Baza podataka ljudskih resursa u pomorstvu

Trošić, Tin

Undergraduate thesis / Završni rad

2017

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Split, Faculty of Maritime Studies / Sveučilište u Splitu, Pomorski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:164:026739

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**

Repository / Repozitorij:

Repository - Faculty of Maritime Studies - Split - Repository - Faculty of Maritime Studies Split for permanent storage and preservation of digital resources of the institution







SVEUČILIŠTE U SPLITU

POMORSKI FAKULTET U SPLITU

TIN TROŠIĆ

BAZA PODATAKA LJUDSKIH RESURSA U POMORSTVU

ZAVRŠNI RAD

SPLIT, 2017.

SVEUČILIŠTE U SPLITU

POMORSKI FAKULTET U SPLITU

STUDIJ: POMORSKE ELEKTROTEHNIČKE I INFORMATIČKE TEHNOLOGIJE

BAZA PODATAKA LJUDSKIH RESURSA U POMORSTVU

ZAVRŠNI RAD

MENTOR: **STUDENT:**

dr. sc. Anita Gudelj **Tin Trošić (MB: 0171258073)**

SPLIT, 2017.

SAŽETAK

Ljudski potencijali i upravljanje ljudskim resursima u suvremenom svijetu su ključni faktora za uspješnost poslovanja svakog poduzeća.

U ovom radu bit će razrađen semantički model baza podataka kao pristupa organizaciji ljudskih resursa. Baze podataka se može definirati kao zbirka zapisa pohranjenih u računalu na sustavan način, s ciljem bržeg pristupa kroz indeksiranje i tražilice što omogućava brže, transparentno i efikasno manipuliranje podacima. S obzirom da je za efikasno upravljanje ljudskim resursima važan brz pristup podacima te njihovo kvalitetno organiziranje, koncept baza podataka se nameće kao kvalitetno rješenje tog problema. U radu su prikazani i opisani elementi semantičkog modeliranja baze podataka za upravljanje ljudskim resursima. Cilj razvijenog modela je prepoznati i identificirati podatke potrebne za definiranje i modeliranje poslovnih procesa neke organizacije.

Ključne riječi*:* *upravljanje ljudskim resursima, baze podataka, model podataka, entitet, atribut, veze*

ABSTRACT

Human resources and human resource management in the contemporary world are key factors for the success of every business. In this paper, a semantic database model will be developed as an approach to human resource organization. Database can be defined as a collection of records stored in the computer in a systematic way, with a view to faster access through indexing and search engines, allowing faster, more transparent and efficient data manipulation. Given that the efficient management of human resources is an important quick access to data and their high quality organization, the database concept is imposed as a quality solution to this problem. The semantic modeling of the database for human resource management is presented and described in this paper. The goal of the developed model is to identify and identify the data needed to define and model an organization's business processes.

Keywords: *human resources management, database, data model, entity, attribute, relations*

SADRŽAJ

1. UVOD 1
2. LJUDSKI RESURSI 2
   2.1. RAZVOJ UPRAVLJANJA LJUDSKIM POTENCIJALIMA 2
   2.2. CILJEVI UPRAVLJANJA LJUDSKIM RESURSIMA 3
3. BAZE PODATAKA 4
   3.1. SUSTAVI ZA UPRAVLJANJE BAZAMA PODATAKA 5
   3.2. ZAHTJEVI KOJE BI TREBALA ISPUNITI SVAKA BAZA PODATAKA: 5
4. MODELI PODATAKA 7
   4.1. ER MODEL 8
      4.1.1. Osnovni konstrukti ER modela 8
   4.2. HIJERARHIJSKI MODEL PODATAKA 10
   4.3. MREŽNI MODEL PODATAKA 11
   4.4. RELACIJSKI MODEL PODATAKA 12
   4.5. OBJEKTNI MODEL PODATAKA 13
5. ER MODEL SUSTAVA UPRAVLJANJA LJUDSKIM RESURSIMA 14
   5.1. PODACI I INFORMACIJE ZA BAZU PODATAKA 14
   5.2. IZRADA ER MODELA 15
6. ZAKLJUČAK 30

LITERATURA 31

POPIS SLIKA 32

POPIS TABLICA 33

POPIS KRATICA 34

1. UVOD

Rast produktivnosti u svim granama gospodarstva u doba razvijenih informatičkih tehnologija je neposredna posljedica primjene računala u svrhu manipulacije velikom količinom podataka. Nedvojbeno je da sve logičke operacije nad određenim skupom podataka koje obavlja računalo može obavljati i čovjek, ali brzina i posljedično ekonomičnost kojom računalo to obavlja je neusporedivo veća. Također, mogućnost pogreške je svedena na minimum. Danas se u tu svrhu koriste različiti modeli baza podataka. Korištenje modela baza podataka se može primijeniti u svim granama gospodarstva gdje je brzo dohvaćanje podataka osnova za donošenje odluka u realnom vremenu, kao i organizaciju poslovanja suvremenog poduzeća. Kroz ovaj rad će biti prikazani elementi semantičkog modeliranja baze podataka na primjeru baze podataka organizacije za upravljanje ljudskim resursima.

Cilj rada je identificirati podatke potrebne za definiranje i modeliranje poslovnih procesa neke organizacije. Razvijen je konceptualni model ali nije specificirano kako će se podaci fizički implementirati u bazu podataka.

Prilikom semantičkog modeliranja govori se o entitetima, atributima i vezama, te se definira značenja podataka u kontekstu svojih veza s drugim podacima, gradeći konceptualni model podataka koje koristi neka organizacija. Semantičko se modeliranje još naziva i konceptualnim modeliranje.

U ovome radu nisu obrađeni logičko modeliranje te fizički dizajna baze podataka, što uključuje odabir indeksa i način rada s podacima, budući da to nije dio teme ovoga rada, iako to nikako ne znači da je taj dio manje važan.

2. LJUDSKI RESURSI

Ljudski faktor u gospodarskom razvitku sve više dobiva na važnosti, pa se stoga upravo ovom problematikom sve više bave znanstvenici, istraživači, kako bi što više i što bolje približili istu praktičarima – menadžerima ljudskih potencijala te dobili što bolje rezultate.

Istraživanje ljudskog faktora uključuje znanstvenike s područja mnogih znanosti: psihologe, sociologe, ekonomiste, pravnike i druge.

Upravljanje ljudskim potencijalima postaje ne samo najznačajnija poslovna funkcija, nego i specifična filozofija i pristup upravljanju (menadžmentu) koja ljude smatra najvažnijim potencijalom te ključnom strategijskom i konkurentskom prednošću [1].

2.1. RAZVOJ UPRAVLJANJA LJUDSKIM POTENCIJALIMA

Isticanje važnosti ljudskih resursa za uspješnost poslovanja organizacije te općenito znanstveno bavljenje "ljudskom stranom" organizacije i upravljanja nije nešto novo. Relativno novo je stvarni praktični interes poduzeća i njihova upravljanja (menadžmenta) za ljudske potencijale i njihov razvoj, kao vitalni interes ne samo razvoja i uspješnosti poslovanja nego i samog opstanka poduzeća.

Značaj ljudskih potencijala pokazala su i neka istraživanja provedena u prvoj polovini 20. stoljeća, koja su upozorila na važnost gledišta, grupa, motivacija, neformalnih odnosa, stila vodstva i drugo. Još ranije, u 18. stoljeću, Adam Smith je u svojim djelima isticao važnost obrazovanja pojedinaca za društvo u cjelini. U 19. stoljeću, Karl Marx je u analizi faktora proizvodnosti na prvo mjesto stavio stručnost i umješnost radnika, a svestrani razvoj čovjeka je uz znanje i znanost smatrao najvažnijom proizvodnom snagom društva [7].

Međutim, tek je u novije vrijeme ljudskom faktoru pridan dovoljno veliki značaj te je nizom istraživanja dokazana povezanost između obrazovanja i gospodarske uspješnosti. Upravo ta povezanost sastavni je i najznačajniji pokazatelj važnosti uloge "ljudskog kapitala" i investicija u njega pri ostvarenju ciljeva gospodarskog razvoja.

Suvremeni trend tehnološkog razvoja dovodi čovjeka i upravljanje ljudskim potencijalima u samo središte poslovne strategije suvremenog poduzeća [1].

2.2. CILJEVI UPRAVLJANJA LJUDSKIM RESURSIMA

Pojam upravljanje ljudskih potencijala je sintagma koja se posljednjih desetljeća sve više pojavljuje u znanstvenoj literaturi. Upravljanje ljudskim resursima označava znanstvenu disciplinu, funkciju upravljanja u organizacijama i praksu te odnos prema ljudima u organizaciji.

Kao interdisciplinarna teorija, koncept upravljanja ljudskim resursima razvio se integriranjem spoznaja više znanstvenih disciplina – psihologiji, ergonomiji, ekonomiji, antropologiji, sociologiji, andragogiji, pravu, medicini rada… U [4] Mc Court i Eldridge definiraju upravljanje ljudskim resursima kao "način na koji organizacije upravljaju svojim osobljem i utječu na njihov razvoj i usavršavanje." Upravljanje ljudskim resursima ne smije se poistovjećivati s kadrovskom funkcijom u organizaciji, čiji su ciljevi i zadaci, način obavljanja poslova osoblja/kadra te odgovornost za njih [4].

Upravljanje ljudskim resursima jedan je od elemenata funkcije upravljanja kojom se bave menadžeri na najvišem nivou. Isto uključuje brojna istraživanja i analize znanstvenika i stručnjaka, ima strategijski karakter i usmjereno je na razvoj ukupnih organizacijskih sposobnosti radi što efikasnijih i efektivnijih rezultata u ostvarenju ciljeva organizacije.

Ciljevi upravljanja ljudskim resursima izvode se iz organizacijskih ciljeva i moraju biti kompatibilni s njima.

U privatnom (poslovnom) sektoru ciljevi su organizacije:

- maksimalno ostvarivanje profita organizacije, što zahtijeva povećanje produktivnosti
- snižavanje troškova proizvodnje
- konkurentnost
- porast organizacijske uspješnosti, kao što su učinkovitost, uspješnost i prilagodljivost.

Upravljanje ljudskim resursima ima svrhu ispunjenja ekonomskih ciljeva, na primjer porast proizvodnje i profitabilnosti, zatim efikasnost, efektivnost i fleksibilnost poduzeća, ali također i ostvarenje socijalnih ciljeva, poput zadovoljenja interesa zaposlenika, poboljšanje njihovog socioekonomskog položaja, podizanje kvalitete života te općenito razvitak individualnih sposobnosti svakog zaposlenika.

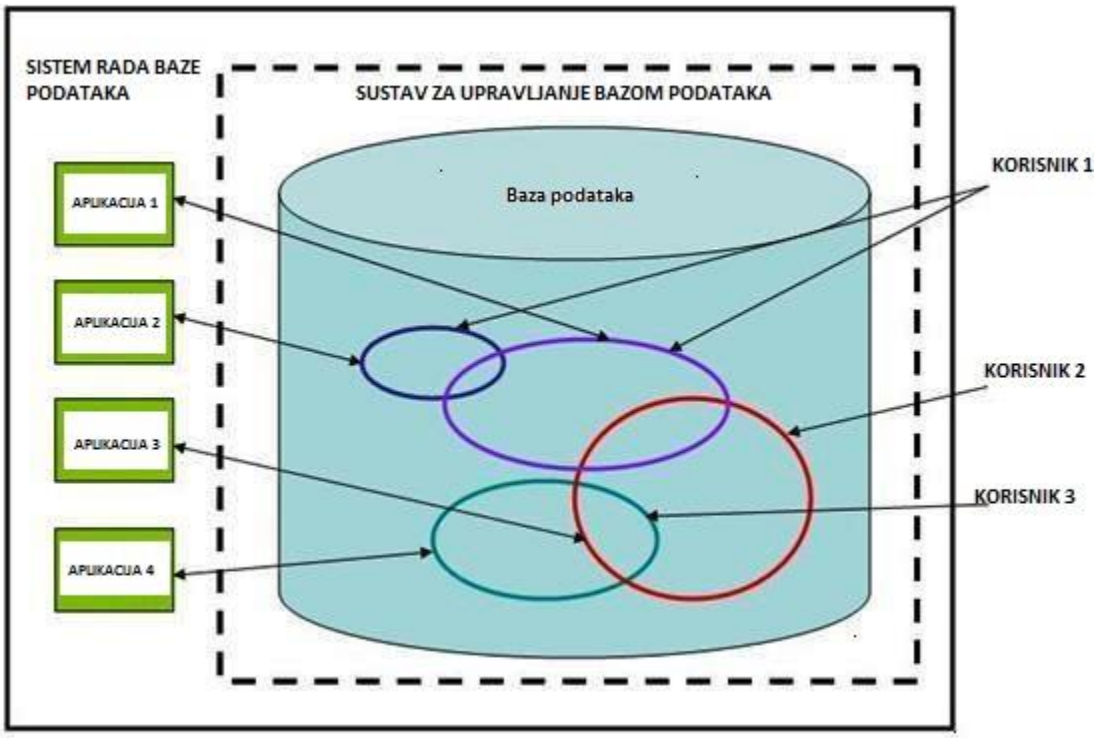
3. BAZE PODATAKA

Baza podataka (skraćeno BP, engl. *Database*) je neredundantni skup podataka o stanju sustava strukturiran na način opisan u shemi baze podataka. Ona je i skup podataka o svim pojavljivanjima entiteta, svih veza i njihovih atributa opisanih u shemi baze podataka [6].

Može se definirati i kao skup strukturiranih i logički povezanih zapisa (engl. *record*) ili datoteka (engl. *file*) koje sadrže podatke koje korisnici mogu rabiti u različite svrhe, a može sadržavati i pomoćne datoteke (npr. datoteke s indeksima) [2]. Ti podaci moraju zadovoljavati zadana ograničenja definirana u bazi podataka i omogućiti pojedine operacije s tim podacima.

Bazu podataka ne čine samo pohranjeni podatci, već je to kompletan program koji omogućava promjenu podataka, brisanje ili dodavanje te filtrirati podatke, ispis izvještaja itd.. Takav program se naziva sustav za upravljanje bazama podataka. Korisnici i aplikacije ne moraju poznavati fizičku strukturu podataka, već za primjenu podataka upotrebljavaju znanje o logičkoj strukturi baze.

Na slici 1. prikazan je sustav baze podataka koji se sastoji od baze podataka i sustava za upravljanje bazom podataka.



Slika 1. Sustav funkcioniranja baze podataka [13]

3.1. SUSTAVI ZA UPRAVLJANJE BAZAMA PODATAKA

Sustav za upravljanje bazama podataka (skraćeno SUBP, engl. *Database Management System*, DBMS) je softver koji upravlja korištenjem baze podataka, odnosno ima ulogu posrednika između korisnika i same baze podataka. Neki od najpoznatijih sustav za upravljanje bazama podataka su Ingres, Oracle, MySQL, PostgreSQL, Microsoft Acess i dr.

Različite baze podataka mogu imati različite logičke strukture, ali dok god su organizirane prema istom modelu podataka, SUBP će omogućiti korisniku pristup podacima tih baza kroz zajedničko sučelje.

Komunikacija između korisnika i SUBP-a se odvija pomoću posebnih programskih jezika. Razlikujemo tri osnovne vrste jezika za ispunjavanje različitih funkcionalnosti [2]:

(i) Jezik za definiranje podataka (engl. *Data Definition Lang*uage, DLL)
(ii) Jezik za manipuliranje podacima (engl. *Data Manipulation Language*, DML)
(iii) Jezik za postavljanje upita (engl. *Query Language*, QL).

DLL služi za projektiranje baze podataka, pomoću njega definiramo podatke i veze među podacima.

DML služi za uspostavljanje veze između aplikacijskog programa i baze, jer pomoću naredbi u DML-u obavljamo operacije upisa, promjene, brisanja, čitanja i dodavanja novih podataka.

QL služi korisniku za pretraživanje baze.

3.2. ZAHTJEVI KOJE BI TREBALA ISPUNITI SVAKA BAZA PODATAKA:

a) Fizička i logička nezavisnost podataka – u slučaju da se dio fizičkih podataka mijenja, ne mijenja se logička struktura baze te ako se logička struktura dijela baze promijeni, to ne utječe na logičku definiciju cijele baze podataka
b) Fleksibilnost pristupu podacima – da korisnik slobodno pretražuje podatke i uspostavlja veze među njima
c) Istovremeni pristup podacima od strane više korisnika
d) Integritet i konzistentnost podataka – i u slučaju kad aplikacije sadrže greške
e) Mogućnost oporavka nakon kvara (hardverskog ili softverskog)
f) Zaštita od neovlaštenog korištenja

g) Zadovoljavajuća brzina pristupa – u današnje vrijeme brzina pristupa podacima je kritičan aspekt, zbog potreba trenutnog donošenja odluka. Zato je potrebno odabrati pogodne fizičke strukture podataka te algoritme za pretraživanje.
h) Mogućnost usklađivanja i kontrole – baza se s vremenom mijenja pa treba usklađivati fizičku i logičku strukturu [5].

4. MODELI PODATAKA

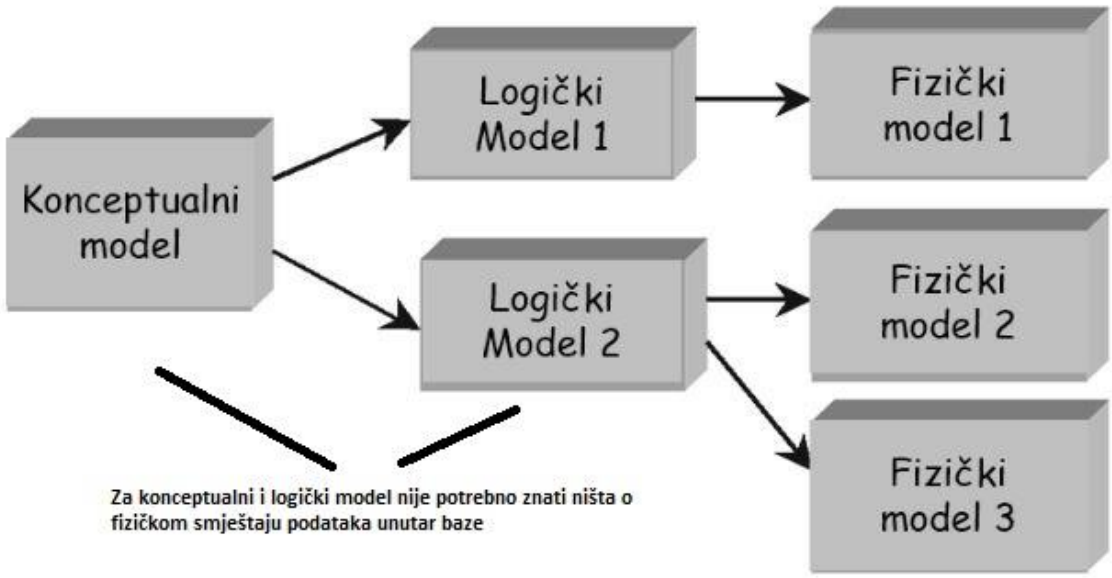
Model podataka je vrlo bitan čimbenik svake baze podataka. Model podataka predstavlja apstraktnu reprezentaciju podataka neke organizacije i njihove međusobne veze. Svrha modeliranja podataka je ustanoviti koje podatke treba čuvati u bazi podataka, kako ih razvrstati te u koje grupe ih međusobno povezati. Također obuhvaća skup osnovnih koncepata koji definiraju postupak opisa podataka, operacije koje se mogu izvoditi nad podacima i pravila integriteta podataka.

S obzirom na razinu apstrakcije, modeli podataka mogu biti:

(i) semantički ili konceptualni (konceptualna razina)

(ii) logički (implementacijska razina)

(iii) fizički.



Slika 2. Razine modeliranja podataka [12]

Najpoznatiji konceptualni i logički modeli podataka su model *ER* (entitet-veza), *hijerarhijski, relacijski i mrežni* model. Relacijski model je gotovo jedini od navedenih s uporabnom vrijednosti. Hijerarhijski i mrežni model su nastali u procesu apstrakcije ili indukcije iz postojećih implementacija sustava za upravljanje bazama podataka, a ne kao apstraktni modeli. Mrežnim i hijerarhijskim sustavima je karakteristična niža razina apstrakcije od relacijskog sistema.

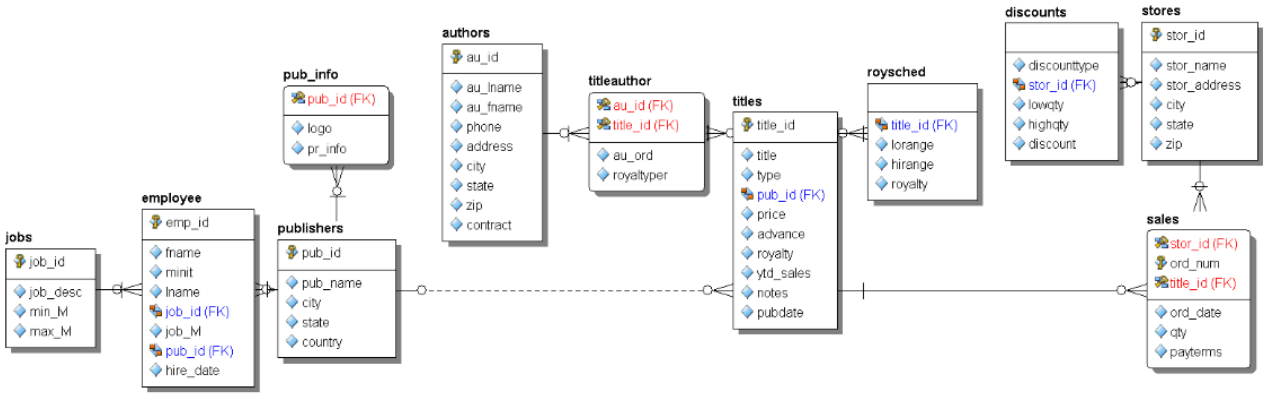
Za modeliranje ovih modela podataka koriste se različite metode i tehnike, a fizički model je nebitan korisniku baze podataka.

4.1. ER MODEL

Ovaj model, metoda entitet-veza, je najčešće upotrebljavani model pri izradi logičkog modela i kod izrade baze podataka važan je ispravan ER model. Njegovi elementi su entiteti, atributi i veze. Entiteti su apstraktni objekti o kojima se žele sačuvati informacije (osobe, ideje i predmeti), a opisani su skupom pridruženih atributa. Objekti ne postoje zasebno, već su povezani relacijama koje definiraju pravila interakcije između objekata.

Svojstva ER modela:

- Metoda entitet-veza je temelj formiranja modela
- Postupci izgradnje modela su slabo propisani
- Pravila crtanja dijagrama su strogo definirana.



Slika 3. Primjer dijagrama jednog ER modela [10]

Na slici 3. prikazan je primjer jednog ER dijagrama s objektima čije je glavni identifikacijski atribut *id*, a međusobno su povezani različitim tipovima relacija.

ER model treba prevesti u model podataka razumljiv računalu prije korištenja. Rezultat prevođenja je jedan od modela za koji postoji sustav za upravljanje bazama podataka (mrežni, hijerarhijski ili relacijski).

4.1.1. Osnovni konstrukti ER modela

Prilikom prikupljanja podataka potrebnih za izgradnju baze podataka, potrebno je odrediti što je entitet, što atribut, a što veza.

Entiteti

Entiteti su osnovni elementi baze podataka o kojima se prikupljaju podatci i informacije i za koje se može odrediti neke karakteristike. Primjeri entiteta su osoba, mjesto, stvar, pojam, ideja, događaj tj. bilo što drugo što se može opisati skupom podataka.

Entitet je *jak* entitet ako postoji samostalno. Entitet se naziva *slabim entitetom* ako egzistencijalno ili identifikacijski zavisi od nekog drugog entiteta. Prisutnost slabog entiteta u modelu podataka ne bi imala naročitog smisla ako ta stavka ne bi pripadala nekom hijerarhijski jačem entitetu. Takve je entitete teško i jednoznačno imenovati bez navođenja jakog entiteta. Stoga slabi objekt egzistencijalno i identifikacijski zavisi od jakog entiteta.

Atributi

Svaki entitet je opisan skupom atributa koji ga jednoznačno identificiraju i opisuju. Tako se atributi mogu podijeliti na *identifikacijske* i *deskriptivne*. Ukoliko neki od atributa sam za sebe zahtijeva opis atributima, potrebno ga je definirati kao novi entitet. Isto vrijedi ako atribut može istovremeno imati više vrijednosti.

Primarni ključ

Za jednoznačno određivanje pojava entiteta koristi se koncept ključa. Pojave entiteta međusobno se razlikuju po vrijednostima svojih atributa pa je dovoljno pronaći takav skup atributa čije vrijednosti omogućuju jednoznačnu identifikaciju svake pojave entiteta u skupu entiteta. Takav skup entiteta naziva se ključ. Jedan izabrani mogući ključ postaje **primarni ključ**.

Veze među entitetima

Međusoban odnos entiteta se opisuje vezom. Broj entiteta koji sudjeluju u vezi jest stupanj veze. Veze stupnja 2, 3, N, … nazivaju se *binarnom*, *ternarnom* i *N*-arnom vezom. Poseban slučaj binarne veze u kojoj s obje strane sudjeluju pojave istog tipa entiteta naziva se *unarna* veza.

S obzirom na *kardinalnost* (broj pojava entiteta koje su u vezi) postoje sljedeći osnovni tipovi veza:

- 1:1 jedan prema jedan
- 1:M jedan prema više
- N:M više prema više



- Samo jedan zaposlenik može upravljati odjelom i jedan zaposlenik može biti upravitelj samo jednog odjela (1:1)



- U jednoj organizaciji je zaposleno više radnika, ali jedan zaposlenik radi za samo jednu organizaciju (1:M)



- Svaki zaposlenik obavlja više poslova i svaki posao obavlja više zaposlenika (M:M)

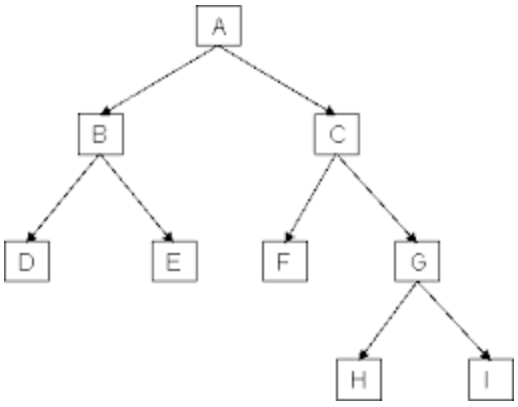
Slika 4. Tipovi kardinalnosti veza

Ako se u vezi entitet dijete ne može jedinstveno identificirati bez entiteta roditelja, veza se u naziva *identifikacijskom vezom*. U protivnom je *neidentifikacijska* veza.

4.2. HIJERARHIJSKI MODEL PODATAKA

Kod ovog modela podataka struktura je organizirana u obliku piramide koja na najvišoj razini ima jedan zapis koji se zove *korijen*. Svaki zapis može biti povezan s jednim ili više zapisa na nižoj razini (zapisi-djeca), ali samo s jednim zapisom na višoj razini (zapis-roditelj). Na taj način dobije se hijerarhija odnosa između zapisa koja grafički izgleda poput stabla, kao što je prikazano na slici 5.

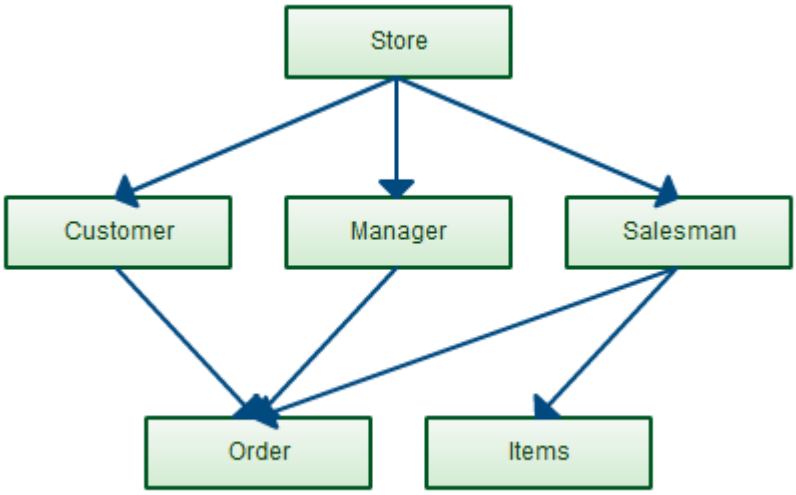
Hijerarhijski model je jednako važan u računalnom okruženju kao i u svakodnevnom životu. Ovaj model je pogodan za opis realnog sustava u kojem postoji hijerarhija odnosa.



Slika 5. Struktura hijerarhijskog modela podataka [11]

4.3. MREŽNI MODEL PODATAKA

Za razliku od hijerarhijskog, ovaj model dopušta da jedan zapis-dijete ima veći broj roditeljskih entiteta u okviru različitih funkcijskih veza (slika 6). To je model kod kojeg između dva entiteta O1 i O2 postoji funkcijska veza O1-O2, a uređeni par (O1,O2) se naziva skup ili set. Svaki tip objekta O1 (domena funkcijske veze) zove se član, a kodomena funkcijske veze O2 se zove vlasnik.



Slika 6. Struktura mrežnog modela podataka [1]

Značajke mrežnog modela:

- Svaka veza ima samo jedan entitet-dijete, a jedno dijete može imati više veza u kojima sudjeluje.
- Entitet-dijete u jednoj hijerarhiji može biti entitet-roditelj u drugoj hijerarhiji.
- Jedan entitet-roditelj može biti roditelj u više različitih veza.

- Jedan entitet-dijete može biti dijete u više različitih veza.
- Između jednog entiteta-roditelja i entiteta-djeteta može istovremeno postojati više veza.

4.4. RELACIJSKI MODEL PODATAKA

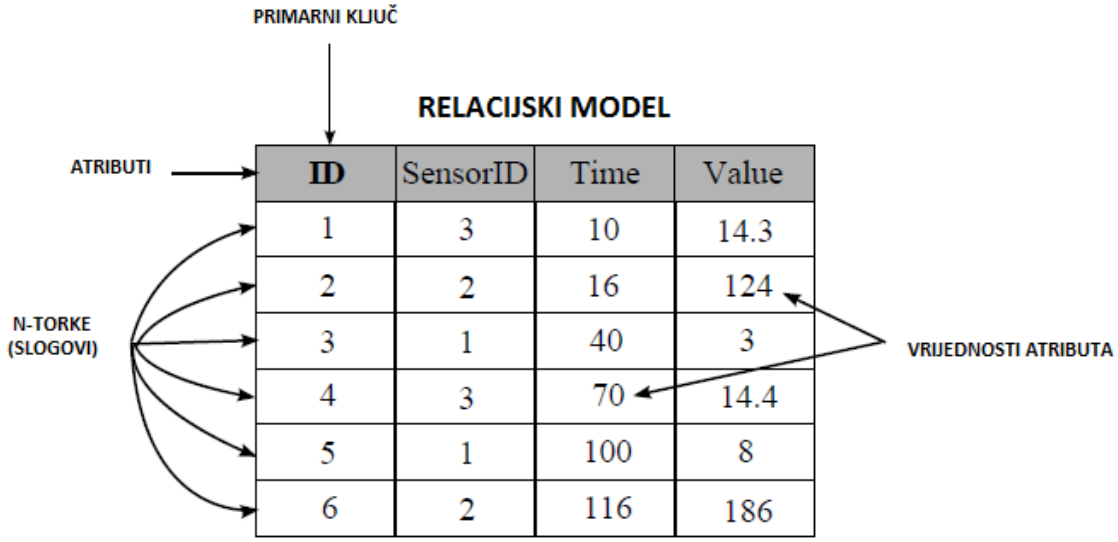
Relacijskim modelom se smatra baza podataka koja se sastoji od:

- skupa relacija (tablice)
- operacija relacijske algebre
- ograničenja modela.

Relacija je tablica sastavljena od slogova. Svaka relacija ima svoje jednoznačno ime i relacijsku shemu. Jedan redak relacije obično predstavlja jedan primjerak entiteta. Redak se još naziva n-torka ili slog. U jednoj relaciji ne smiju postojati dvije jednake n-torke. *Relacijska shema* je konačan skup atributa kojima je jednoznačno određen entitet. Svaki atribut ima njemu pridruženo ime, koje je jedinstveno unutar relacijske sheme, i domenu. *Domena* je skup svih vrijednosti koje određeni atribut može poprimiti. Vrijednost atributa ne smije biti kompozitna tj. mora biti jednostruka i jednostavna (ne da se rastaviti na dijelove). *Primarni ključ* je atribut ili skup atributa čija vrijednost jednoznačno određuje n-torku u relaciji. Relacije su međusobno povezane posredstvom stranih ključeva. *Strani ključ* je atribut ili podskup atributa jedne tablice čije su vrijednosti potpuno jednake vrijednostima primarnog ključa druge tablice. Osnovna svrha ključeva je prikazati odnos između relacija u bazi podataka.

Relacijske tablice pokazuju logične, a ne fizičke odnose i zanemaruje redoslijed podataka odnosno slogova uključenih u relaciju.

U primjeru relacije sa slike 7 prvi atribut je ujedno i primarni ključ relacije. Broj atributa je stupanj relacije, a broj n-torki je kardinalnost relacije [8].



Slika 7. Primjer relacije kod relacijskog modela podataka [1]

4.5. OBJEKTNI MODEL PODATAKA

Za razliku od relacijskih modela koji se temelje na vrijednosti atributa, objektno orijentirani modeli podataka se temelje na identitetu objekta koji postoji sve dok postoji i sam objekt. Identitet je stalan i neovisan o karakteristikama objekta koje se vremenom mogu mijenjati.

Kako bi se pronašao objekt u bazi, označava se sistemski generiranim brojem koji je jedinstven i ne ovisi o vrijednosti primarnog ključa. Taj broj se naziva identifikatorom objekta.

Ovakav model dopušta spremanje svih informacija koje se odnose na entitet pojedinog objekta u bazi. Objekt se sastoji od tri komponente: identifikatora, stanja i ponašanja. Stanje je određeno razinom složenosti strukture podataka, a ponašanje operacijama.

Objekti se semantički grupiraju u kolekcije koje predstavljaju uloge entiteta. Entitet može za vrijeme postojanja imati više različitih uloga te biti član više kolekcija.

5. ER MODEL SUSTAVA UPRAVLJANJA LJUDSKIM RESURSIMA

U ovom dijelu rada prezentiran je konceptualni model baze podataka koji na kvalitetan način sistematizira velik broj podataka vezanih uz upravljanje ljudskim resursima u sklopu jedne tvrtke koja se bavim pomorskom djelatnošću. Model je izrađen u programu MS Visio. Prije izrade samog modela bilo je potrebno prikupiti potrebne podatke te identificirati entitete, atribute i veze. Model je sastavljen od tri podmodela, a svaki prikazuje određeno područje interesa. Područje interesa su glavne skupine podataka koje su relevantne za upravljanje ljudskim resursima sa stajališta poslovanja. Osnovna područja interesa su; organizacija, zaposlenici, davatelji usluga, poslovi.

5.1. PODACI I INFORMACIJE ZA BAZU PODATAKA

Cilj je napraviti sustav koji će prikupljati podatke o zaposlenicima jedne organizacije. Zaposlenici su organizirani u odjele te obavljaju specifične poslove. Vodi se povijest poslova. Odjeli se nalaze na određenim lokacijama na kopnu, kopnenim vodama ili moru koje se nalaze u državama koje pripadaju određenim regijama. Primarni ključ svakog zaposlenika je njihov ID, primarni ključ posla je vrsta posla.

U model je potrebno implementirati sljedeća pravila koja vrijede u organizaciji:

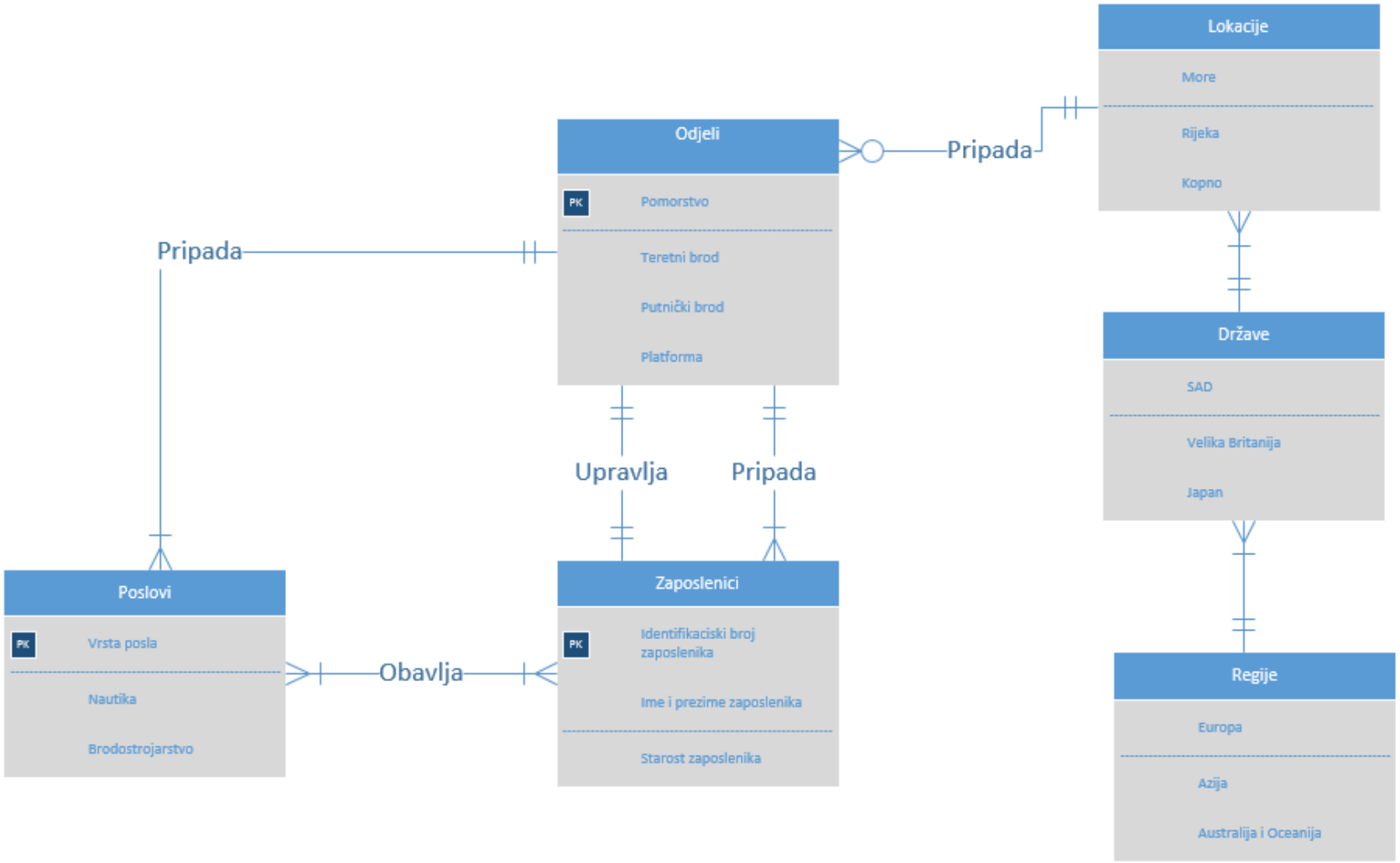
- Jednoj lokaciji pripada nijedan, jedan ili više odjela.
- Lokacija se nalazi unutar regije i svaka regija pripada određenoj državi. Svaka regija sadrži više lokacija.
- Jednom odjelu pripada više zaposlenika, ali jedan zaposlenik pripada samo jednom odjelu.
- Upravljanje jednim odjelom je posao samo jednog zaposlenika, a jedan zaposlenik može biti upravitelj samo jednog odjela.
- Jedan zaposlenik obavlja više poslova, a jedan posao obavlja više zaposlenika.
- Svakom odjelu pripada više poslova, a jedan posao može pripadati različitim odjelima.
- Organizacija zahtijeva jednu ili više usluga od davatelja usluga, a davatelj usluga daje usluge jednoj ili više organizacija. Svi davatelji usluga rade prema jednoj

politici, koja se odnosi na sve davatelje usluga, te prema više zakona, a svaki se zakon odnosi na više davatelja usluga.

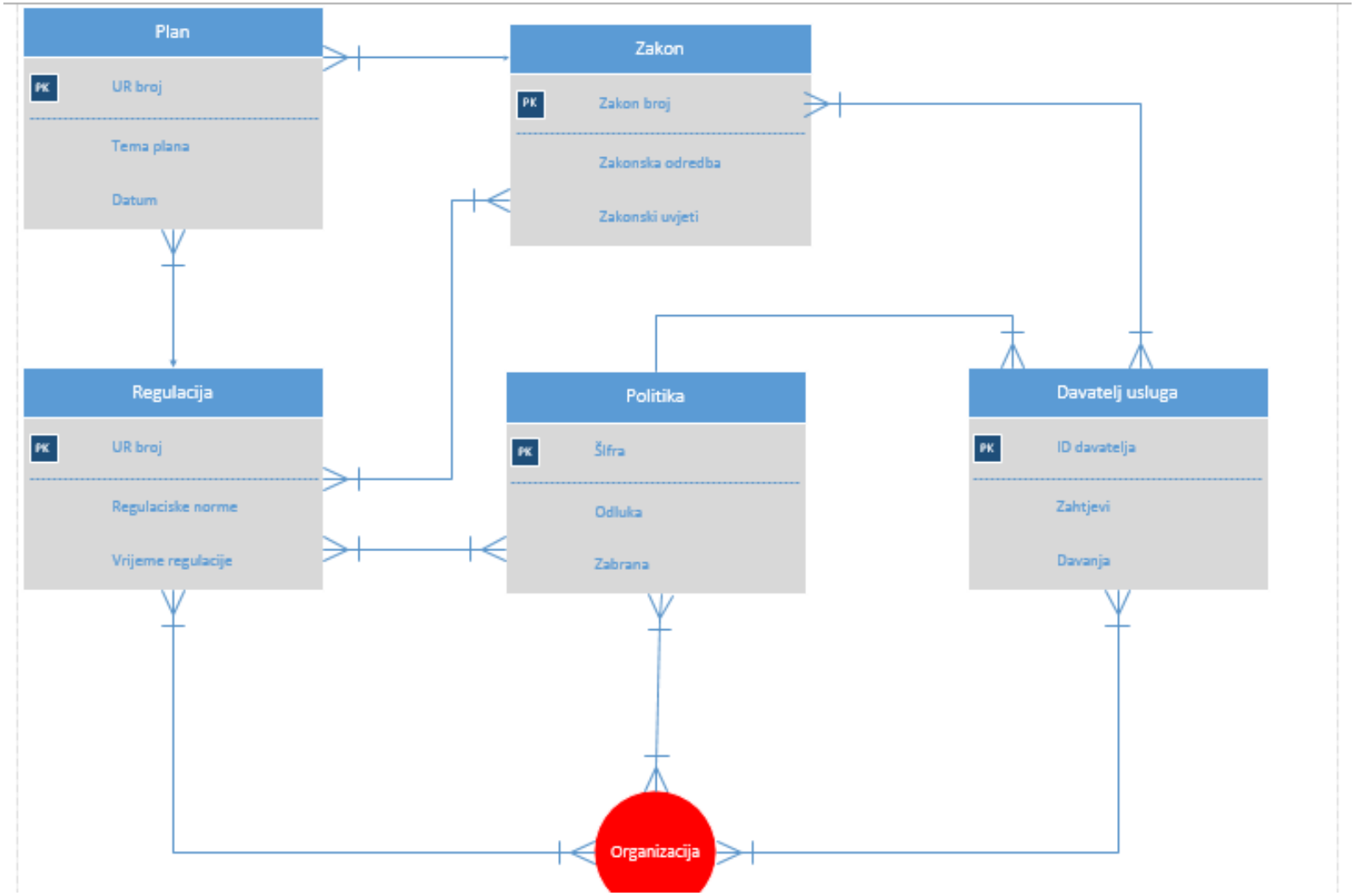
5.2. IZRADA ER MODELA

Entiteti i veze prepoznati u prethodnom poglavlju su implementirani u ER model koji je prikazan na slikama 8, 9 i 10.

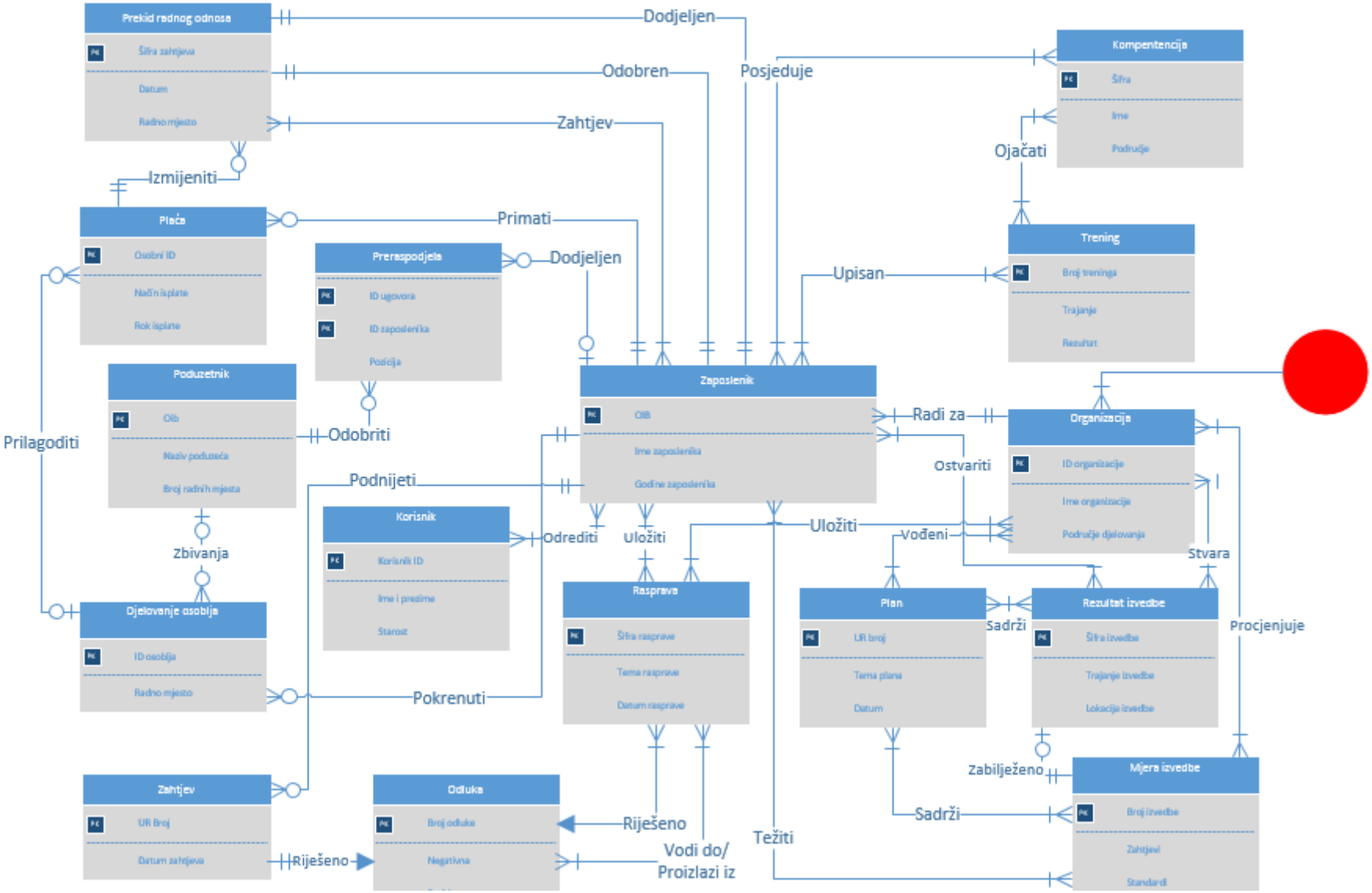
Entiteti zajedno sa atributima su pravokutnog oblika, s time da je ime entitet smješteno na vrhu pravokutnika, a atributi su smješteni u području ispod. . Primarni ključ je označen sa PK i odijeljen od drugih atributa isprekidanom linijom Entiteti su povezani linijama koje predstavljaju veze. Ravni završetak linije predstavlja vezu kardinalnosti 'JEDAN'. Oznaka $\lessdot$ je simbol za oznaku kardinalnosti 'VIŠE'. Mala oznaka 'o' prema tablici pokazuje da je veza *opcionalna*. Drugim riječima jednom entitetu ne mora pripadati nijedan entitet povezan tom vezom. Ako su na kraju linije su dvije male okomite linije to znači da se svaki entitet se odnosi na samo jedan povezani entitet.



Slika 8. Osnovni konceptualni model podataka u jednoj pomorskoj organizaciji



Slika 9. ER model organizacije: zakon i politika



Slika 10. ER model zaposlenika

U tablici 1 pojašnjen je svaki entitet ER modela, u tablici 2 objašnjeni su pripadajući im atributi, a veze su objašnjene u tablici 3.

Tablica 1. Opis entiteta

ENTITET	OPIS ENTITETA	TIP ENTITETA	OVISI O
prekid radnog odnosa	Službeno stanje u kojem pojedinac namjerno ili prisilno prestaje biti zaposlenik u organizaciji.	Ovisan	Zaposlenik
kompetencija	Skup znanja, vještina sposobnosti i osobnih karakteristika potrebnih za obavljanje posla, a koje posjeduje zaposlenik.	Neovisan	
plaća	Naknada koju zaposlenik stječe za obavljanje posla.	Neovisan	
preraspodjela	Ponovna raspodjela zaposlenika na određena radna mjesta.	Ovisan	Zaposlenik
trening	Program stvoren za stjecanje dodatnog obrazovanja i poboljšanje karijere.	Neovisan	
poduzetnik	Pojedinac koji obavljanjem gospodarske djelatnosti nastoji steći značajnu poziciju na tržištu u svrhu ostvarivanja dobiti.	Neovisan	
zaposlenik	Pojedinac koji je u radnom odnosu, zaposlen kao radnik/službenik u stalnom ili honorarnom odnosu.	Ovisan	Odjel
organizacija	Radna cjelina većeg broja ili više grupa ljudi uspostavljena radi koordiniranog ostvarivanja zacrtanih namjena, zadataka, ciljeva.	Neovisan	
djelovanje osoblja	Službena obavijest osoblja o potrebi za promjenom zaposlenikova posla ili	Ovisan	Zaposlenik

	položaja (npr. zapošljavanje, odvajanje, mirovina, prijelaz, povećanje plaće…).		
korisnik	Osoba koja, zbog svog odnosa sa zaposlenikom, stječe beneficije ili druge usluge.	Ovisan	Zaposlenik
rasprava	Prigovor od strane zaposlenika ili korisnika koji može zahtijevati formalnu ili neformalnu presudu.	Ovisan	Zaposlenik
plan	Službeni dokument kojim se utvrđuje skup mjera i vrijeme koje se predviđa za ostvarenje određenih zadataka i ciljeva.	Ovisan	Organizacija
rezultat izvedbe	Rezultat postignut mjerenjem izvedbi koja se provode rukovođenjem i praćenjem.	Ovisan	Mjerenje izvedbe
zahtjev	Službena, pisana tvrdnja od strane zaposlenika da se stekne beneficija ili ovlast od svog poslodavca.	Ovisan	Zaposlenik
odluka	Službena odluka o pitanjima podnesenim u zahtjevu.	Ovisan	Organizacija
mjerenje izvedbe	Posebni brojčani standard koji se očekuje postići u zadanoj radnoj jedinici.	Ovisan	Plan
zakon	Osnovni propis državne vlasti kojim se nešto određuje, uređuje, dopušta ili zabranjuje.	Neovisan	
regulacija	Princip ili pravilo pomoću kojeg se vodi i kontrolira posao i djelovanje zaposlenika.	Ovisan	Zakon
politika	Opće usmjerenje, planiranje, skup pravila i kriterija, te način upravljanja djelatnošću i poslovanju organizacije.	Ovisan	Regulacija
davatelj usluga	Vanjska organizacija koja osigurava neku tekuću uslugu.	Ovisan	Ugovor

Tablica 2. Opis atributa

NAZIV ENTITETA	IME ATRIBUTA	SVOJSTVA	OPIS ATRIBUTA
ZAHTJEV	šifra zahtjeva	identifikacijski	Unikatan alfanumerički kod zahtjeva za prekid radnog odnosa
	datum	deskriptivni	Datum podnošenja zahtjeva za prekid radnog odnosa
	radno mjesto	deskriptivni	Radno mjesto za koje se šalje zahtjev za prekid radnog odnosa
KOMPETENCIJA	šifra	identifikacijski	Unikatan alfanumerički kod koji označava specifičnu kompetenciju
	ime	deskriptivni	Atribut koji označava o kojoj se kompetenciji radi
	područje	deskriptivni	Područje specifične kompetencije
PLAĆA	osobni ID	identifikacijski	Unikatan alfanumerički kod koji označava osobu kojoj treba isplatiti plaću
	način isplate	deskriptivni	Način isplate plaće
	rok isplate	deskriptivni	Datum do kojeg se isplata plaće mora provesti
ZAPOSLENIK	ID ugovora	identifikacijski	Unikatan alfanumerički kod koji označava ugovor koji vezujemo uz određenu preraspodjelu
	ID zaposlenika	identifikacijski	Unikatan alfanumerički kod koji označava zaposlenu osobu koja će biti subjekt kod

			preraspodjele
	pozicija	deskriptivni	Pozicija zaposlenika za koju se vrši preraspodjela
TRENING	broj treninga	identifikacijski	Unikatan alfanumerički kod koji označava specifični trening
	trajanje	deskriptivni	Vremensko trajanje pojedinog treninga
	rezultat	deskriptivni	Posljedica treninga na zaposlenika
PODUZETNIK	OIB	identifikacijski	Unikatan numerički kod poduzetnika
	naziv poduzeća	deskriptivni	Ime poduzeća
	broj radnih mjesta	deskriptivni	Broj zaposlenika (trenutnih i potrebnih) koji rade za poduzetnika
ZAPOSLENIK	OIB	identifikacijski	Unikatan numerički kod zaposlenika
	ime zaposlenika	deskriptivni	Osobno ime i prezime zaposlene osobe
	godine zaposlenika	deskriptivni	Starost zaposlene osobe
ORGANIZACIJA	ID organizacije	identifikacijski	Unikatan alfanumerički kod organizacije
	ime organizacije	deskriptivni	Naziv organizacije
	područje djelovanja	deskriptivni	Područje djelovanja organizacije
DJELOVANJE OSOBLJA	ID osoblja	identifikacijski	Unikatan alfanumerički kod djelatnog osoblja

	radno mjesto	deskriptivni	Uloga koju djelatna osoba ima u organizaciji
KORISNIK	korisnik ID	identifikacijski	Unikatan alfanumerički kod korisnika
	ime i prezime	deskriptivni	Osobno ime i prezime korisnika
	starost	deskriptivni	Starost korisnika
RASPRAVA	šifra rasprave	identifikacijski	Unikatan alfanumerički kod specifične rasprave
	tema rasprave	deskriptivni	Tema specifične rasprave
	datum rasprave	deskriptivni	Datum na koji se obavlja određena rasprava
PLAN	UR broj	identifikacijski	Unikatan alfanumerički kod određenog plana
	tema plana	deskriptivni	Tema određenog plana
	datum	deskriptivni	Datum provođenja plana
IZVEDBA	šifra izvedbe	identifikacijski	Unikatan alfanumerički kod specifične izvedbe
	trajanje izvedbe	deskriptivni	Vremensko trajanje specifične izvedbe
	lokacija izvedbe	deskriptivni	Mjesto izvođenja specifične izvedbe
ZAHTJEV	UR_broj	identifikacijski	Unikatan alfanumerički kod zahtjeva
	datum zahtjeva	deskriptivni	Datum podnošenja zahtjeva
ODLUKA	broj odluke	identifikacijski	Unikatan numerički kod odluke
	negativna	deskriptivni	Binarni atribut: odluka ili jest ili nije negativna

	pozitivna	deskriptivni	Binarni atribut: odluka ili jest ili nije pozitivna
MJERA IZVEDBE	broj izvedbe	identifikacijski	Unikatan alfanumerički kod mjere izvedbe
	zahtjevi	deskriptivni	Zahtjevi kod mjera izvedbe
	standardi	deskriptivni	Standardi kod mjera izvedbe
ZAKON	Zakon broj	identifikacijski	Unikatan alfanumerički kod zakona
	Zakonska odredba	deskriptivni	Ono što zakon određuje
	Zakonski uvjeti	deskriptivni	Specifični uvjeti zakona
REGULACIJA	UR broj	identifikacijski	Unikatan alfanumerički kod regulacije
	Regulacijske norme	deskriptivni	Ono što norma regulira
	Vrijeme regulacije	deskriptivni	Vremenski period regulacije
POLITIKA	šifra	identifikacijski	Unikatan alfanumerički kod politike
	odluka	deskriptivni	Specifične političke odluke
	zabrana	deskriptivni	Specifične političke zabrane
DAVATELJ USLUGA	ID davatelja	identifikacijski	Unikatan alfanumerički kod davatelja usluga
	Zahtjevi	deskriptivni	Zahtjevi davatelja usluga
	davanja	deskriptivni	Davanja davatelja usluga

Tablica 3: Opis veza

ENTITETI	NAZIV VEZE	OPIS	KARDINALNOST
ZAPOSLENIK – PREKID RADNOG ODNOSA	*dodijeljen*	Jednom zaposleniku može biti dodijeljen samo jedan prekid radnog odnosa. Jedan prekid radnog odnosa se odnosi samo na jednog zaposlenika.	Jedan ili više
ZAPOSLENIK – PREKID RADNOG ODNOSA	*odobren*	Jednom zaposleniku može biti odobren samo jedan prekid radnog odnosa.	Jedan ili više
ZAPOSLENIK – PREKID RADNOG ODNOSA	zahtjev	Jedan zaposlenik može poslati više zahtjeva za prekid radnog odnosa.	Jedan ili više
ZAPOSLENIK - KOMPETENCIJA	*posjeduje*	Jedan zaposlenik može posjedovati jednu ili više kompetencija. Jednu kompetenciju može imati više, samo jedan ili nijedan zaposlenik.	Jedan ili više
TRENING - KOMPETENCIJA	*ojačati*	Jedan trening može ojačati nijednu, jednu ili više kompetencija. Kompetenciju možemo ojačati jednim ili više treninga.	Nula ili više
PREKID RADNOG ODNOSA - PLAĆA	*izmijeniti*	Jedan prekid radnog odnosa mijenja jednu plaću. Jedna plaća može biti predmet samo jednog prekida radnog odnosa.	Jedan ili više
ZAPOSLENIK -	*primati*	Jedan zaposlenik prima jednu	Jedan ili više

PLAĆA		plaću. Jedna plaća je vezana za jednog zaposlenika.	
PRERASPODJELA - ZAPOSLENIK	*dodijeljen*	U sklopu jedne preraspodjele može biti dodijeljen jedan ili više zaposlenika. Jedan zaposlenik može biti dodijeljivan unutar nijedne, jedne ili više preraspodjela.	Jedan ili više
ZAPOSLENIK - TRENING	*upisan*	Jedan zaposlenik može biti upisan na nijedan, jedan ili više treninga. Na jedan trening može biti upisan jedan ili više zaposlenika.	Nula ili više
PLAĆA – DJELOVANJE OSOBLJA	*prilagoditi*	Nijedna, jedna ili više plaća se može prilagoditi djelovanju osoblja. Jedno djelovanje osoblja je vezano uz jednu plaću.	Nula ili više
PODUZETNIK - PRERASPODJELA	*odobriti*	Poduzetnik može odobriti nijednu, jednu ili više preraspodjela. Preraspodjela može biti odobrena od strane nijednog, jednog ili više poduzetnika.	Nula ili više
ZAPOSLENIK - ZAHTJEV	*podnijeti*	Zaposlenik može podnijeti nijedan, jedan ili više zahtjeva. Jedan zahtjev vezan je uz jednog zaposlenika.	Nula ili više
PODUZETNIK – DJELOVANJE OSOBLJA	*zbivanja*	Jedan poduzetnik može pratiti nijedno, jedno ili više zbivanja vezanih uz djelovanje osoblja.	Nula ili više

		Djelovanje osoblja može pratiti nijedan, jedan ili više poduzetnika.	
ZAPOSLENIK – DJELOVANJE OSOBLJA	*pokrenuti*	Jedan zaposlenik može pokrenuti nijedno ili jedno djelovanje osoblja. Jedno djelovanje osoblja može biti pokrenuto od strane nijednog, jednog ili više zaposlenika.	Nula ili više
ZAPOSLENIK-RASPRAVA	*uložiti*	Zaposlenik može uložiti nijednu, jednu ili više rasprava. Jedna rasprava mora biti subjekt više od jednog zaposlenika.	Nula ili više
ZAPOSLENIK-KORISNIK	*odrediti*	Jedan zaposlenik može odrediti jednog ili više korisnika. Jedan korisnik može biti određen od strane jednog zaposlenika.	Jedan ili više
ZAPOSLENIK-ORGANIZACIJA	*radi za*	Jedan zaposlenik radi za jednu ili više organizacija. Za jednu organizaciju radi jedan ili više zaposlenika.	Jedan ili više
ZAPOSLENIK-REZULTAT IZVEDBE	*ostvariti*	Jedan zaposlenik mora ostvariti jedan rezultat izvedbe. Jedan rezultat je vezan uz samo jednog zaposlenika.	Jedan ili više
ORGANIZACIJA - RASPRAVA	*uložiti*	Jedna organizacija može uložiti nijednu, jednu ili više rasprava. Rasprava mora biti subjekt više organizacija.	Nula ili više

ORGANIZACIJA-PLAN	*vođeni*	Jedna organizacija može biti vođena jednim planom. Jedan plan može voditi jednu ili više organizacija.	Jedan ili više
ORGANIZACIJA-REZULTAT IZVEDBE	*stvara*	Jedna organizacija mora stvoriti jedan rezultat izvedbe. Jedan rezultat je vezan uz samo jednu organizaciju.	Jedan ili više
PLAN- REZULTAT IZVEDBE	*sadrži*	Jedan plan mora sadržavati jedan rezultat izvedbe. Jedan rezultat je vezan uz samo jedan plan.	Jedan ili više
ORGANIZACIJA-MJERA IZVEDBE	*procjenjuje*	Jedna organizacija može procijeniti nijednu, jednu ili više mjera izvedbe. Jednu mjeru izvedbe procjenjuje jedna organizacija.	Nula ili više
ZAHTJEV-ODLUKA	*riješeno*	Jedan zahtjev je vezan uz jednu odluku.	Jedan ili više
RASPRAVA-ODLUKA	*vodi do / proizlazi iz*	Jedna rasprava vodi do nijedne, jedne ili više odluka. Jedna odluka proizlazi iz jedne ili više rasprava.	Nula ili više
RASPRAVA-ODLUKA	*riješeno*	Jedna rasprava se rješava jednom ili više odluka. Jedna odluka rješava nijednu ili jednu raspravu.	Jedan ili više
ZAPOSLENIK – MJERA IZVEDBE	*težiti*	Jedan zaposlenik teži jednoj ili više mjera izvedbe. Jedna mjera izvedbe se odnosi na	Jedan ili više

		jednog ili više zaposlenika.	
PLAN - MJERA IZVEDBE	*sadrži*	Jedan plan sadrži više mjera izvedbe. Jedna mjera izvedbe je subjekt jednog plana.	Jedan ili više
MJERA IZVEDBE - REZULTAT IZVEDBE	*zabilježeno*	Jedna mjera izvedbe je vezana uz jedan rezultat izvedbe.	Jedan ili više

6. ZAKLJUČAK

Isticanje vrijednosti ljudskog faktora kroz upravljanje ljudskim resursima u poslovanju organizacije je smjer koji će zasigurno s vremenom dovesti do pozitivnih pomaka u poslovanju poduzeća te napretku pomorske djelatnosti. Poslovno okruženje u kojem danas većina poduzeća posluje je nesigurno i turbulentno te se poduzetnici svakodnevno susreću s nizom problema. Brzina i kakvoća njihovog rješavanja utječu na učinkovitost poslovanja. Dobro rješenje, odnosno dobra ideja može poboljšati prodaju, marketing, upravljanje, vrijeme, sredstva, energiju i druge oblike angažmana. Tu se kao idealno rješenje pokazuje koncept baza podataka kao sustav organizacije podataka na temelju kojih donosimo odluke i rješavamo probleme. Kroz praktični dio rada pokazano je kako se efikasno može modelirati i organizirati velika količina podataka vezanih uz ljudske resurse te doprinijeti rješavanju ovih problema, a time i efektivnijem poslovanju jednog poduzeća koje se bavi pomorstvom.

LITERATURA

[1] Database model. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Database_model (pristupljeno 22.6.2017.)

[1] Jambrek, I.; Penić, I.: *Upravljanje ljudskim potencijalima u poduzećima – ljudski faktor*, Pravni fakultet sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 1991.

[2] Kiš, M.: *Englesko*-hrvatski i hrvatsko-engleski informatički rječnik, Naklada Ljevak, Zagreb, 2002.

[3] Konceptualno modeliranje podataka. URL: http://tecajevi.freeservers.com/iskoncept.htm

[4] McCourt, W., Eldridge, D.: *Global Human Resource Management*, UK: Edward Elgar, Cheltenham, 2003.

[5] Munitić, A.; Ristov, P.; Gudelj Bolanča, A.; Nadrljanski, M.: *Primjena elektroničkih računala*, Pomorski fakultet u Splitu, Split, 2007.

[6] Pavlić, M.: *Oblikovanje baza podataka*, Sveučilište u Rijeci, Rijeka 2011.

[7] Pupavac, D.; Zelenika, R.: *Upravljanje ljudskim potencijalima u prometu*, Veleučilište u Rijeci, Rijeka, 2004.

[8] Tudor, M.: Informacijski sustavi. URL: http://www.pfri.uniri.hr/~tudor/materijali/Informacijski%20sustavi,%20baze%20podataka.htm

[9] United States Office of Personal Management. *Human Resources Line of Business*, Version One, Washington, 2006.

[10] URL: http://dbmail.org/dokuwiki/doku.php

[11] URL: https://docs.zoho.com/writer/published/y0e29a1668ca2995b42599a2c5b09430495f3?mode=embed

[12] URL: http://www.ad-con.com/erwin/

[13] URL: http://www.cse.wustl.edu/~jain/cse567-08/ftp/db/index.html

POPIS SLIKA

Slika 1. Sustav funkcioniranja baze podataka [] 4
Slika 2. Razine modeliranja podataka 7
Slika 3. Primjer dijagrama jednog ER modela [7]..... 8
Slika 4. Tipovi kardinalnosti veza [10] 10
Slika 5. Struktura hijerarhijskog modela podataka..... 11
Slika 6. Struktura mrežnog modela podataka [8] 11
Slika 7. Primjer relacije kod relacijskog modela podataka [8]..... 13
Slika 8. Osnovni konceptualni model podataka u jednoj pomorskoj organizacije..... 16
Slika 9. ER model organizacije: zakon i politika 17
Slika 10. ER model zaposlenika..... 18

POPIS TABLICA

Tablica 1. Opis entiteta 19
Tablica 2. Opis atributa 21
Tablica 3: Opis veza 25

POPIS KRATICA

BP	Baza podataka
SUBP	Sustav za upravljanje bazama podataka
ID (engl. *identifier*)	Identifikator
ER model (engl. *Entitiy-Relation model*)	Model entitet-relacija
DLL (engl. *Data Definition Lang*uage)	Jezik za definiranje podataka
DML (engl. *Data Manipulation Language*)	Jezik za manipuliranje podacima
QL (engl. *Query Language*).	Jezik za postavljanje upita