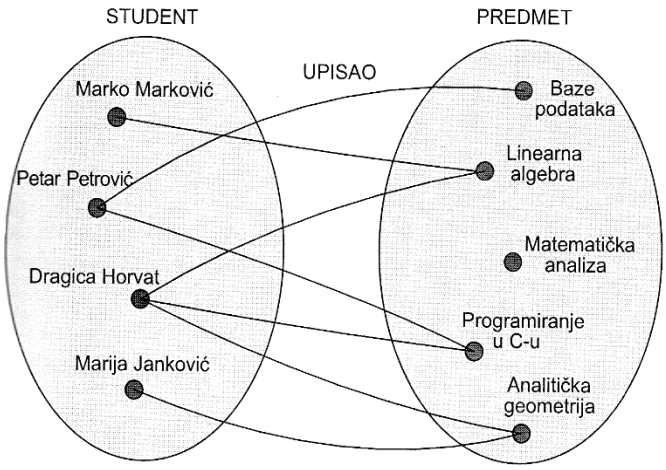
Entiteti su stvari, bića, pojave ili događaji koji su nam od interesa tj. sve sto se može definirati. Npr. RAČUNALO, STUDENT, OBRANA ZAVŠNOGA RADA. Može i ne mora biti opipljivo, može i ne mora postojati, ali se mora moći identificirati. Možemo ga opisati atributima npr. obrana završnoga rada atributi su: naslov rada, broj rada, ime autora, ime mentora, godina izdavanja. itd.

Susrećemo i ključ s kojim jednoznačno označujemo određeni entitet tj. ne postoje dva različita entiteta sa istim kandidatima za ključ npr. entitet student. Kandidat ključ je JMBAG jer ne postoje dva studenta s istim JMBAG-om, ali kada bi stavili kandidat za ključ ime i prezime studenta to ne bi bilo dobro, jer postoji realna šansa da postoji student na istom sveučilištu sa

[14] Manger, R (2010) *Osnove projektiranja baza podataka D310,* Sveučilište u Zagrebu Sveučilišni računski centar, Zagreb, Tečajevi srca, str. 2
[15] PANIAN Ž. *Poslovna inforamtika za ekonomiste*, Masmedia, Zagreb str. 140

identičnim imenom i prezimenom. Ukoliko postoji vise kandidata za ključ odabrati ćemo takozvani primarni koji smatramo da će nam biti najpogodniji.

Kada se entiteti nalaze u nekom odnosu tada kažemo da između njih postoji veza. Binarna veza uspostavlja se između dva tipa entiteta.

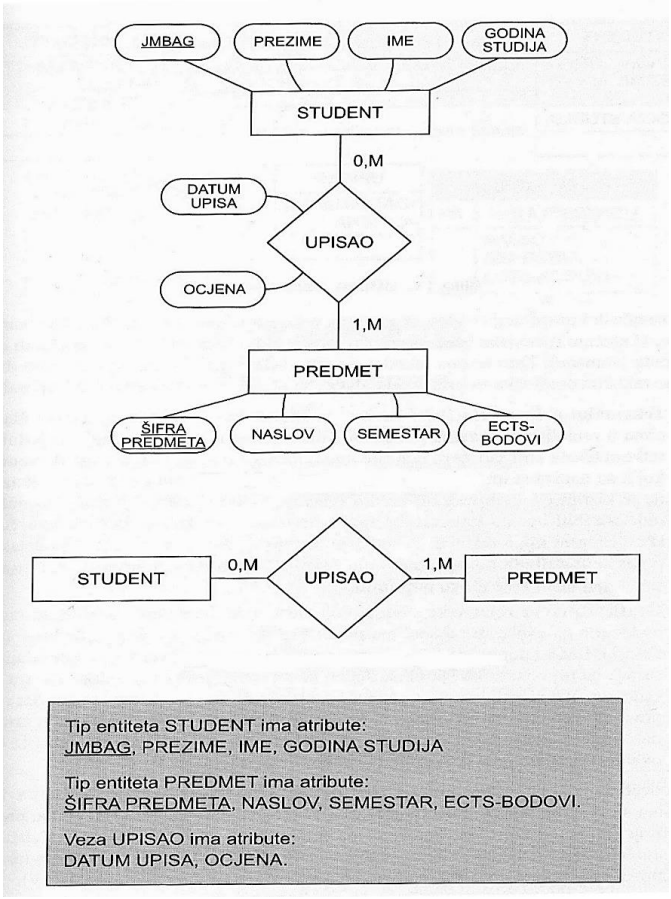


Slika 5. Veze među entitetima
Izvor: Manger R.: *Baze podtaka*, str. 21

Slika 7. prikazuje stanje veza i parova povezanih primjeraka entiteta. Osim povezivanja entiteta veza može imati i svoje atribute koje ne možemo pripisati niti jednom entitetu kao npr. DATUM UPISA.

Grafički prikaz modela entiteti – veze omogućava nam da lakše razumijemo model podataka. Jednostavan se sastoji samo od veza i entiteta, dok prošireni sadrži i atribute. Najviše se koriste Chenov i Martinov prikaz.

Chenov dijagram dijeli se na izvorni i reducirani. Izvorni sadrži pravokutnike (entitete), rombove (veze), krugove (atribute) i spojnice koje ih međusobno vežu. Kod ovakvoga načina crtanja prednost je to što se sve informacije nalaze na crtežu i nisu potrebna dodatna objašnjena, jedino loše kod toga može biti ukoliko dijagram sadrži mnogo atributa, te zbog veličine postane nepregledan. Reducirani je ubiti pojednostavljeni izvorni Chenov dijagram koji se sastoji samo od pravokutnika i rombova, a izbačene informacije moraju se napisati u tekstu ispod dijagrama koji će nam objasniti sve dodatno.



Slika 6. Chenov dijagram
Izvor : Manger R.: *Baze podataka*, str. 13

Na slici 5. se nalazi izvorni Chenov dijagram, reducirani Chenov dijagram i objašnjenje koje ide uz reducirani dijagram.



Slika 7. Martinov način crtanja dijagrama
Izvor : Manger R.: *Baze podatka* , str. 13.

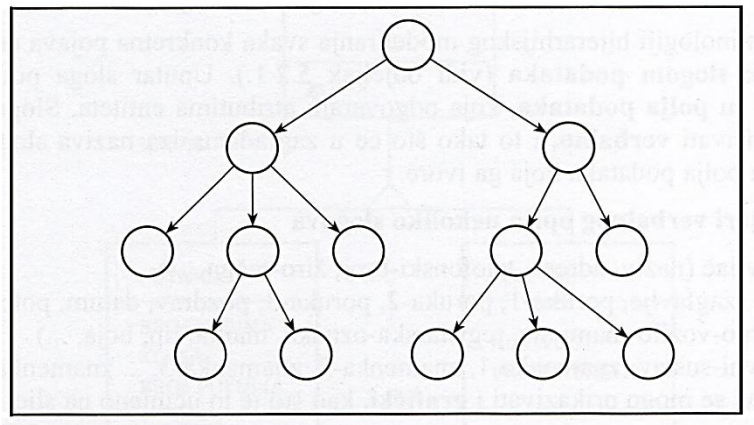
Slika 6. prikazuje Martinov dijagram koji koristi binarne veze koje linijom povezuju dva dijagrama. Na liniju se ispisuje tekst koji nam govori koja je uloga entiteta na lijevoj strani, a ispod linije tekst nam govori koja je uloga entiteta na desnoj strani.

Na liniju se još stavljaju znakovi kružić (donja granica), crtica (donja ili gornja granica je 1), chicken leg(gornja granica je M).

2.2. Logički model podataka

Relacijska shema je manje razumljivija korisnicima od konceptualne, jer su u njoj i entiteti i veze među entitetima pretovareni u relacije, pa je teško razlikovati jedno od drugog. Ipak, važno svojstvo relacijske sheme jest da se ona može više manje izravno implementirati pomoću današnjih DBMS-a. Zahvaljujući današnjem softveru, od relacijske sheme do njezine konačne implementacije je vrlo kratak put.[16] Kao što je već navedeno logički model dijeli se na hijerarhijski, mrežni i relacijski model.

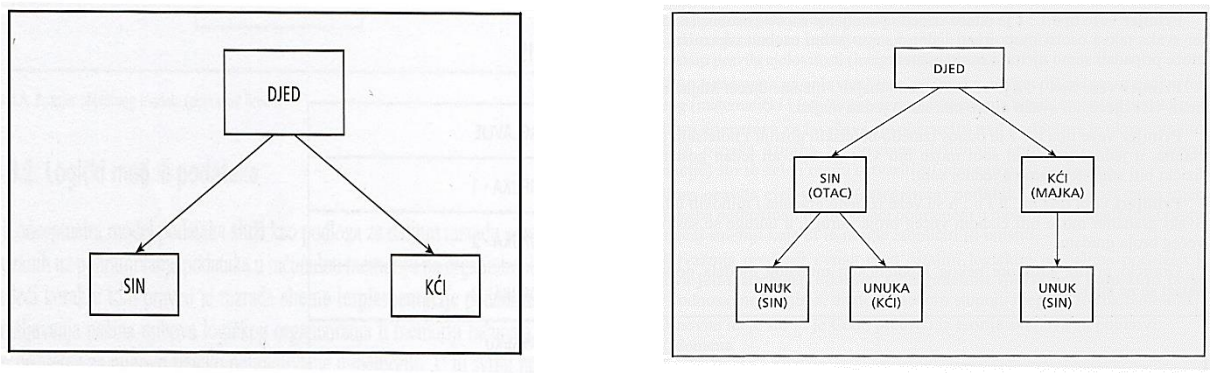
U hijerarhijskom modelu entiteti se nazivaju slogom podataka, a unutar njih nalaze se polja podataka koja se mogu poistovjetiti s atributima entiteta. Verbalni opis služi za opisivanje slogova u zagradama nakon naziva slogova.



Slika 8. Struktura stabla
Izvor: Paninan Ž.: *Poslovna informatika za ekonomiste*, str. 148

Na slici 8. prikazana je struktura stabla koja započinje krojenom iz kojega se razvija nekoliko grana koje mogu završiti listovima ili se nastavljaju granati. Model još može biti jednostavan s dvije razine ili složen koji ima više od dvije razine.

[16] Manger R.: op.cit. pod 12, str. 37



Slika 9. Dvorazinski model (lijevo) i Višerazinski model (desno)
Izvor : Panian Ž.: *Poslovna informatika za ekonomiste,* str. 148

Na slici 9. prikazani su jednostavni dvorazinski model i višerazinski model. Mrežni model podataka koristi se u slučaju kada postoje sustavi u kojima su svi entiteti ravnopravni i ne postoje podređeni tj. nadređeni odnosi. Među podatcima postoje jednosmjerne veze i dvosmjerne veze. Postoje primjeri veze 1:1, 1:n, n:1, m:n.

2.2.1. Relacijski model

Osmislio ga je Edgar Codd krajem 1960 tih. Prve realizacije na računalu bile su prespore i ne efikasne ali daljnjim istraživanjima i napretku računala dolazilo je do postupnih poboljšanja te je sredinom 1980 -tih postao u potpunosti funkcionalan i upotrebljiv.

Sastoji se od relacija tj. pravokutnih tablica, te svaka ima svoje ime kojim ga razlikujem od ostalih u istoj bazi. Svaki stupac relacije sadrži vrijednost jednog atributa za određeni entitet ili vezu) i zbog toga ga se poistovjećuje s atributom. Atribut ima svoje ime s kojim ga razlikujemo od ostalih atributa u istoj bazi. Dođe li do situacije u kojoj atributi imaju isto ime to znači da oni imaju isto značenje. Vrijednost jednog atributa su podaci iste vrste ili tipa. Domena atributa je skup vrijednosti za atribut. Vrijednost atributa treba biti jednostruka i jednostavna , ne smije se moći rastaviti na dijelove. Može se tolerirati da ponekad nedostaje tj. nije upisana vrijednost atributa. Stupanj relacije podrazumijeva broj atributa Jedan redak relacije predstavlja primjerak entiteta ili bilježi vezu između dva ili više primjeraka entiteta. Redak se naziva *n*-torka te u jednoj relaciji ne smije postojati dvije identične *n*-torke.

STUDENT

JMBAG	PREZIME	IME	GODINA STUDIJA
0036398757	Marković	Marko	1
1191203289	Petrović	Petar	2
1192130031	Horvat	Dragica	2
1191205897	Janković	Marija	1
0165043021	Kolar	Ivan	3
0036448430	Grubišić	Katica	3
0246022858	Vuković	Janko	1

Slika 10. Relacija STUDENT sa atributima
Izvor : Manger R.: *Baze podataka*, str. 38

Ukoliko promijenimo redoslijed redaka i stupaca dobiti ćemo samo drugačiji redoslijed iste relacije jer ne postoji nikakav propisan redoslijed *n*-torki i atributa stoga ih možemo pisati proizvoljno.

Terminologija koju koristimo potječe iz matematike, ali uz nju imamo i terminologiju programskih jezika i terminologiju DBMS koja izgleda ovako:

DBMS	**Relacijski račun**	**Programski jezici**
Tabela	Relacija	Datoteka
Redak	*n*-torka	Zapis
Stupac	Atribut	polje

Slika 11. Terminologija DBMS-a, relacijskog računa, programskog jezika
Izvor: Grdelin, http://grdelin.phy.hr/~ivo/Nastava/Baze_podataka/predavanja-2004/03_pred.pdf

Ključ K relacije R je podskup atributa od R, koji ima slijedeća svojstva. Vrijednosti atributa iz K jednoznačno određuju *n*-torku u R. Dakle ne mogu u R postojati dvije torke s istim vrijednostima atributa iz K. Ako izbacimo iz K bilo koji atribut, tada se narušava prvo svojstvo. Ova su svojstva „vremenski neovisna“ u smislu da vrijede u svakom trenutku bez obzira na povremene unose, promjene i brisanja *n*-torki.[17]

[17] Manger, R.: op.cit. pod 9, str. 38

Postoje i ograničenja relacijskog modela primarni (primary key) i strani ključ (forein key). Primarni je kandidat ključ koji je odabran da jedinstveno odredi *n*-torku unutar relacije. Strani je atribut ili skup atributa unutar jedne relacije koji odgovara kandidat ključu neke (moguće i iste) relacije.

Kod našeg primjera sa studentima JMBAG je ključ jer ukoliko smo uzeli u obzir IME ili PREZIME uvijek postoji šansa da će se pojaviti osobe s istim imenom ili prezimenom.

Građu relacije opisujemo shemom relacije, a ona se sastoji od imena relacije i popisa imena atributa koji se nalaze u zagradama. Primarni atribut uvijek je podvučen.

STUDENT (JMBAG, PREZIME, IME, GODINA STUDIJA)

Shema baze ima onoliko redaka koliko ona sadrži relacija. Takav primjer relacijske sheme je dosta jednostavan i potrebno mu je dodati informacije o tipovima atributa. Slijedeći korak u oblikovanju konceptualne sheme je da se entiteti, veze i atributi povežu i prikažu u obliku dijagrama.

2.3. Fizički model baze podataka

Fizička građa baze podataka gradi se od datoteka i indeksa pohranjenih na disku. Elementi fizičke građe su blokovi, zapisi i pokazivači. Baza se fizički pohranjuje u vanjskoj memoriji računala, najčešće je to magnetski disk. Operacijski sustav podijelio je vanjsku memoriju na sektore[18] i njegova veličina je konstantna. Svaki blok ima svoju adresu. Operacija s vanjskim diskom odnosi se na to da se prenosi blok sa zadanom adresom iz vanjske memorije u unutarnju i iz unutarnje u vanjsku.

[18] MANGER R., op. cit. Str. 10

3. RAČUNOVODSTVENE APLIKACIJE

3.1. Računovodstveni informacijski podsustav (ciklus) nabave

Svako poduzeće obavlja nabavu na sebi svojstven način ali kako god on to radili moraju sadržavati ove radnje.

1) Narudžba dobara i usluga
2) Zaprimanje dobara i skladištenje
3) Zaprimanje računa i ažuriranje analitičke evidencije dobavljača
4) Plaćanje[19]

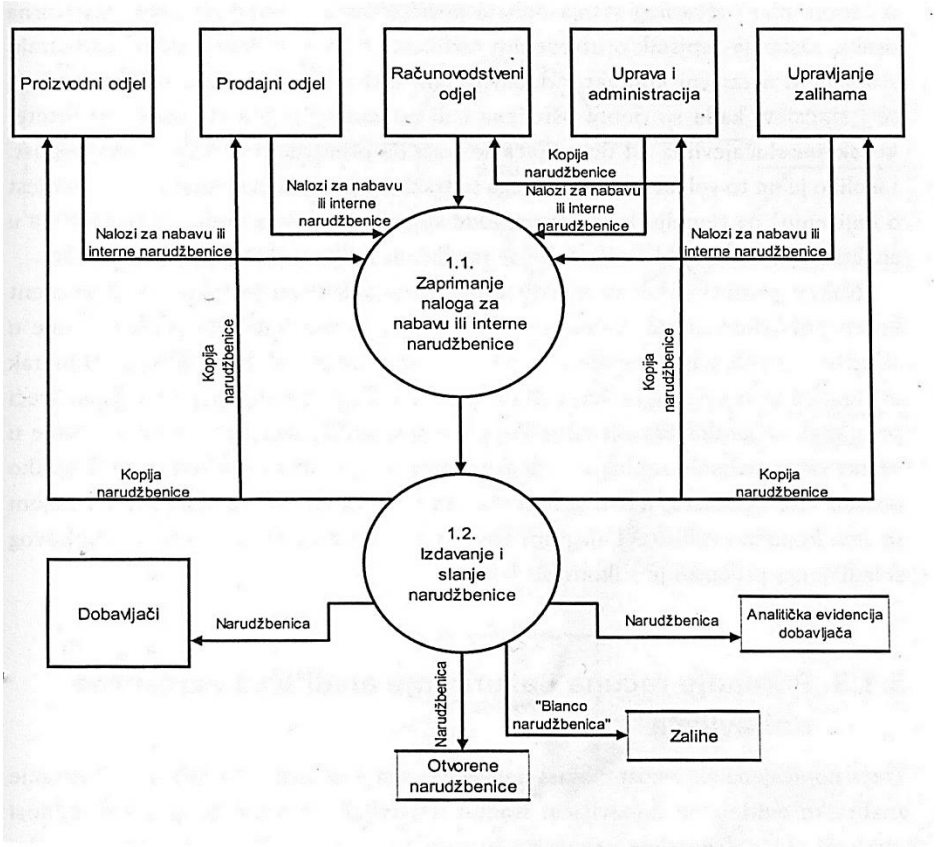
Narudžba dobara i usluga

Ciklus nabave započinje zaprimanjem naloga za nabavu ili interne narudžbenice od pojedinog odjela unutar poduzeća kojom isti iskazuje potrebu za nabavom određene vrste i količine materijala, sirovina, inventara, opreme, robe i sl.[20] Narudžbenica se šalje u odjel nabave, te ju ne može sastaviti bilo tko. Osoba koja ju sastavlja je predodređena za taj posao zbog toga da ne bih došlo do neovlaštenog naručivanja ili zlorabljenja tog položaja, te se čak i zna odrediti određeni limit koliko jedna osoba može naručiti robe.

Osim ovlaštenih osoba za pravljenje narudžbi, one se mogu obavljati i automatski putem sastava za upravljanje zalihama. Taj sustav radi na principu da mu se zada minimalna razina koja je prihvatljiva na skladištu i ukoliko zalihe padnu ispod razine automatski se pokreće postupak nabave.

Nabavna služba je ta koja odabire dobavljača na temelju cijene, brzine isporuke i kvalitete. Ukoliko imaju česte dobavljače stvara se i baza podataka dobavljača kako se ne bi trebalo svaki put unositi novog dobavljača.

[19] Zenzerović, R. (2007): *Računovodstveni informacijski sustav*, Sveučilište Jurja Dobrile u Puli, Odjel za ekonomiju i turizam „Dr. Mijo Mirković“, Pula, str. 132
[20] Ibidiem, str. 132



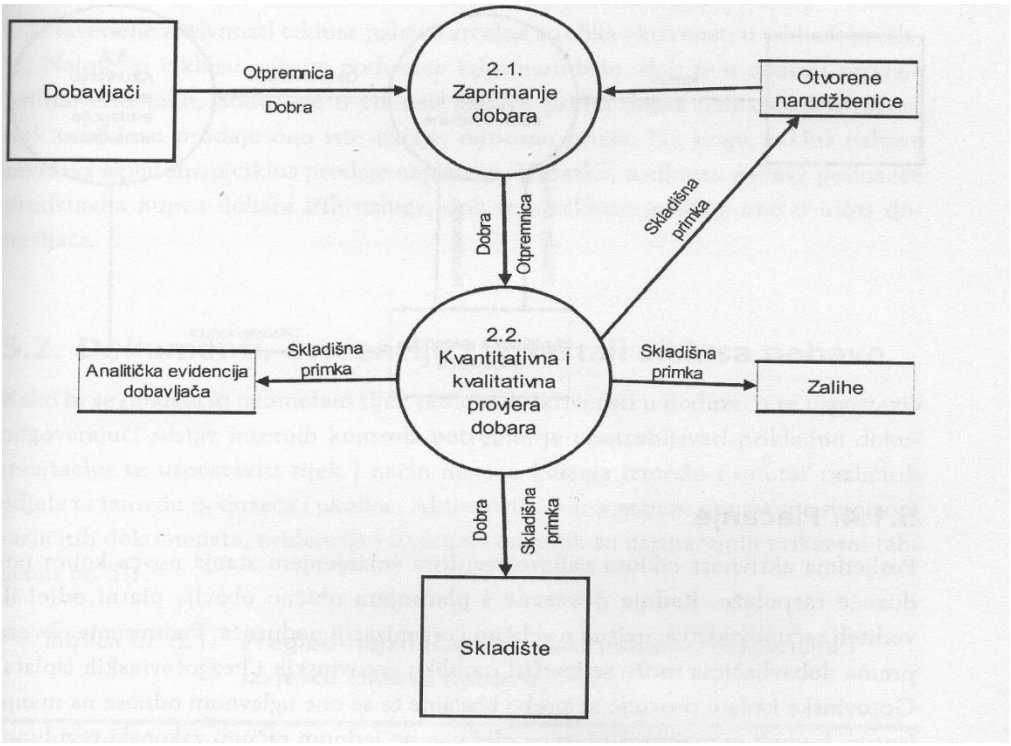
Slika 12. Dijagram toka podataka narudžbe dobara i usluga
Izvor : Zenzerović R.: *Računovodstveni informacijski sustavi*, str. 135

Slika 12. prikazuje dijagram toka podataka narudžbe dobara i usluga. Izdavanje i slanje narudžbenice slijedeći je korak u procesu nabave. Ako poduzeće koristi automatsku nabavu onda se sve to odvija automatski. Narudžbenica se mora izraditi u više primjeraka zbog toga jer se jedan primjer šalje dobavljaču, jedan se mora pohraniti u analitičkoj evidenciji dobavljača, treći u evidenciju narudžbi, a četvrti bez naznačene cijene šalje se u skladište. Narudžbenica nužno ne mora imati samo jedan nalog, može ih biti i više.

Zaprimanje dobara i njihovo skladištenje

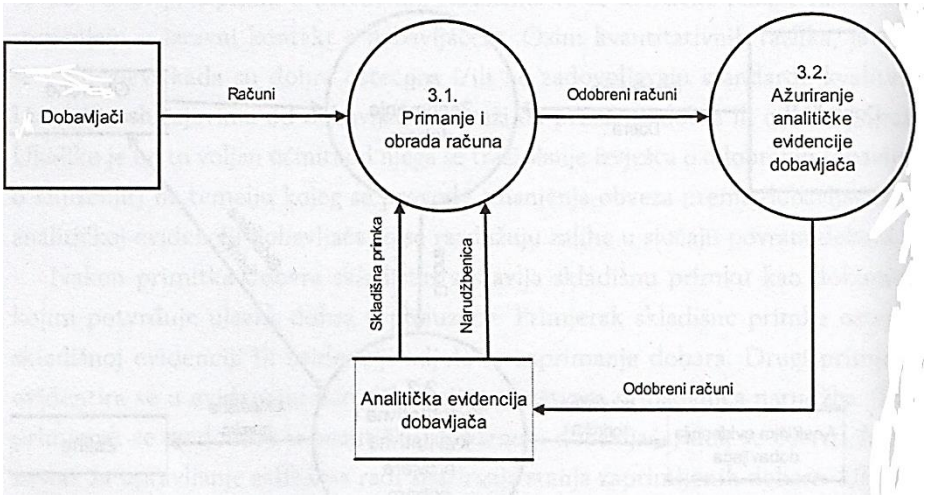
Kada dobavljač primi narudžbu i obavi dogovorenu dostavu dobra odjel za zaprimanje dobra tj. skladište mora utvrditi količinu i vrstu, te informaciju unosi u „bianco narudžbenicu“. Kada skladištar potpise otpremnicu tada potvrđuje da su primljena sva navedena dobra. Utvrdi li se da je došlo do razlike između podataka na otpremnici u skladištu, skladištar je odgovorna osoba koja stupa u kontakt s dobavljačem. Manjak na skladištu nije jedini manjak koji se može utvrditi u skladištu, roba može imati oštećenja te se od dobavljača traži povrat robe ili popust na istu robu.

Kada se sve provjere naprave i stvarno stanje na skladištu odgovara papirima tada skladištar izrađuje skladišnu primku, kao dokumentu kojim se potvrđuje ulazak dobra u poduzeće. Jedan primjerak primke skladišti se u skladišnoj evidenciji, a drugi u evidenciji narudžbi i tako se zatvara narudžba. Treći odlazi u sustav za upravljanje zalihama da bi se moglo ažurirati stvarno stanje dobra.



Slika 13. Primanje računa i ažuriranje analitičke evidencije dobavljača
Izvor : Zenzerović R.: *Računovodstveni informacijski sustavi*, str. 137

Nakon što je poduzeće primilo robu i uskladištilo, sljedeći korak je primanje računa od dobavljača. Neki dobavljači šalju račun za svaku isporuku, dok neki mogu imati dogovorene vremenske intervale u kojima šalju sve račune koje su imali za protekla razdoblja. Računovodstveni odjel obrađuje račune dobavljača. Oni uspoređuju narudžbe koje su evidentirane sa primljenim računima da bi se utvrdilo jesu li dobili što su naručili i jesu li dobavljači ispoštovali dogovorene cijene. Provjereni računi unose se u analitičku evidenciju i tako su oni uvedeni u poslovne knjige.



Slika 14. Primanje računa i ažuriranje analitičke evidencije dobavljača
Izvor: Zenzerović R: *Računovodstveni informacijski sustavi*, str. 138

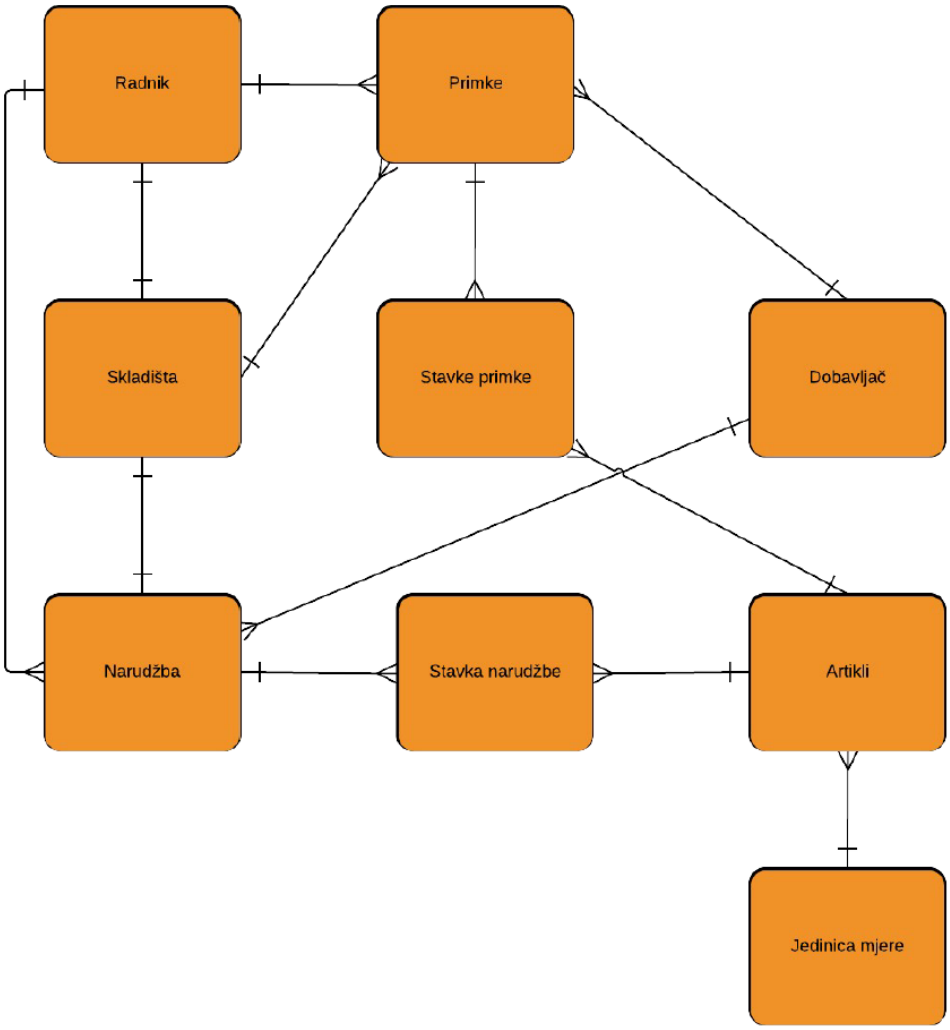
Slika 11. Prikazuje na koji se način prima računa i ažuriranje analitičke evidencije dobavljača

Plaćanje

Zavisi o veličini poduzeća, plaćanje nekada obavlja voditelj računovodstva ili platni odjel. Plaćanja mogu biti gotovinska ili ne gotovinska. Gotovinska plaćanja obavljaju se preko blagajne, te su to obično manji iznosi. Većinu plaćanja obavlja se preko žiro ili deviznog računa, zavisno obavljamo li plaćanja u tuzemstvu ili inozemstvu. Naplata računa obično se radi pojedinačno, ali ukoliko od određenog dobavljača poduzeće često naručuje moguća su i plaćanja po dogovoru npr. mjesečno. Kada je poduzeću hitno potrebna isporuka od dobavljača koja se plaća avansnim plaćanjem dobavljač dobiva kopiju naloga za isplatu zbog toga jer se isplata vrši tek slijeći dan i tek će tada biti vidljiva na računu.

4. RELACIJSKI MODEL RAČUNOVODSTVENE BAZE PODATAKA

Na slici 15. prikazan je ER model računovodstvene baze podataka. Prikazan je Martinovom notacijom.



Slika 15. Konceptualni ER model
Izvor: Autor

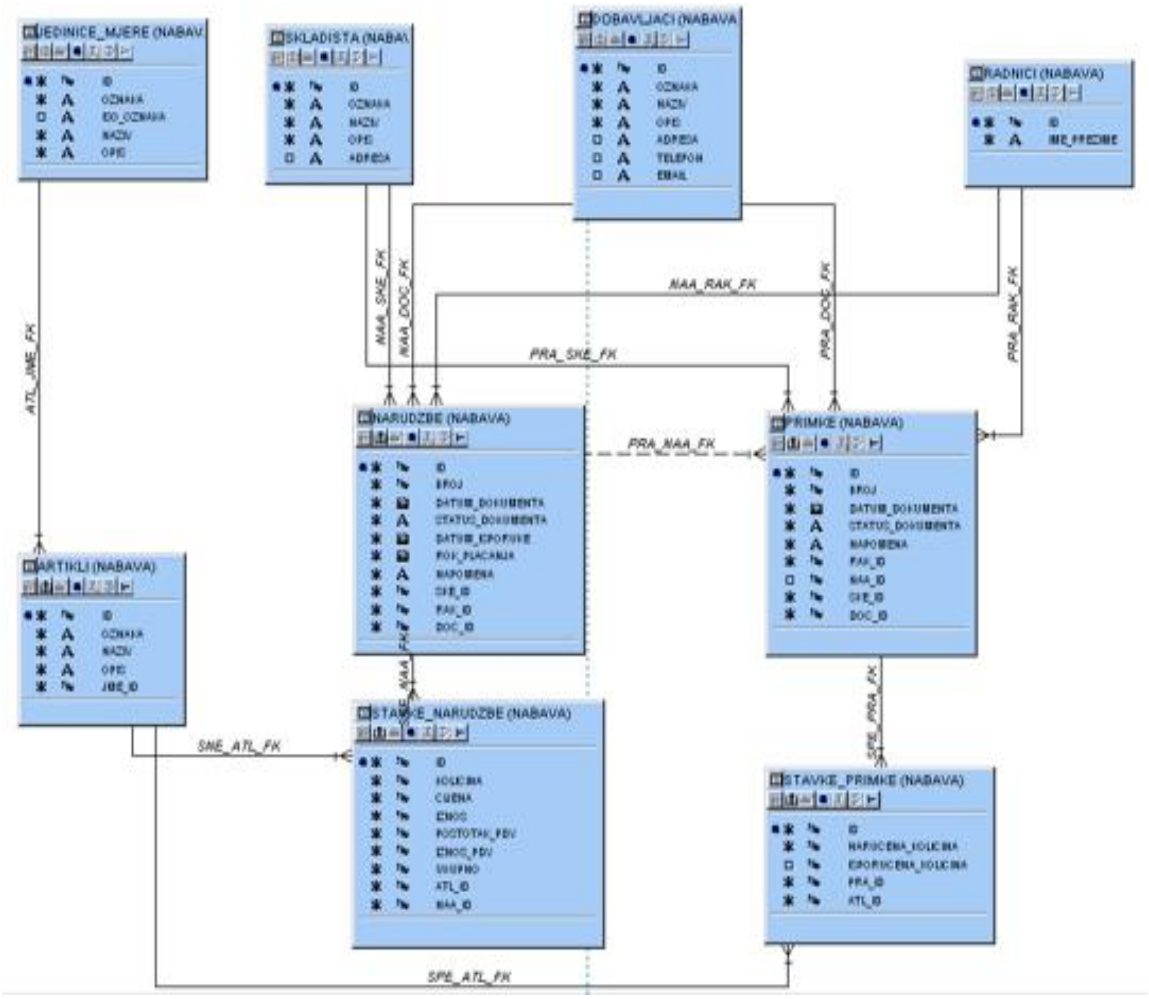
U svakom se poduzeću bilježi nabava potrebnih artikala obavlja se kroz skladište. Skladište ima svoj ID, oznaku, naziv, opis i adresu. Svaki ulazak robe u skladištu vodi se po primkama. Primka sadržava ID, broj, datum kada je izdana, njezin status te eventualno neke napomene bitne za pohranu u skladište. Naručenu količinu i isporučenu količinu robe nalazimo u stavkama primke, primka također ima svoj ID pomoću kojega ju razlikujemo od drugih stavki primki. Radnik je djelatnik koji izrađuje narudžbe i zaprima primke. Pojedinačnog radnika

prepoznajemo po njegovom ID i imenu i prezimenu. Pravilno izrađena narudžba sastoji se od ID pomoću kojega je razlikujemo od drugih narudžbi, datuma dokumenta, statusa dokumenta, datuma isporuke, roka plaćanja te eventualnih napomena. Narudžba može imati više stavki koje sadrže informacije od količini naručene robe, cijeni te robe, iznosu, te koliko iznosi postotak PDV-a iznos PDV-a te ukupnu sumu svih tih iznosa. Artikl koji nalazimo u narudžbama mora imati svoj ID, oznaku, naziv i opis. Jedinica mjere govori nam koje oznake se koriste npr. m kao oznaka za metar ili kom. kao oznaka komada. Poduzeće obično ima više dobavljača od kojih nabavlja robu te ih razlikuje po ID ali uz ID svaki dobavljač ima svoju oznaku, naziv, opis, adresu, telefon, mail. U nastavku ćemo opisati relacije među entitetima.

Opis relacija među entitetima konceptualnog ER modela prikazanog na slici 15:

- Svaki radnik obrađuje više narudžbi
- Svaki radnik pripada jednom skladištu
- Svaki radnik zaprima više primki
- Dobavljač može isporučiti više narudžbi
- Primka se sastoji od više stavki primke
- Svaki artikl može imati više stavki primke
- Svaka narudžba može imati više artikala
- Svaki artikl može imati više stavki narudžbe
- Narudžba se sastoji od više stavki narudžbe.

Iz ER modela, primjenom pravila za pretvorbu nastaje relacijski model. Na sljedećoj slici je prikazan relacijski model računovodstvene aplikacije. Model se sastoji od pet matičnih relacija: artikl, dobavljači, jedinice, mjere, radnici, skladišta i četiri transakcijske relacije narudžbe, stavke narudžbe, stavke primke, primke.



Slika 16. Relacijski model
Izvor: Autor

Nakon detaljnije razrade na osnovu konceptualnog modela, dolazi se do konkretnog relacijskog modela koji sadrži potpuni opis baze podataka. Slika 16. prikazuje relacijski model u kojem je detaljan prikaz veza među relacijama. Uz sve postojeće stupce atributa koje se nalaze u ER modelu, pojavljuju se novi stupci s primarnim i vanjskim ključevima.

U nastavku je prikazana struktura i tipovi polja relacija modela nabave.

Tablica 1. Relacija Artikl

ARTIKL					
Atributi	ID	OZNAKA	NAZIV	OPIS	JME_ID
Tip podatak	Number	Varchar2(20)	Varchar2(60)	Varchar2(200)	Number
NULL	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne
Poslovna pravila	Mora biti jedinstven	Mora biti jedinstvena	Mora biti jedinstven		Mora postojati u tablici JEDINICE MJERE
Komentari	PK	Oznaka artikla	Naziv artikla	Opis artikla	FK JEDINICE MJERE

Izvor : Autor

Tablica 2. Relacija Dobavljači

DOBAVLJACI							
Atributi	ID	OZNAKA	NAZIV	OPIS	ADRESA	TELEFON	EMAIL
Tip podatak	Number	Varchar2(20)	Varchar2(60)	Varchar2(200)	Varchar2(200)	Varchar2(200)	Varchar2(200)
NULL	Ne	Ne	Ne	Ne	Da	Da	Da
Poslovna pravila	Mora biti jedinstven	Mora biti jedinstvena	Mora biti jedinstven		ADRESA	Mora biti jedinstven	Mora biti jedinstven
Komentari	PK	Oznaka dobavljača	Naziv dobavljača	Opis dobavljača	Adresa Dobavljača	Kontakt telefon	E- mail adresa

Izvor : Autor

Tablica 3. Relacija Narudžbe

NARUDZBE										
Atributi	ID	BROJ	DATUM_ DOKUMENTA	STATUS_ DOKUMENTA	DATUM_ ISPORUKE	ROK_ PLACANJA	NAPOMENA	RAD_ID	SKE_ID	DOC_ID
Tip podatak	Number	Number	Date	Varchar2(20)	Date	Date	Varchar2(200)	Number	Number	Number
NULL	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	ne
Poslovna pravila	Mora biti jedinstven	Mora biti jedinstven			Mora biti jedinstven	Mora biti jedinstven		Mora postojati u tablici RADIK	Mora postojati u tablici SKLADISTE	Mora postojati u tablici DOBAVLJACI
Komentari	PK	Broj dokumenta	Datum dokumenta narudžbe	Status isporuke narudžbe	Datum isporuke naruzbe	Rok placanja narudzbe	Napomena	FK RADNIK	FK SLADISTE	FK DOBAVLJACI

Izvor : Autor

Tablica 4. Relacija Stavke narudžbe

STAVKE_NARUDZBE									
Atributi	ID	KOLICINA	CIJENA	IZNOS	POSTOTAK_PDV	IZNOS_PDV	UKUPNO	ATL_ID	NAA_ID
Tip podatak	Number	Number	Number	Number	Number	Number	Number	Number	Number
NULL	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne
Poslovna pravila	Mora biti jedinstven							Mora postojati u tablici ARTIKAL	Mora postojati u tablici NARUDZBA
Komentari	PK	Količina stavki narudzbi	Cijena narudžbe	Iznos narudžbe				FK ARTIKAL	FK NARUDZBA

Izvor : Autor

Tablica 5. Relacija Primke

PRIMKE									
Atributi	ID	BROJ	DATUM_ DOKUMENTA	STATUS_ DOKUMENTA	NAPOMENA	RAK_ID	NAA_ID	SKE_ID	DOC_ID
Tip podatak	Number	Number	Date	Varchar2	Varchar2	Number	Number	Number	Number
NULL	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Da	Ne	Ne
Poslovna pravila	Mora biti jedinstven	Mora biti jedinstven				Mora postojati u tablici RADNIK	Mora postojati u tablici NARUDŽBA	Mora postojati u tablici STAVKE_ PRIMKE	Mora postojati u tablici DOBAVLJACI
Komentari	PK		Datum dokumenta primke	Status dokumenta primke	Napomena	FK RADNIK	FK NARUDŽBA	FK STAVKA_PRIMKE	FK DOBAVLJACI

Izvor : Autor

Tablica 6. Relacija Stavke primke

STAVKE_PRIMKE					
Atributi	ID	NARUČENA_KOLIČINA	ISPORUČENA_KOLIČINA	PRA_ID	ATL_ID
Tip podatak	Number	Number	Number	Number	Number
NULL	Ne	Ne	Da	Ne	ne
Poslovna pravila	Mora biti jedinstven			Mora postojati u tablici PRIMKE	Mora postojati u tablici ARTIKL
Komentari	PK	Narucena kolicina primke	Isporucena kolicina primke	FK PRIMKE	FK ARTIKL

Izvor : Autor

Tablica 7. Relacija Jedinica mjere

JEDINICE_MJERE					
Atributi	ID	OZNAKA	ISO_OZNAKA	NAZIV	OPIS
Tip podatak	Number	Varchar2(20)	Varchar2(20)	Varchar2(60)	Varchar2(200)
NULL	Ne	Ne	Da	Ne	Ne
Poslovna pravila	Mora biti jedinstven		Mora biti jedinstven	Mora biti jedinstven	
Komentari	PK	Oznaka jedinice mjere	ISO oznaka jedinice mjere	Naziv mjere	Opis jedinice mjere

Izvor: Autor

Tablica 8. Relacija Skladišta

SKLADIŠTA					
Atributi	ID	OZNAKA	NAZIV	OPIS	ADRESA
Tip podatak	Number	Varchar2(20)	Varchar2(60)	Varchar2(200)	Varchar2(200)
NULL	Ne	Ne	Ne	Ne	Da
Poslovna pravila	Mora biti jedinstven	Mora biti jedinstvena	Mora biti jedinstven		ADRESA
Komentari	PK	Oznaka skladišta	Naziv skladišta	Opis skladišta	Adresa skladišta

Izvor: Autor

Tablica 9. Relacija Radnici

RADNICI		
Atributi	ID	IME_PREZIME
Tip podatak	Number	Varchar2
NULL	Ne	Ne
Poslovna pravila	Mora biti jedinstven	Mora biti jedinstveno
Komentari	PK	Ime Prezime

Izvor: Autor

U tablicama su prikazane relacije. Svaka je opisana kroz tip podatka, NUUL, poslovna pravila i komentar. Tip podatka nam govori jesu li to brojevi (number), slova (varchar), ili datumi (date). NULL nam govori je li podatak obavezan ili nije obavezan. Poslovna pravila govore mora li atribut biti jedinstven ili ako je riječ o stranom ključu u kojoj relaciji mora postojati. Komentari daju dodatne informacije npr. primarni ili strani ključ.

ZAKLJUČAK

Razvoj informacijskih tehnologija pruža nove poslovne mogućnosti koje se dosada nisu mogle obavljati, možda zbog toga što su trošile mnogo vremena ili je bio potreban veliki broj zaposlenika da bi ih obavili. Poduzeće koristi te mogućnosti ne samo da može obavljati nove zadatke nego time poboljšava svoju uspješnost i konkurentnost. Informacijska tehnologija utječe i na poslovnu strategiju i na poslovne ciljeve.

Prikupljanjem, obrađivanjem i pohranjivanjem informacija kroz informacijski sustav (poslovni sustav) stvara se baza podataka. Informacijski sustav koriste osobe u poduzeću ali i osobe koje nisu dio tog poduzeća revizori, porezni i nadzorni službenici i dr. Menadžment i informatičari koji izrađuju sustav moraju biti u kontaktu da bi on bio izrađen po mjerama poduzeća. Zato se provodi sustavna analiza kojom se utvrđuju informacijskih potreba korisnika, analiza postojećeg sustava, definiranju zahtjeva što se postavljaju pred novi sustav, oblikovanje novog sustava, uspostavljanje novog sustava, testiranje novog sustava, implementacija (uvođenje u rad) novog sustava, eksploatacija i održavanje novog sustava, post implementacijska revizija te donošenje odluke o iniciranju novog životnog ciklusa sustava.

Zaključujemo da je kvalitetan dizajn baze podataka u poslovnim aplikacijama najvažniji dio informacijskog sustava u poslovnim sustavima. Adekvatno dizajniranom bazom podataka postižemo učinkovitost, te zadovoljstvo korisnika, jer se na taj način podiže kvaliteta i efektivnost. Karakteristika dobre baze podataka je i laka edukacija korisnika koji će tako efikasnije obavljati svoj posao na zadovoljstvo svojih menadžera. Sama izrada baze nije jedini zadatak informatičara, oni ga moraju redovito pratiti da bi utvrdili funkcionira li i dalje kako treba. Ukoliko naiđu na probleme, riješiti ih a ukoliko ih ne mogu osmisliti neki novi sustav koji će opet zadovoljit zahtjeve poduzeća.

Kroz ovaj prikaz nabave robe vidljivo je pojednostavljenje rada i radnih procedura isključivo zbog korištenja svih, već navedenih prednosti koju nosi informatizacija u svim segmentima radnog procesa pa tako i u nabavi roba. Jasno kreirana baza podataka korisniku višestruko olakšava rad. Mogućnošću uvida u trenutno stanje, potrebe, te realizira li dobavljač obveze po dogovoru značajno smanjuje potrebno vrijeme rada za obavljanje nabave materijala.

LITERATURA

Knjige:

1. PAVLIĆ, M. (2009.) *Informacijski sustavi*. Rijeka : Odjel za informatiku Sveučilišta u Rijeci.
2. PANIAN.Ž,ĆURKO,K.(2010.*) Poslovni informacijski sustavi*. Zagreb : Sveučilište u Zagrebu Element.
3. MANGER R. (2012.) *Baze podataka*. Zagreb : Sveučilište u Zagrebu, Element.
4. ZENZEROVIĆ R. (2007). *Računovodstveni informacijski sustav*. Pula : Sveučilište Jurja Dobrile u Puli, Odjel za ekonomiju i turizam „Dr. Mijo Mirković“
5. PANIAN Ž.(2005). *Poslovna informatika za ekonomiste*, Masmedia, Zagreb
6. MANGER R.(2010).*Osnove projektiranja baza podataka D310*, Sveučilište u Zagrebu Sveučilišni računski centar, Zagreb, Tečajevi srca

WEB:

1. Radić, Drago. " Informatička abeceda " Split Hrvatska. http://www.informatika.buzdo.com/s010-osnovni-pojmovi.htm (17.9.2015)
2. Grdelin, http://grdelin.phy.hr/~ivo/Nastava/Baze_podataka/predavanja-2004/03_pred.pdf (10.9.2015)

POPIS SLIKA I TABLICA

Slike:

Slika 1. Komponente informacijskog sustava 5
Slika 2. Prikazuje krivulju životnog ciklusa poduzeća 6
Slika 3. Simboli u dijagramima toka podataka 8
Slika 4. Meta model razvoja 9
Slika 5. Veze među entitetima 13
Slika 6. Chenov dijagram 14
Slika 7. Martinov način crtanja dijagrama 14
Slika 8. Struktura stabla 15
Slika 9. Dvorazinski model (lijevo) i Višerazinski model (desno) 16
Slika 10. Relacija STUDENT sa atributima 17
Slika 11. Terminologija DBMS-a, relacijskog računa, programskog jezika 17
Slika 12. Dijagram toka podataka narudžbe dobara i usluga 20
Slika 13. Primanje računa i ažuriranje analitičke evidencije dobavljača 21
Slika 14. Primanje računa i ažuriranje analitičke evidencije dobavljača 22
Slika 15. Konceptualni ER model 23
Slika 16. Relacijski model 25

Tablice:

Tablica 1. Artikl 26
Tablica 2. Dobavljači 26
Tablica 3. Narudžbe 26
Tablica 4. Stavke narudžbe 26
Tablica 5. Primke 27
Tablica 6. Stavke primke 27
Tablica 7. Jedinica mjere 27
Tablica 8. Skladišta 27
Tablica 9. Radnici 28

SAŽETAK

Informacijski sustavi bitna su stavka svakog poslovnog sustava. Svaki informacijski sustav mora biti prilagođen potrebama poduzeća, a menadžeri su dužni definirati zahtjeve poduzeća. On prikuplja, obrađuje i pohranjuje podatke brzinom kojom to ne može obaviti čovjek. Dijagramom toka podataka računovodstveni informacijski sustav grafički prikazuje tijek podataka u poduzeću. On prikazuje trenutno stanje informacijskog sustava i služi za oblikovanje novog računovodstvenog informacijskog sustava.

Model podataka je skup pravila koja određuju kako sve može izgledati logička struktura baze podataka. U bazi podataka nalaze se međusobno povezani podatci pohranjeni u vanjskoj memoriji koji su odmah dostupni korisnicima poslovnog sustava. Modeliranje podataka može biti konceptualno, logičko i fizičko. Računovodstvenim informacijskim podsustavom (ciklusom) nabave pokazuje se na koji način poduzeće naručuje, zaprima, i skladišti dobra, te kako na kraju provodi plaćanje.

SUMMARY

The aim of this paper was to review the design of the database for business (accountancy) applications. Information systems are important part of every business system. Every information system must be adjusted to company's needs, and the managers are obligated to define the company's requirements. The information system collects, analyses and stores the data in a manner and speed no human can achieve. Using schematic of the data flow, the information system can display the flow of the data in the company. It shows the current condition of the information system and serves as a tool for designing a new accountancy information system.

The data model is a set of rules which defines the design of the logic structure of the database. In the database there is mutually connected data stored in the external memory which are available to users of the business system. Data modelling can be conceptual, logical, and physical. Accountancy information subsystem (cycle) of the supply can show how the company orders, receives and stores goods and, in the end, how it performs the payment.