BAZE PODATAKA · VEŽBE 2

ER model: od zahteva do dijagrama

Entiteti · Atributi · Veze · Strukturna ograničenja · Generalizacija i agregacija

5 · UVOD U ER MODEL

Gde se ER model nalazi u projektovanju baze

1. Prikupljanje zahteva

Razgovaramo sa korisnicima: koje podatke čuvamo i šta sistem treba da radi?

2. Konceptualni projekat

Crtamo ER dijagram: entiteti, atributi i veze. **Ovde smo danas.**

3. Fizički i spoljašnji projekat

Tabele, indeksi, pogledi – ono što se zaista pravi u SUBP-u.

5 · UVOD U ER MODEL

Tri gradivna bloka svakog ER dijagrama

Entitet

Stvar, osoba ili pojam o kome čuvamo podatke.
Student, Predmet, Kompanija

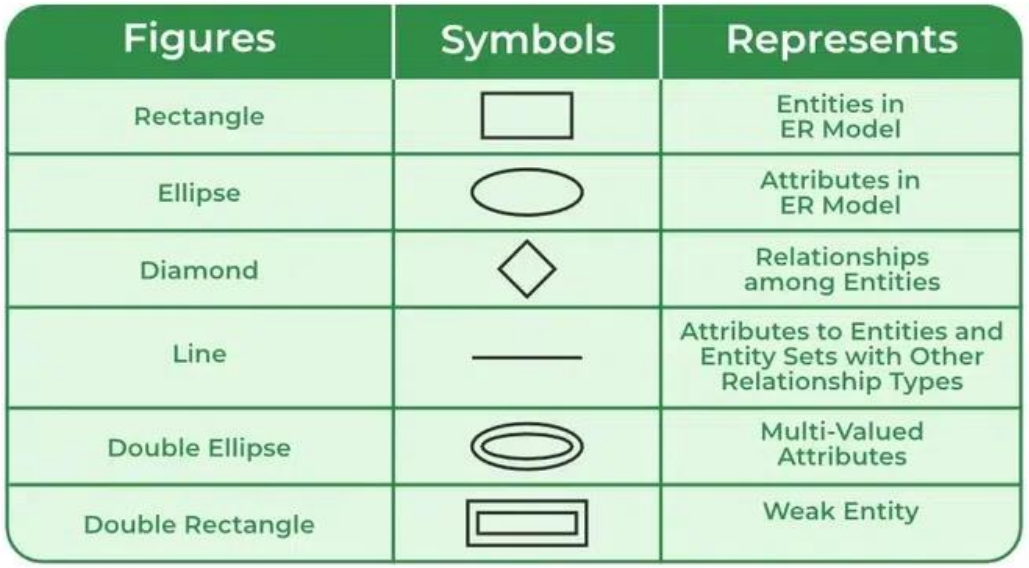
Atribut

Svojstvo koje opisuje entitet.
BrojIndeksa, NazivPredmeta

Veza

Povezanost između entiteta.
*Student **sluša** Predmet*

Simboli: osam oblika koje treba znati



Figures	Symbols	Represents
Rectangle		Entities in ER Model
Ellipse		Attributes in ER Model
Diamond		Relationships among Entities
Line		Attributes to Entities and Entity Sets with Other Relationship Types
Double Ellipse		Multi-Valued Attributes
Double Rectangle		Weak Entity

Pravougaonik – entitet

Romb – veza

Elipsa – atribut

Dvostruki oblik – „posebna” vrsta: slabi entitet, identifikaciona veza, viševrednosni atribut

Dvostruka linija – potpuno učešće

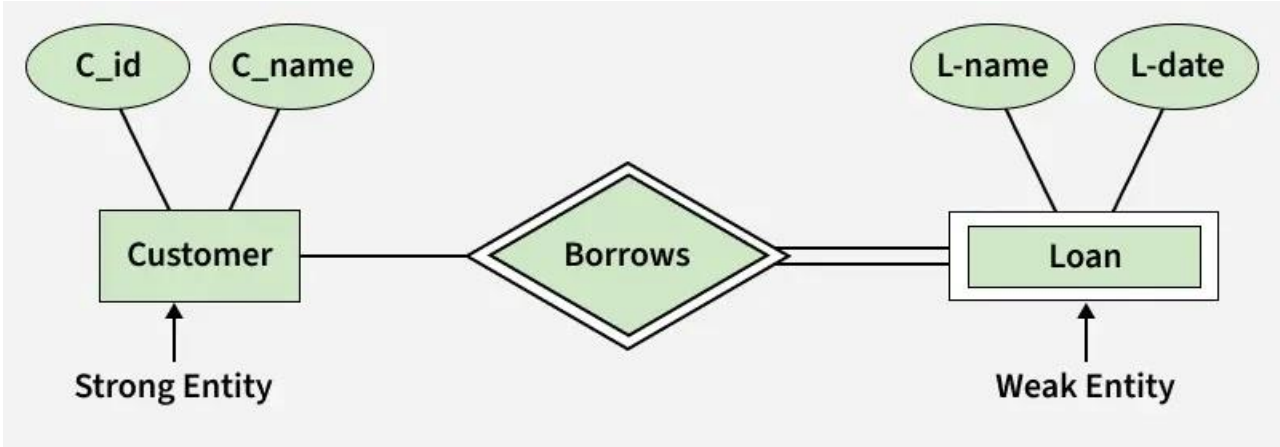
Jaki i slabi entitet

Jaki entitet

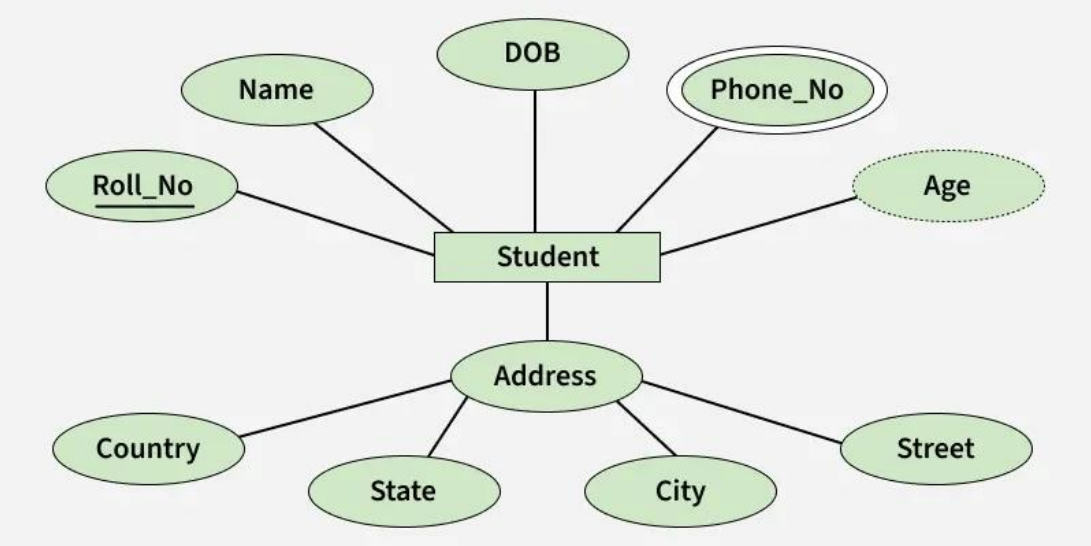
Ima sopstveni ključ i ne zavisi ni od koga. Crta se pravougaonikom.

Slabi entitet

Zavisi od jakog entiteta. Dvostruki pravougaonik, dvostruki romb, uvek potpuno učešće.



Pet vrsta atributa na jednom entitetu



Ključni – podvučen: *BrojIndeksa*

Složeni – grana se: *Adresa → Ulica, Grad*

Viševrednosni – dvostruka elipsa: *Telefon*

Izvedeni – isprekidana: *Godine iz DatumRođenja*

Obični – jednostavna elipsa: *Ime*

Stepen veze: koliko entiteta učestvuje

Unarna (rekurzivna)

Jedan skup entiteta sam sa sobom. *Osoba je u braku sa Osobom; Lekar je mentor Lekaru.*

Binarna

Dva skupa entiteta – najčešći slučaj. *Student je upisan na Predmet.*

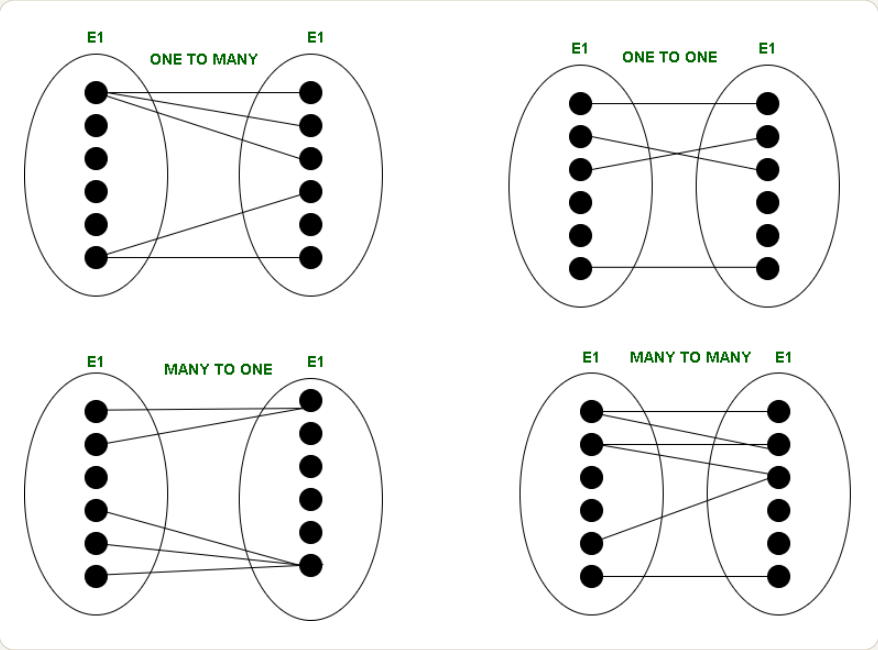
Ternarna

Tri skupa entiteta u istoj vezi. *Student polaže Predmet kod Profesora.*

N-arna

n skupova entiteta. *Lekar leči Pacijenta u Bolnici prepisujući Recept.*

Kardinalnost: najviše koliko puta?



Tip	Primer
1 : 1	Osoba – Pasoš
1 : N	Odeljenje – Lekari
N : 1	Operacije – Hirurg
M : N	Zaposleni – Projekti

Učešće: da li svaki entitet mora da bude u vezi?

Potpuno (totalno)

Svaki entitet mora učestvovati bar jednom.
Crta se **dvostrukom linijom**.

Svaki student mora biti upisan na bar jedan predmet.

Delimično (parcijalno)

Entitet **može, ali ne mora** učestvovati.
Crta se **jednostrukom linijom**.

Neki predmeti nemaju nijednog upisanog studenta.

Kardinalnost + učešće = strukturna ograničenja – kardinalnost kaže *najviše*, učešće kaže *najmanje*.

(min, max) notacija: oba ograničenja u jednom paru

Par **(min, max)** na liniji pored entiteta: koliko puta **taj entitet** učestvuje u vezi.

min = 0 → delimično učešće

min ≥ 1 → potpuno učešće

Veza	Pored entiteta	Čita se
STUDENT – UPISAN – SMER	STUDENT (1,1)	student je na tačno jednom smeru
	SMER (0,N)	smer ima 0 ili više studenata
PREDMET – PREDAJE – PROFESOR	PREDMET (1,N)	predmet predaje bar jedan profesor
	PROFESOR	profesor ne mora ništa da predaje

Pažnja – česta greška

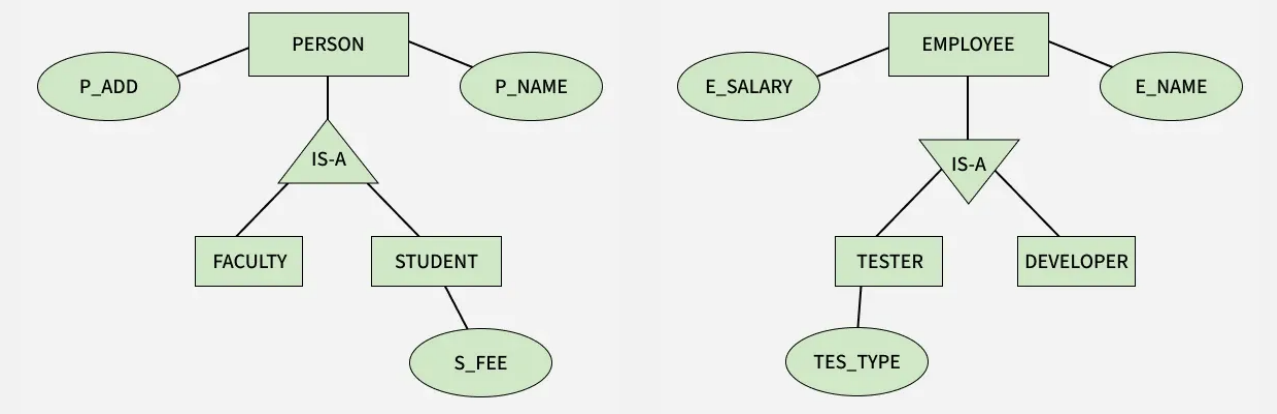
Oznake 1:N i (min, max) stoje na suprotnim stranama veze.

5 · POSTUPAK

Kako nacrtati ER dijagram u šest koraka

1. Identifikuj **entitete** (imenice)
2. Identifikuj **veze** (glagoli)
3. Dodaj **atribute** i njihove vrste
4. Podvuci **ključeve**
5. Odredi **kardinalnost i učešće**
6. Ukloni **redundansu** i proveri jasnoću

Isti IS-A dijagram, dva smera razmišljanja



Generalizacija ↑

Odozdo nagore: STUDENT i FACULTY imaju zajedničke atribute → izdvajamo PERSON.

Specijalizacija ↓

Odozgo nadole: EMPLOYEE delimo na TESTER i DEVELOPER, svaki sa svojim atributima.

Šta podtip nasleđuje i kako se hijerarhija ograničava

Nasleđivanje atributa i veza

Podtip ima sve atribute i veze nadtipa, plus svoje. Obrnuto ne važi.

Redefinisanje i učešće

Podtip može dodati ili redefinisati svojstva; ograničenja učešća prenose se na podtipove.

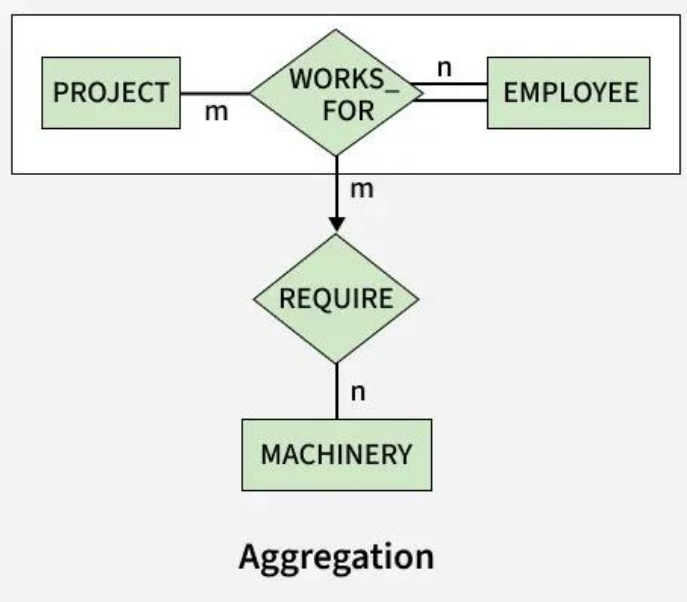
d – disjunktna / o – preklapajuća

Može li entitet biti u više podtipova? Pilot ili mehaničar (d); putnik i zaposleni istovremeno (o).

Potpuna / delimična

Mora li svaki entitet nadtipa biti u nekom podtipu? Potpuna se crta dvostrukom linijom do trougla.

Kada veza treba da bude povezana sa drugom vezom



Problem: mašina nije potrebna **zaposlenom** ni **projektu**, nego **zaposlenom na tom projektu**.

Rešenje: veza WORKS_FOR zajedno sa svojim entitetima postaje **jedan entitet višeg nivoa** (pravougaonik oko svega), a REQUIRE se vezuje za njega.

U šemi: agregat dobija tabelu sa ključevima zaposlenog i projekta; REQUIRE koristi taj ključ + ključ mašine.

VEŽBA · CRTAMO ZAJEDNO

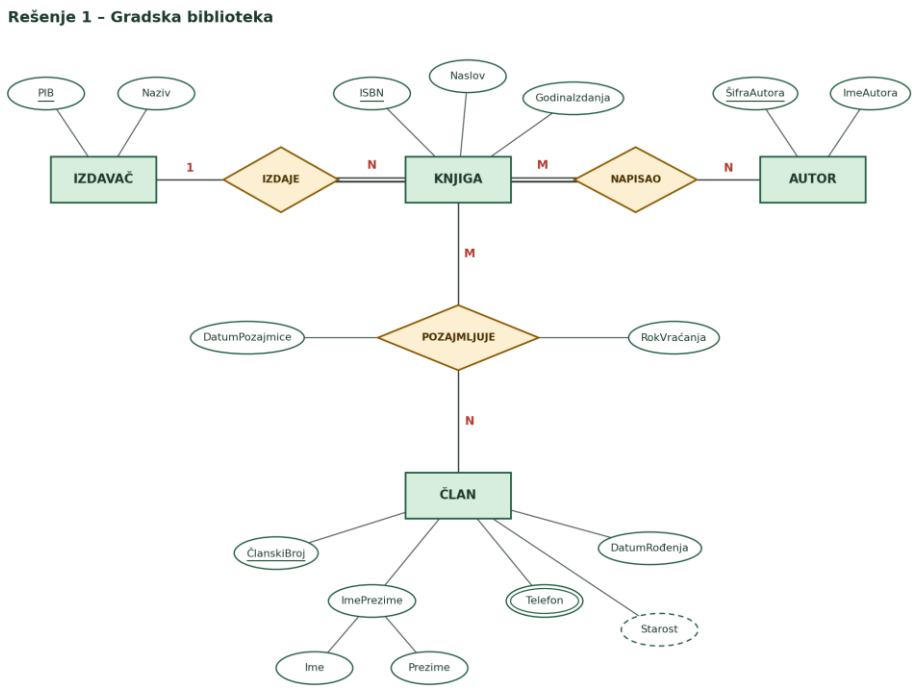
Zadatak 1 – Gradska biblioteka

- **Knjiga**: ISBN, naslov, godina izdanja; izdaje je tačno jedan **izdavač** (PIB, naziv)
- Knjigu piše jedan ili više **autora** (šifra, ime); autor piše više knjiga
- **Član**: članski broj, ime i prezime, više telefona, datum rođenja, starost
- Član pozajmljuje više knjiga, knjigu pozajmljuje više članova; pamte se datum pozajmice i rok vraćanja
- U bazi mogu biti izdavači i autori bez ijedne knjige u biblioteci

10 minuta: nacrtajte u paru, pa poredimo.

VEŽBA · REŠENJE

Rešenje zadatka 1



ZA VEŽBANJE

Još četiri zadatka, svaki sa novim elementom

2 · Bolnica

slabi entitet, 1:1, rekurzivna veza

3 · Fakultet

ternarna veza, (min, max) notacija

4 · Aviokompanija

specijalizacija: d / o, potpuna / delimična

5 · Konsultantska firma

agregacija, složeni atributi