

# ER model

## Primeri

1

## 1. zadatak

Nacrtati ER konceptualnu šemu baze podataka FILM, na osnovu tekstualnog opisa realnih entiteta i njihovih odnosa i identifikovanog skupa obeležja.

Tekstualni opis:

- Film ima svoj ID broj (IDF), naziv (NAZF), trajanje (TRAJANJE). Film pripada tačno jednom žanru filma, a jedan žanr može da ima nula ili više filmova koji mu pripadaju. Žanr ima svoj ID žanra (IDZ) i naziv žanra (ZANR).
- Glumac ima svoju šifru (SIFG), ime (IMEG), prezime (PRZG). Jedan glumac je glumio u jednom ili više filmova, a u jednom filmu može da ne glumi ni jedan glumac, a može da glumi više glumaca.
- Režiser ima svoju šifru (SIFR), ime (IMER), prezime (PRZR). Jedan film je režirao tačno jedan režiser, a jedan režiser može da režira i više filmova.
- Film može da učestvuje na festivalima (nijednom ili više), a na festivalu učestvuje jedan ili više filmova. Festival se identifikuje preko ID broja (IDFEST), a postoji i naziv festivala (NAZFEST). Ukoliko je film osvojio neku nagradu, podatak se čuva u obeležju NAGRADA.

2

## 2. zadatak

Nacrtati ER konceptualnu šemu baze podataka LETOVI, na osnovu tekstualnog opisa realnih entiteta i njihovih odnosa i identifikovanog skupa obeležja. Tekstualni opis:

1. Jedan pilot može biti angažovan na više tipova aviona, ali može da ne bude angažovan ni na jednom tipu aviona.
2. Na jednom tipu aviona može da bude angažovano više pilota, pri čemu mora biti angažovan najmanje jedan.
3. Određeni let se obavlja pomoću tačno jednog tipa aviona.
4. Jedan tip aviona se može pojaviti na više različitih letova, ali se mora pojaviti na najmanje jednom letu.
5. Pilot koji ima pravo da leti na nekom tipu aviona, može se pojaviti na više različitih letova, na kojima se dati tip aviona angažuje, ali se ne mora pojaviti ni na jednom letu.
6. Na jednom letu, koji se obavlja nekim tipom aviona, može se pojaviti više različitih pilota, koji za taj tip aviona imaju dozvolu, pri čemu mora postojati najmanje jedan pilot, koji se na tom letu angažuje.
7. Jedan pilot može da bude šef više različitih letova, ili da ne bude šef ni jednog leta.
8. Na jednom letu mora postojati jedan i tačno jedan pilot, koji je šef toga leta.
9. Pilot koji je šef nekog leta, ne mora da leti na tom letu.

3

## 2. zadatak

Skup obeležja šeme baze podataka LETOVI:

Mnemonik	Puni opis
IDTAV	ID tipa aviona
NAZTAV	Naziv tipa aviona
IDLET	ID oznaka leta
OPLET	Opis leta (maršruta)
IDPLT	ID oznaka pilota
IMEPLT	Ime pilota
PRZPLT	Prezime pilota
DATRAS	Datum raspoređivanja pilota na mesto šefa leta
BRSTAV	Broj sati letenja pilota na datom tipu aviona i datom letu
BRSTAV	Ukupan broj sati letenja pilota na datom tipu aviona

4

### 3. zadatak

Nacrtati ER konceptualnu šemu baze podataka BANKA, na osnovu tekstualnog opisa realnih entiteta i njihovih odnosa i identifikovanog skupa obeležja.

Tekstualni opis:

1. Jedna banka može da poseduje više filijala, ali mora najmanje jednu. Filijala banke se identifikuje preko svoje šifre, ali samo u okviru banke kojoj filijala pripada. Svaka banka se identifikuje preko svog naziva.
2. Filijala banke može da ima više sektora, pri čemu mora biti najmanje jedan. Sektor banke može da se nalazi u više filijala jedne banke, ali mora u najmanje jednoj.
3. Banka zapošljava jednog ili više radnika, dok jedan radnik mora da radi u samo jednoj banci.
4. Radnik banke mora da bude raspoređen u jednom i samo jednom sektoru koji se nalazi u filijali te banke. U jednom sektoru koji pripada filijali banke može da bude raspoređeno više radnika, ali mora da bude najmanje jedan.
5. U okviru radnika postoji hijerarhija rukovođenja. Jedan radnik može da ima nijednog ili jednog direktnog rukovodioca, a jedan rukovodilac može da rukovodi sa više radnika, a ne mora ni sa jednim.
6. Radnici banke mogu biti ili administrativci ili šalterski službenici, a mogu imati i obe uloge.
7. Filijala banke posluje sa više klijenata te banke, ali ne mora ni sa jednim. Klijent koji ima ugovor sa bankom može da posluje sa više filijala te banke.

5

### 3. zadatak

8. Svaka filijala izvršava nijednu ili više transakcija. Svaka transakcija se identifikuje putem svog identifikacionog broja u okviru filijale koja ju je izvršila.
9. Klijent može da bude u ulozi uplatioca sredstava prilikom izvršenja transakcije nijednom ili više puta. U jednoj transakciji mora da postoji samo jedan klijent koji ima svojstvo uplatioca.
10. Klijent može da bude u ulozi primaoca sredstava prilikom izvršenja transakcije nijednom ili više puta. U jednoj transakciji mora da postoji samo jedan klijent koji ima svojstvo primaoca.
11. Filijala banke može da ponudi više finansijskih usluga, a ne mora nijednu. Jedna finansijska usluga može biti u ponudi u više filijala, a ne mora ni u jednoj.
12. Klijent koji posluje sa filijalom banke može koristiti više finansijskih usluga koje su u ponudi te filijale. Jednu finansijsku uslugu koja se nalazi u ponudi filijale banke može koristiti više klijenata koji posluju sa tom filijalom.
13. Radnici koji rade kao administrativci mogu odobravati više vrsta kredita klijentima, dok jedna vrsta kredita može biti odobrena od strane više administrativaca.

6

## 3. zadatak

Skup obeležja šeme baze podataka BANKA

Mnemonik	Puni opis
NAZB	Naziv banke
ADRB	Adresa banke
BRTB	Broj telefona banke
IDFIL	Identifikacioni broj filijale
ADRFIL	Adresa filijale
IDTRANS	Identifikacioni broj transakcije
KSTRANS	Količina prenetih sredstava putem transakcije
VLTRANS	Oznaka valute na koju se odnosi transakcija
IDKL	Identifikacioni broj klijenta
PRZKL	Prezime klijenta
IMEKL	Ime klijenta
ADRKL	Adresa klijenta
JMBGRAD	JMBG radnika
IMERAD	Ime radnika
PRZRAD	Prezime radnika
ADRRAD	Adresa radnika

7

## 3. zadatak

Skup obeležja šeme baze podataka BANKA

Mnemonik	Puni opis
IDFU	Identifikacioni broj finansijske usluge
NAZFU	Naziv finansijske usluge
IDSEK	Identifikacioni broj sektora
NAZSEK	Naziv sektora
TIPRAD	Administrativac/šalterski radnik/ i administrativac i šalterski radnik
KOLPSSALRAD	Količina prenetih sredstava šalteskog radnika
IDKRED	Identifikacioni broj vrste kredita
NAZKRED	Naziv vrste kredita
ROKOTP	Rok otplate za određenu vrstu kredita
VLTKRED	Valuta u kojoj se kredit odobrava

8

## 4. zadatak

Nacrtati ER konceptualnu šemu baze podataka za evidenciju podataka o opremi u trafostanicama:

- Trafostanica predstavlja objekat koji je identifikovan svojom šifrom i opisan nazivom i adresom.
- U trafostanici nalazi se jedan ili više transformatora, pri čemu je svaki transformator identifikovan šifrom trafostanice i svojom šifrom.
- Za svaki transformator postoji skup kataloških podataka kojima je opisan: dozvoljena temperatura, masa bakra, masa gvožđa i masa ulja.
- Transformator može biti dvonamotajni ili tronamotajni, a za svaki namotaj poznat je njegov tip, da li je primar, sekundar ili tercijar. Namotaj je identifikovan ključem transformatora i svojim tipom.
- Za namotaj se takođe zna broj navojaka, napon, faznost i neutralna pozicija.

9

## 4. zadatak

Nacrtati ER konceptualnu šemu baze podataka za evidenciju podataka o opremi u trafostanicama:

- Za par namotaja od istog transformatora, vodi se evidencija o fabričkim testovima koji su izvršeni. Na primer, test se vrši između primara i sekundara ili između primara i tercijara, a može i u oba slučaja kod jednog transformatora. Pritom, test je identifikovan ključem prvog i ključem drugog namotaja iz para.
- Rezultati jednog testa su: gubici pri i bez opterećenja, pobudna struja, fazni pomeraj i impedansa kratkog spoja.
- Za transformator može da se poveže najviše jedan regulator napona koji može biti manuelni ili automatski. Jedan regulator povezan je samo na jedan transformator.
- Za regulator napona, od interesa su sledeći podaci: šifra, najviša i najniža pozicija i trenutna pozicija.

10

## 4. zadatak

Skup obeležja šeme baze podataka:

- StanId – šifra stanice
- NazStan – naziv stanice
- AdrStan – adresa stanice
- Trafold – šifra transformatora
- MaxTemp – dozvoljena temperatura transformatora
- MasaCu - masa bakra transformatora
- MasaFe - masa gvožđa transformatora
- MasaUlja - masa ulja transformatora
- TipTrafo –dvonamotajni/tronamotajni
- TipNamot – tip namotaja
- BrojNav - broj navojaka namotaja
- U – napon namotaja
- Faza - faznost namotaja
- NeutPoz - neutralna pozicija namotaja

11

## 4. zadatak

Skup obeležja šeme baze podataka:

- GubOpt - gubici pri opterećenju
- GubBezOpt - gubici bez opterećenja
- Pobudl - pobudna struja
- FazniPom -fazni pomeraj
- Z\_KS - impedansa kratkog spoja
- RegId – šifra regulatora
- RegMaxPoz - najviša pozicija regulatora
- RegMinPoz – najniža pozicija regulatora
- RegTrenPoz - trenutna pozicija regulatora

12

## 5. zadatak

Nacrtati ER konceptualnu šemu baze podataka za evidenciju SCADA mernih tačaka i očitanih merenja:

- SCADA tačka predstavlja ili senzor sa kojeg se očitava signal ili aktuator sa kojim se upravlja nekim udaljenim uređajem. Pri tome, aktuator može biti aktivan ili onemogućen.
- SCADA tačka ima šifru, ime, trenutnu vrednost i tip vrednosti, koji može biti analogna vrednost, status ili celobrojna vrednost.
- Za svaki senzor čuva se istorija merenja, gde je svako istorijsko merenje identifikovano šifrom senzora i vremenom merenja. Istorijsko merenje sadrži takođe i vrednost izmerenu u tom trenutku.

13

## 5. zadatak

Nacrtati ER konceptualnu šemu baze podataka za evidenciju SCADA mernih tačaka i očitanih merenja:

- Udaljena jedinica je industrijski računar koji prikuplja vrednosti sa jedne ili više SCADA tačaka. SCADA tačka je povezana sa jednom i samo jednom udaljenom jedinicom.
- Pored šifre, udaljena jedinica je opisana i imenom i komunikacionim protokolom koji podržava.
- Jedna centralna jedinica komunicira sa jednom ili više udaljenih jedinica. Jedna udaljena jedinica komunicira isključivo sa jednom centralnom jedinicom. Komunikacija se odvija preko prenosnog medijuma, čiji tip može biti parice ili optički kabl.
- Za svaku centralnu jedinicu, poznati su njena šifra, operativni sistem i aplikativni softver, koji služi za nadgledanje i upravljanje SCADA tačkama.

14

## 5. zadatak

Skup obeležja šeme baze podataka:

- ScadaId – šifra SCADA tačke
- ScadaIme – ime SCADA tačke
- ScadaVrednost – vrednost SCADA tačke
- ScadaTipVred – tip vrednosti SCADA tačke
- ScadaVrsta – vrsta SCADA tačke (aktuator ili senzor)
- Aktivan – fleg da li je aktuator aktivan
- VremeMerenja – vremenski mometan u kome je očitano merenje
- IstVred – istorijska vrednost merenja
- UdJedId – šifra udaljene jedinice
- UdJedIme – ime udaljene jedinice
- UdJedProtokol – protokol udaljene jedinice
- CenJedId – šifra centralne jedinice
- CenJedOS – operativni sistem centralne jedinice
- CenJedApSW – aplikativni softver centralne jedinice
- Medijum – tip medijuma između centralne i udaljene jedinice

15

## 6. zadatak

Nacrtati ER konceptualnu šemu baze podataka za evidenciju podataka o distributivnoj mreži i potrošačima:

- Trafostanica predstavlja objekat koji je identifikovan svojom šifrom i opisan nazivom i adresom.
- Iz trafostanice, izlazi jedan ili više izvoda a svaki od izvoda identifikovan je svojom šifrom ali samo u okviru trafostanice. Pored šifre, za izvod se pamti maksimalna dozvoljena prividna snaga i dužina.
- Izvod može biti srednjenaponski (SN) ili niskonaponski (NN).
- SN izvod napaja jednu i samo jednu trafostanicu. Jedna trafostanica može da se napaja od maksimalno jednog SN izvoda. Ako se trafostanica ne napaja ni od jednog SN izvoda, onda se napaja iz prenosne mreže ali to u ovom modelu nije od interesa.
- NN izvod može napajati više pojedinačnih potrošača, ali ne mora nijednog. Jedan potrošač napaja se od strane tačno jednog NN izvoda.
- Potrošač je identifikovan svojom šifrom, pored koje se vodi evidencija i o sledećim podacima: ime, prezime, adresa, telefon, srednja godišnja aktivna snaga i srednja godišnja reaktivna snaga.

16



## 6. zadatak

Nacrtati ER konceptualnu šemu baze podataka za evidenciju podataka o distributivnoj mreži i potrošačima:

- Svakom potrošaču je dodeljen jedan tip potrošnje a jednom tipu potrošnje može biti zastupljen kod više potrošača.
- Tip potrošnje može biti domaćinstvo, mala privreda, velika privreda, industrija itd. Tip potrošnje je opisan šifrom i nazivom.
- Svaki tip potrošnje mora imati bar jednu tarifu za naplatu. Takođe, jedna tarifa može biti dodeljena većem broju tipova potrošnje a mora biti dodeljena makar jednom. Na primer, tarifa može biti crvena, plava, zelena ili bela. Tarifa je opisana šifrom i nazivom.
- Potrošač kojem je dodeljen određeni tip potrošnje može da bira jednu i samo jednu tarifu koja je dozvoljena za taj tip potrošnje. Jednu tarifu može da izabere nula ili više potrošača.

17

## 6. zadatak

Nacrtati ER konceptualnu šemu baze podataka za evidenciju podataka o distributivnoj mreži i potrošačima:

- Tipu potrošnje pridružena je jedna ili više krivih, gde svaka kriva modeluje kretanje aktivne ili reaktivne snage, tokom 24 časa. Jedna kriva je pridružena samo jednom tipu potrošnje.
- Vrednosti krive su relativne jedinice, tj. snaga potrošača u određenom momentu dobija se množenjem srednje godišnje snage potrošača sa vrednošću očitanoj sa krive za posmatrani momenat.
- U okviru jednog tipa potrošnje, svaka kriva predstavlja kretanje snage za jednu sezonu i jedan tip dana. Jedna kriva je identifikovana šifrom tipa potrošnje, šifrom sezone, tipom dana i tipom krive.
- Tip krive označava fizičku veličinu, tj. aktivnu ili reaktivnu snagu, koju predstavlja kriva.
- Sezona, pored šifre, opisana je i nazivom, kao i početnim i krajnjim datumima. Za svaku sezonu može biti kreirano nula ili više krivih.
- Tip dana može biti radni dan, vikend ili praznik.
- Svaka kriva ima 24 tačke a svaka tačka je identifikovana ključem krive i rednim brojem u krivoj. Tačka ima takođe i vrednost.

18

## 6. zadatak

Skup obeležja šeme baze podataka:

- TSId – šifra trafostanice
- TSNaziv – naziv trafostanice
- TSAdresa – adresa trafostanice
- IzvId – šifra izvoda
- IzvDuzina – dužina izvoda
- IzvMaxS – maksimalna prividna snaga izvoda
- IzvTip – tip izvoda (SN ili NN)
- PotrId – šifra potrošača
- PotrIme – ime potrošača
- PotrPrez – prezime potrošača
- PotrAdr – adresa potrošača
- PotrTel – telefon potrošača
- PotrAvgP - srednja godišnja aktivna snaga
- PotrAvgQ - srednja godišnja reaktivna snaga
- TipPotrId – šifra tipa potrošnje
- TipPotrNaziv – naziv tipa potrošnje

19

## 6. zadatak

Skup obeležja šeme baze podataka:

- TarId – šifra tarife
- TarNaziv – naziv tarife
- SezId – šifra sezone
- SezNaziv – naziv sezone
- SezPocetak – početni datum sezone
- SezKraj – krajnji datum sezone
- TipDana – radni dan/vikend/praznik
- TipKrive – P (aktivna snaga) ili Q (reaktivna snaga)
- TackaRedBr – redni broj tačke u krivoj
- TackaVred – vrednost tačke

20