



**ALGEBRA  
BERNAYS**  
SVEUČILIŠTE


**UVOD U BAZE  
PODATAKA**

Predavanje 4

# Ponavljjanje

# Elementi relacijskog modela

- Elementi **relacijskog modela** podataka:
  - Osnovni element je **tablica** (= relacija)
    - Sastoji se od stupaca i redaka
    - **Stupci** (= atributi) definiraju **shemu tablice** (= relacijsku shemu)
      - Jedan ili više atributa biramo za **primarni ključ**
      - Tablice povezujemo s drugim tablicama pomoću **stranog ključa**
    - **Retci** (= n-torke) sadržavaju instance entiteta



IDOsoba	Ime	Prezime
1	Miro	Mirić
2	Ana	Anić
3	Iva	Ivić

# Ključevi



- Svaka tablica **treba** imati točno jedan primarni ključ
- Može se sastojati od jednog ili više stupaca (ako koristimo surogatni ključ, onda je uvijek jedan)
- Vrijednosti primarnog ključa moraju biti upisane za svaki redak u tablici



- Strani ključ koristimo za **povezivanje** tablica
- Strani ključ **referencira** neki primarni ključ
- Tablica koja sadrži strani ključ je **pozivajuća**, a tablica koja sadrži primarni ključ je **ciljna**

# Primjer ključeva - stupci



- Tablica Grad ima za **primarni ključ** postavljen stupac IDGrad
- Tablica Osoba ima za **primarni ključ** postavljen stupac IDOsoba
- Tablica Osoba sadržava i **strani ključ**, a to je stupac MjestoRodjenjaID
  - Taj strani ključ **referencira** tablicu Grad i njen primarni ključ IDGrad
  - Tablica Osoba je pozivajuća, a tablica Grad je ciljna tablica

# Primjer ključeva - retci

IDOsoba	Ime	Prezime	MjestoRodjenjaID
1	Miro	Mirić	1
2	Ana	Anić	3
3	Iva	Ivić	3

IDGrad	Naziv
1	Zadar
2	Zagreb
3	Osijek
4	New York

# Pretvaranje ER modela u relacijski model

# Gdje se nalazimo?



- Pretvaranje korisničkih zahtjeva u ER model radimo prepoznavanjem entiteta, odnosa i atributa
  - Dobro nam dođe iskustvo
- Pretvaranje ER modela u relacijski model je lakše
  - Postoji niz dobro definiranih pravila



# Članstvo u odnosima

- Uvodimo pojam **članstva** entiteta u odnosu:
  - **Obavezno** članstvo – da bi odnos postojao, barem jedna instanca mora sudjelovati u odnosu
  - **Neobavezno** članstvo – odnos može postojati i ako niti jedna instanca ne sudjeluje u njemu
- Primjer: "Osoba je rođena u mjestu":
  - Mora li svaka osoba biti rođena u mjestu? Da, obavezno članstvo
  - Mora li u svakom mjestu biti rođena osoba? Ne, neobavezno članstvo
- Primjer: "Član knjižnice posuđuje knjigu":
  - Mora li svaki član posuditi knjigu? Ne, neobavezno članstvo
  - Mora li svaka knjiga biti posuđena? Ne, neobavezno članstvo

# Primjer ER dijagrama (1/4)

- Poslovno okruženje: **štanđ na placu**
- Korisnički zahtjevi:
  - Prodajem voće koje nabavljam od dobavljača
  - Od svakog voća prodajem više sorti (primjerice, kruške viljamovke, abate i kaiser, jabuke jonagold i idared, ...)
  - Svaka sorta ima svoju nabavnu i prodajnu cijenu
  - U svakom trenutku me zanima koliko imam koje sorte jer za svaku sortu imam količinu ispod koje radim novu narudžbu
  - Za svaku sortu imam nekoliko dobavljača

# Primjer ER dijagrama (2/4)

- Entiteti i atributi:
  - **Voće**
    - IDVoće, Naziv
  - **Sorta**
    - IDSorta, Naziv, Minimalna količina, Trenutna količina, Nabavna cijena, Prodajna cijena
  - **Dobavljač**
    - IDDobavljač, Ime, Prezime, Adresa, Broj mobitela
- Odnosi:
  - Voće **se dijeli na** sorte
  - Dobavljač **dobavlja** sorte

# Primjer ER modela (3/4)

- Odnosi:
  - "Voće **se dijeli na** sorte" je odnos 1:N
    - Voće je obavezno? (mora li svako voće imati barem jednu sortu?)
    - Sorta je obavezna? (mora li svaka sorta biti od nekog voća?)
  - "Dobavljač **dobavlja** sorte" je odnos M:N
    - Dobavljač je obavezan? (mora li svaki dobavljač dobavljati neku sortu?)
    - Sorta je obavezna? (može li neka sorta biti bez dobavljača?)

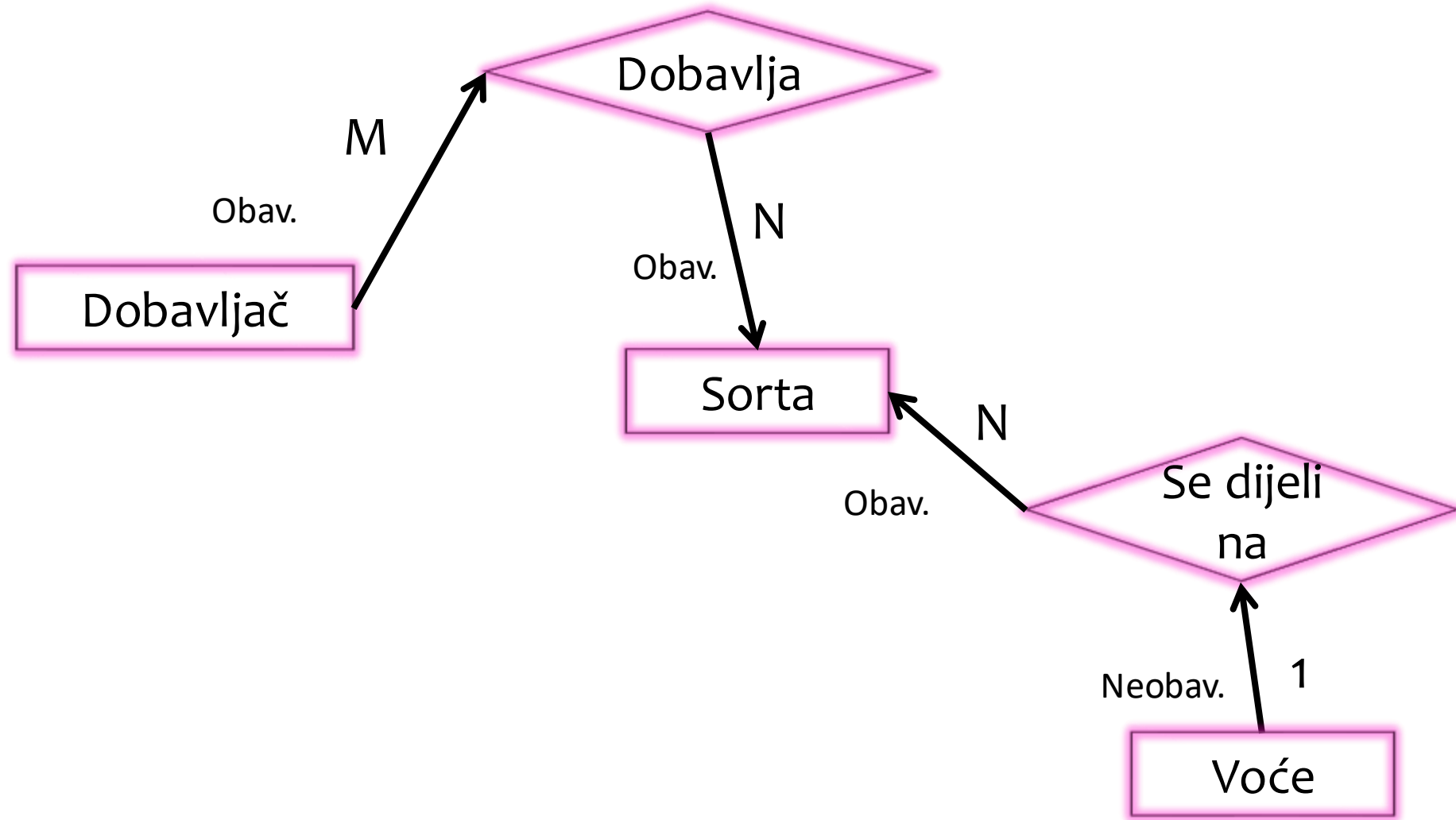
# Primjer – pretvaranje odnosa

- Odnosi:
  - "Voće se dijeli na sorte" je odnos 1:N
    - Voće je obavezno? (mora li svako voće imati barem jednu sortu?)
    - Sorta je obavezna? (mora li svaka sorta biti od nekog voća?)

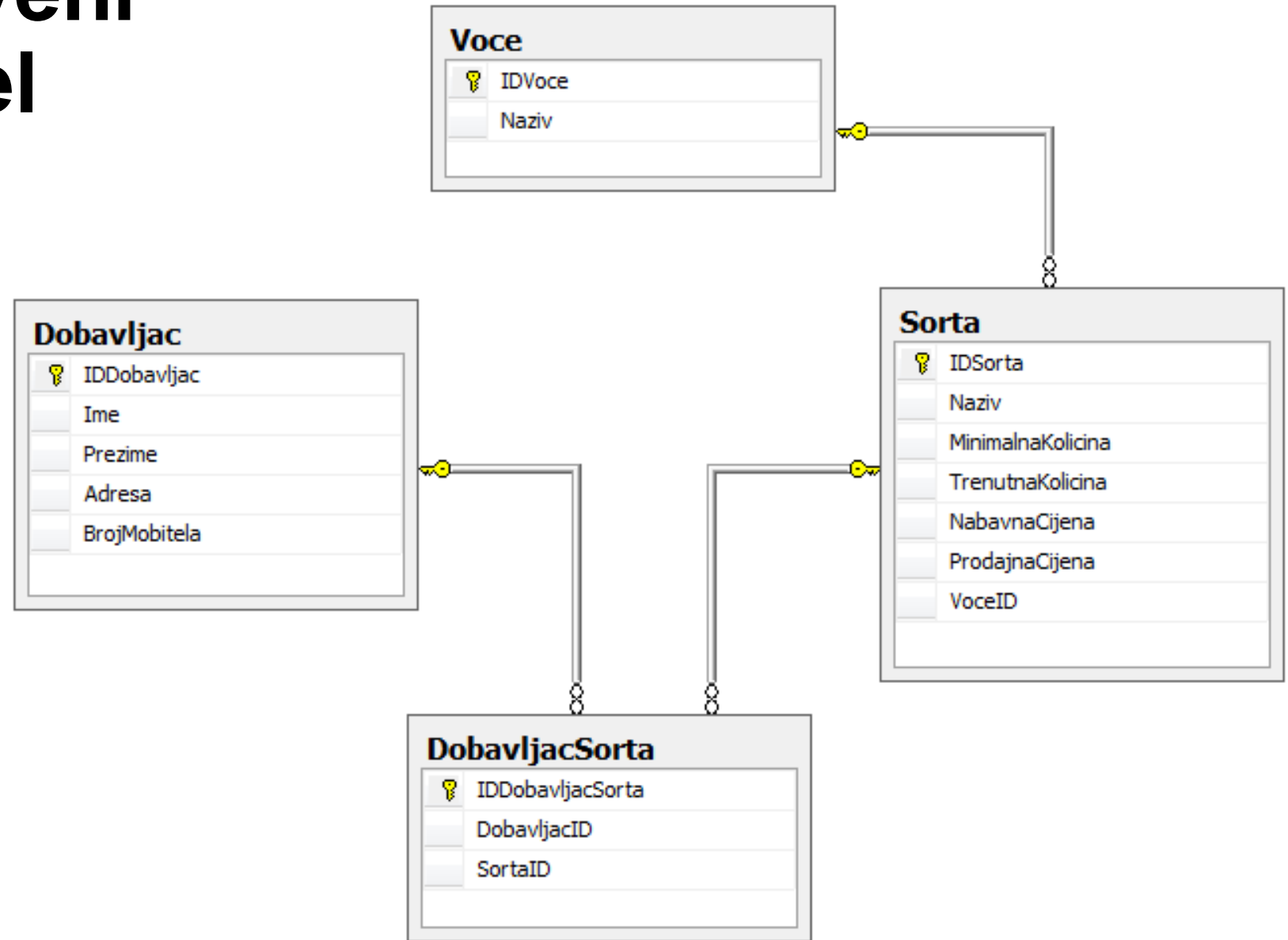
>> U tablicu Sorta dodajemo strani ključ na tablicu Voce
  - "Dobavljač dobavlja sorte" je odnos M:N
    - Dobavljač je obavezan? (mora li svaki dobavljač dobavljati neku sortu?)
    - Sorta je obavezna? (može li neka sorta biti bez dobavljača?)

>> Uvodimo novu tablicu DobavljacSorta sa surogatnim primarnim ključem i stranim ključevima na tablice Dobavljac i Sorta

# Primjer ER dijagrama (4/4)



# Primjer – dobiveni relacijski model



# Pravila pretvaranja ER modela u relacijski



# Pretvaranje entiteta

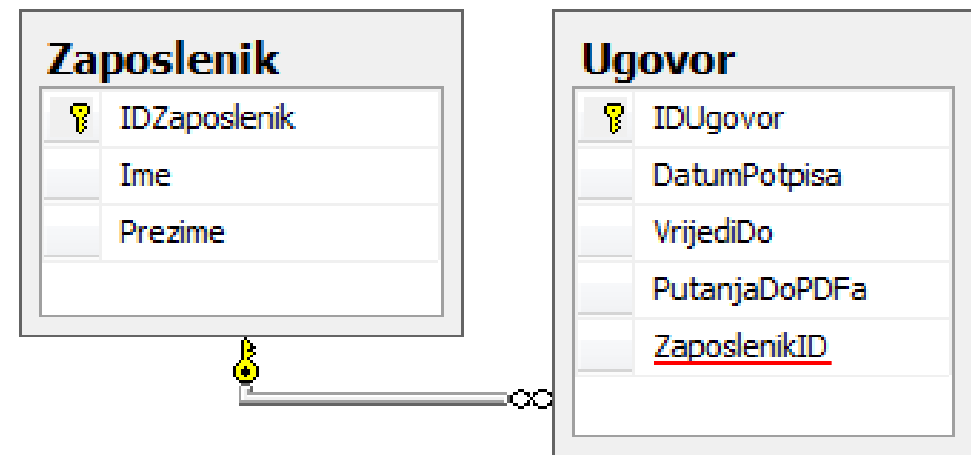
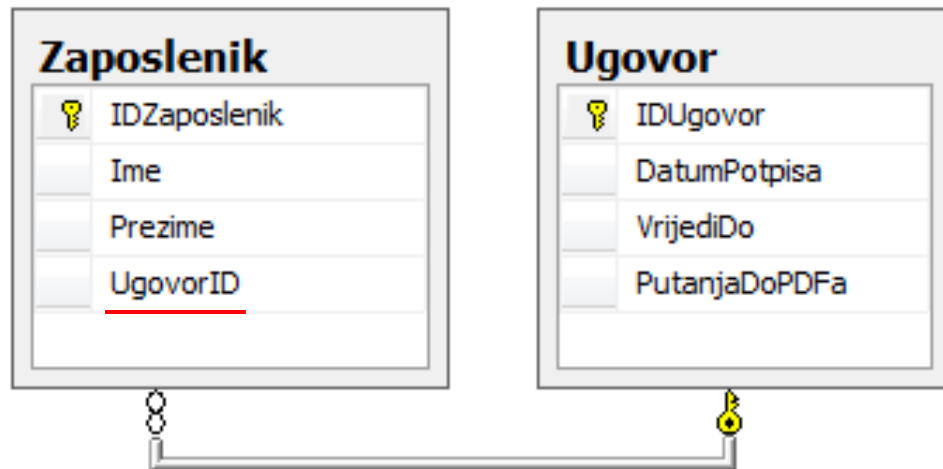
- Prvo pretvaramo entitete, a onda odnose
- Pravila pretvaranja entiteta:
  - Svaki **entitet** se pretvara u jednu **tablicu**
  - **Atributi** entiteta se pretvaraju u **stupce** tablice
  - **Ključni atributi** postaju **primarni ključ**
  - Moramo napraviti podešavanje naziva prema pravilima
    - Datum tečaja => DatumTecaja
- A što je s podacima?
  - ER model definira shemu podataka, bez konkretnih podataka
  - S podacima ćemo raditi tek nakon što relacijski model implementiramo u nekom RDBMS-u

# Pretvaranje odnosa

- Pretvaranje odnosa je složenije od pretvaranja entiteta
- Postupak pretvaranja ovisi o:
  1. Broju entiteta u odnosu (1 ili N)
  2. Članstvu u odnosu (obavezno ili neobavezno)
- U trenutku pretvaranja odnosa već imamo tablice dobivene pretvaranjem entiteta

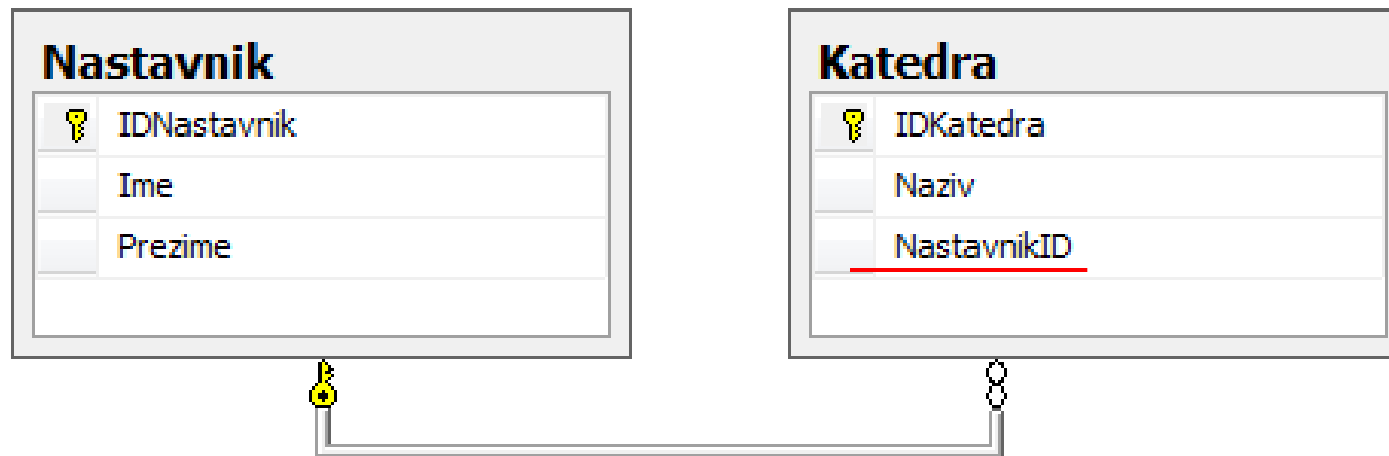
# Pretvaranje odnosa 1:1 (1/4)

- Ako su oba obavezna, u bilo koju tablicu dodajemo strani ključ na drugu tablicu
  - Primjer: "Zaposlenik ima ugovor o radu"



# Pretvaranje odnosa 1:1 (2/4)

- Ako je samo jedan obavezan, u njegovu tablicu dodajemo strani ključ na drugu tablicu
  - Primjer: "Nastavnik je voditelj katedre"

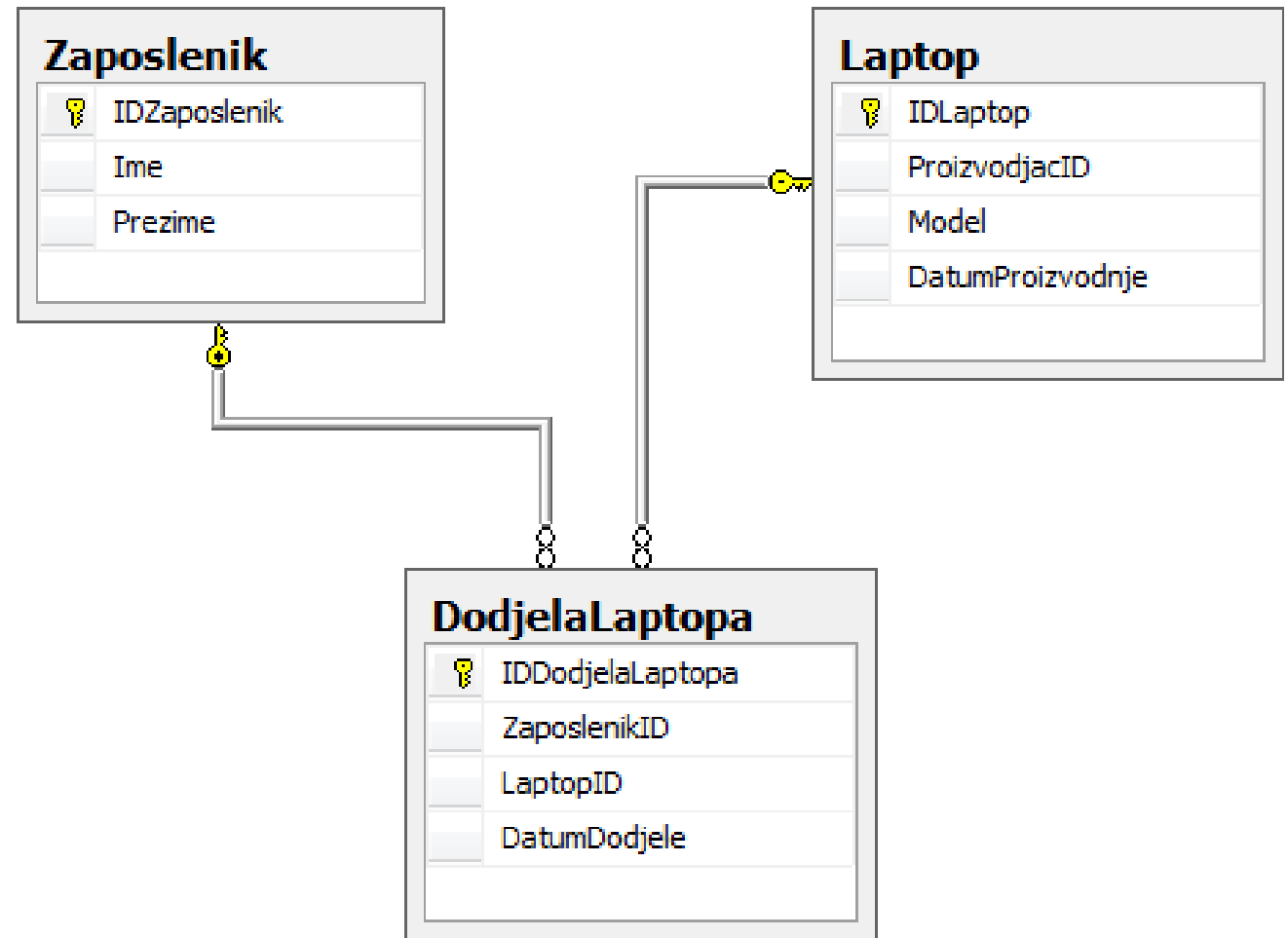


# Pretvaranje odnosa 1:1 (3/4)

- Ako su oba neobavezna, radimo novu tablicu za odnos
- Kad god radimo novu tablicu, držat ćemo se sljedećih pravila:
  - Za primarni ključ ćemo odabrati novi surogatni ključ
  - Tablica će sadržavati strane ključeve na obje tablice
  - Ako odnos ima neke svoje attribute, uključuju se u tablicu
  - Za naziv tablice ćemo odabrati:
    - Naziv odnosa (npr. Upis)
    - Kombinaciju naziva vezanih tablica (npr. StudentKolegij)

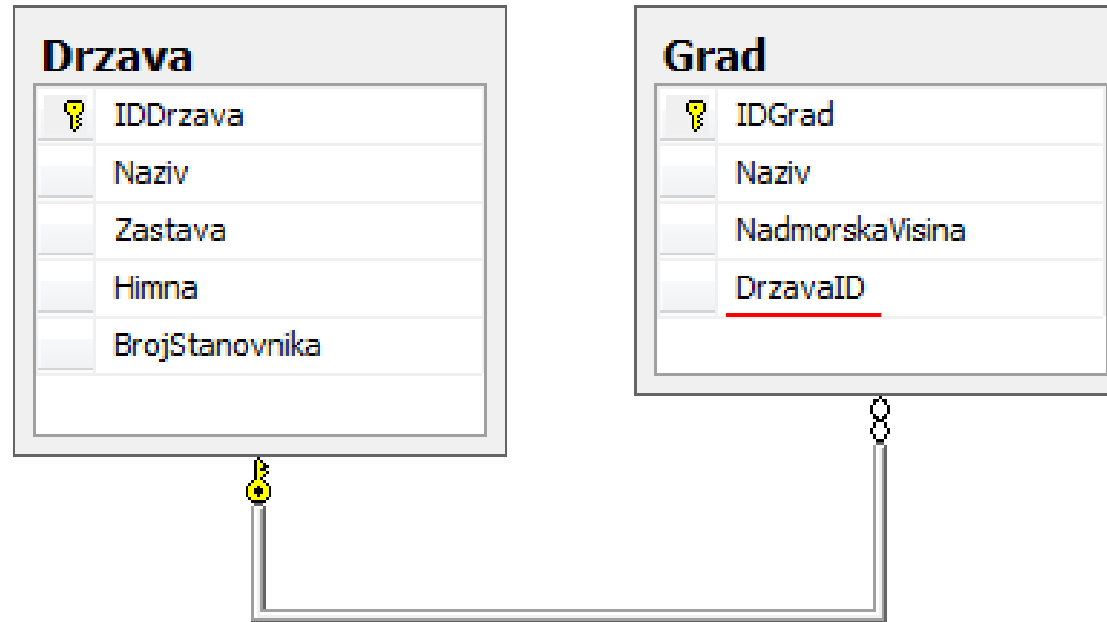
# Pretvaranje odnosa 1:1 (4/4)

- Primjer:  
"Zaposlenik posjeduje službeni laptop"



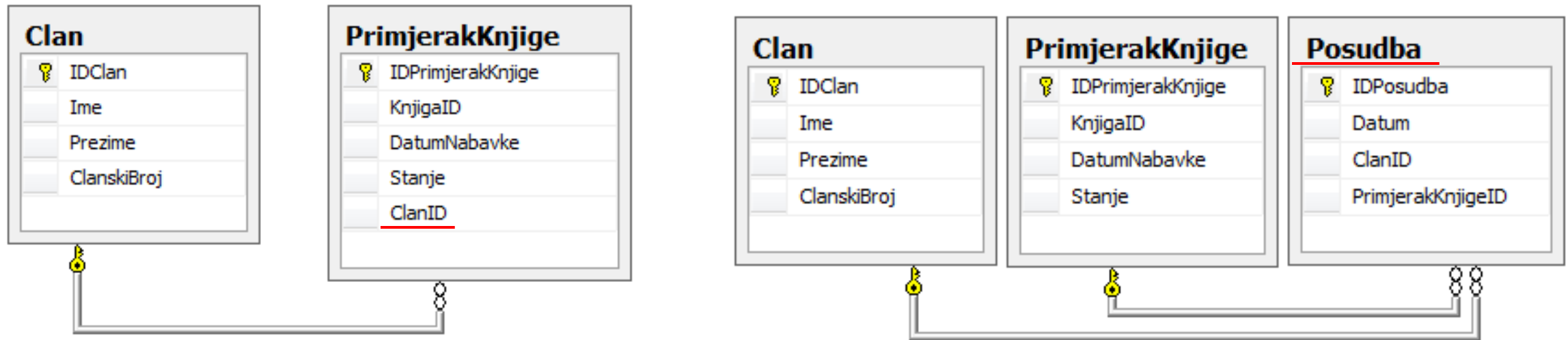
# Pretvaranje odnosa 1:N i N:1 (1/2)

- Entitet uz "1" ne utječe na pretvaranje i ignoriramo ga
- Ako je entitet uz "N" obavezan, odnos pretvaramo tako da u njegovu tablicu dodamo strani ključ na drugu tablicu
  - Primjer:  
"Grad se nalazi u državi"



# Pretvaranje odnosa 1:N i N:1 (2/2)

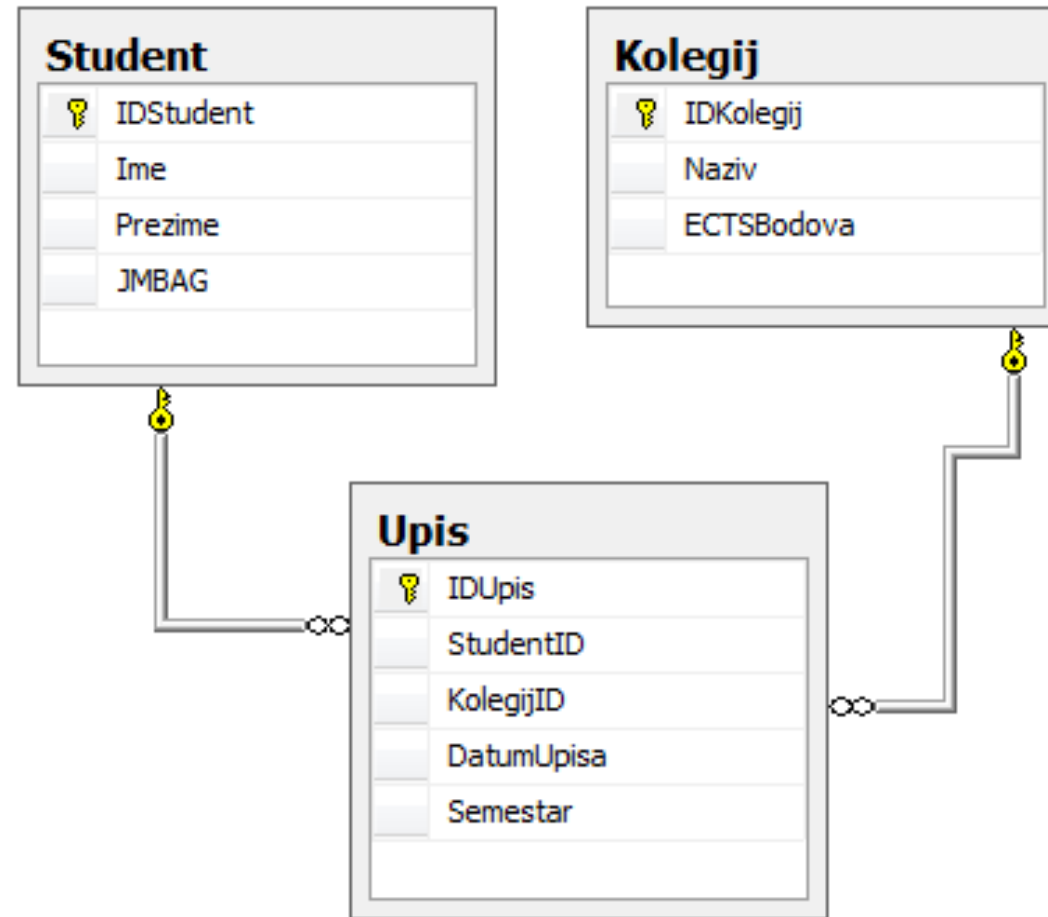
- Ako je entitet uz "N" neobavezan, imamo dvije opcije:
  1. U njegovu tablicu dodati strani ključ na drugu tablicu
  2. Uvesti novu tablicu
    - Ova opcija se preporuča ako odnos ima neke attribute
- Primjer: "Član knjižnice posuđuje primjerak knjige"





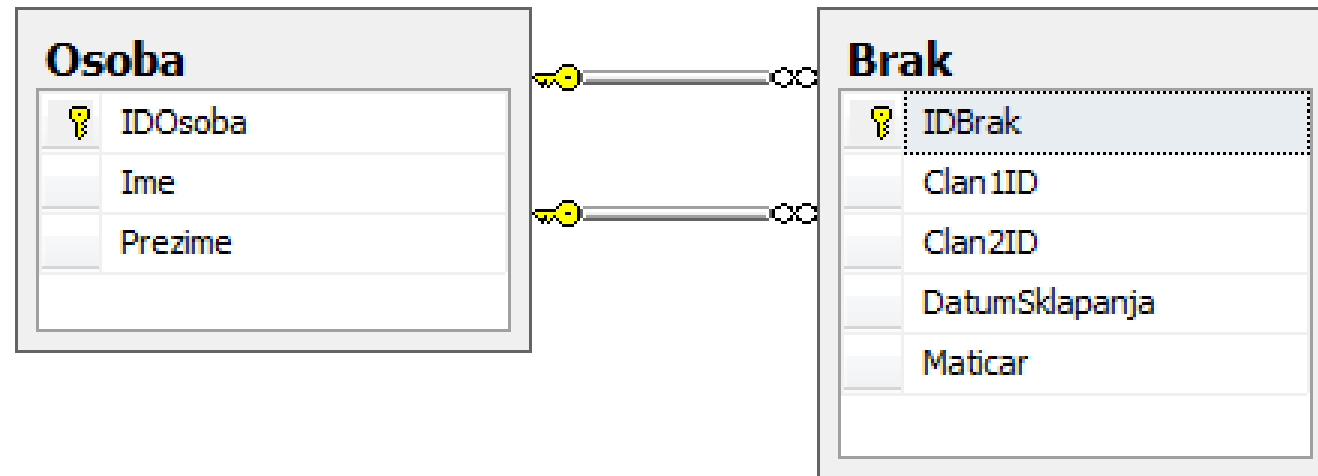
# Pretvaranje odnosa M:N

- Uvijek uvodimo novu tablicu
- Primjer: "Student upisuje kolegij"



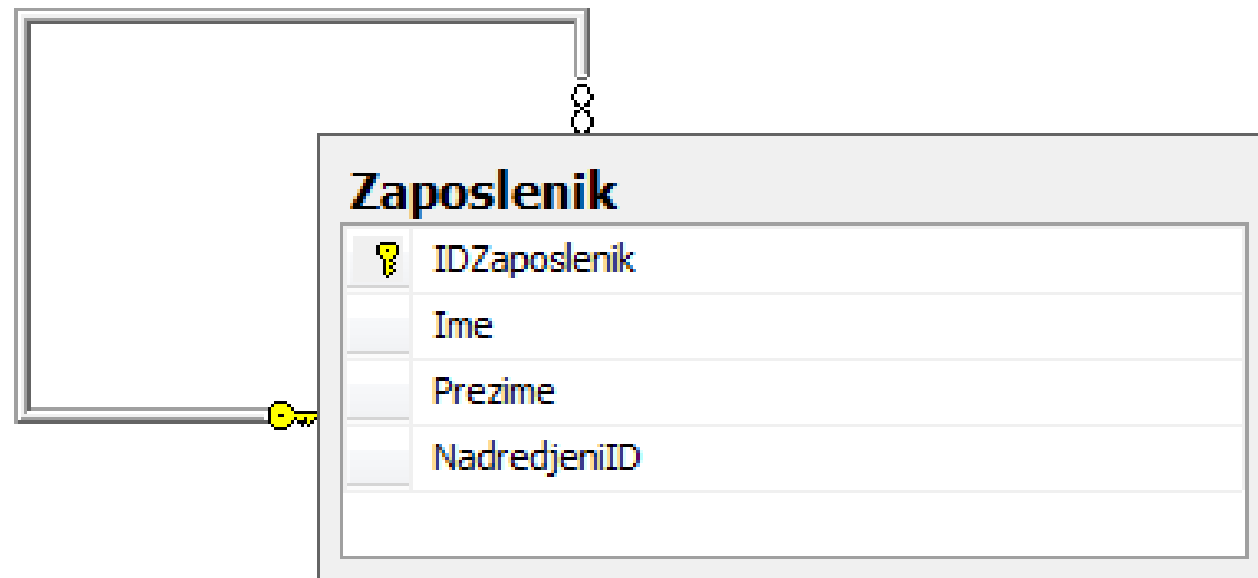
# Pretvaranje involuiranih odnosa (1/2)

- Isti princip kao i za binarne odnose
  - Primjer: "Osoba je u braku s osobom"
    - Odnos 1:1, oba entiteta su neobavezna



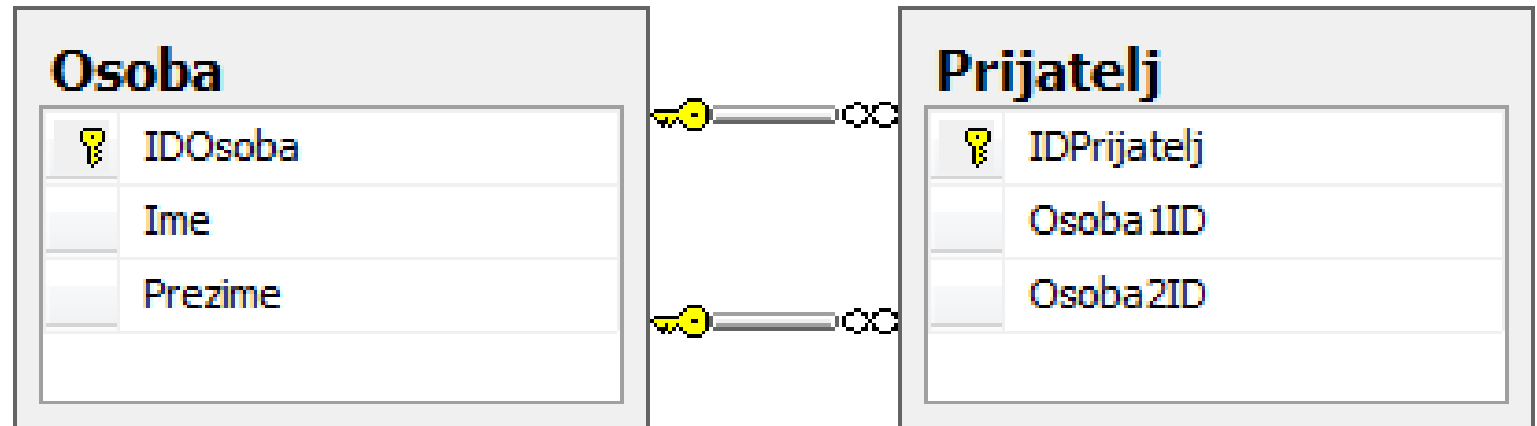
# Pretvaranje involuiranih odnosa (2/2)

- Primjer: "Zaposlenik je šef zaposleniku"
  - Odnos 1:N, Zaposlenik uz "1" je neobavezan, zaposlenik uz "N" je obavezan (ne mora svako biti šef, ali svaki zaposlenik mora imati šefa)



# Pretvaranje involuiranih odnosa (2/2)

- Primjer: "Osoba je prijatelj osobi"
  - Odnos M:N, oba entiteta su neobavezna



# Pretvaranje podskupova

- Neka je entitet B podskup entiteta A
  - Entitet A ima svoju tablicu
  - Entitet B ima svoju tablicu
    - Tablica sadrži attribute koji pripadaju entitetu B
    - Tablica sadrži strani ključ na tablicu A koji je u isto vrijeme i primarni ključ
- Primjer: "Student i nastavnik su osobe"

