

Osnovi projektovanja IS

Informacioni sistem i baze podataka

- IS se zasniva na bazi podataka
- Baza podataka: kolekcija međusobno povezanih podataka, koja modelira objekte, attribute i veze objekata realnog sistema
- BP predstavlja fundamentalne, stabilne, sporo promenljive karakteristike sistema
- IS: ulaz, stanje, izlaz

Ako baza podataka predstavlja dobar model stanja realnog sistema i ako programi za održavanje baze dobro modeliraju dejstvo ulaza na stanje realnog sistema, onda će se iz IS moći dobiti bilo koja potrebna informacija (izlaz), čak i ona nepredviđena

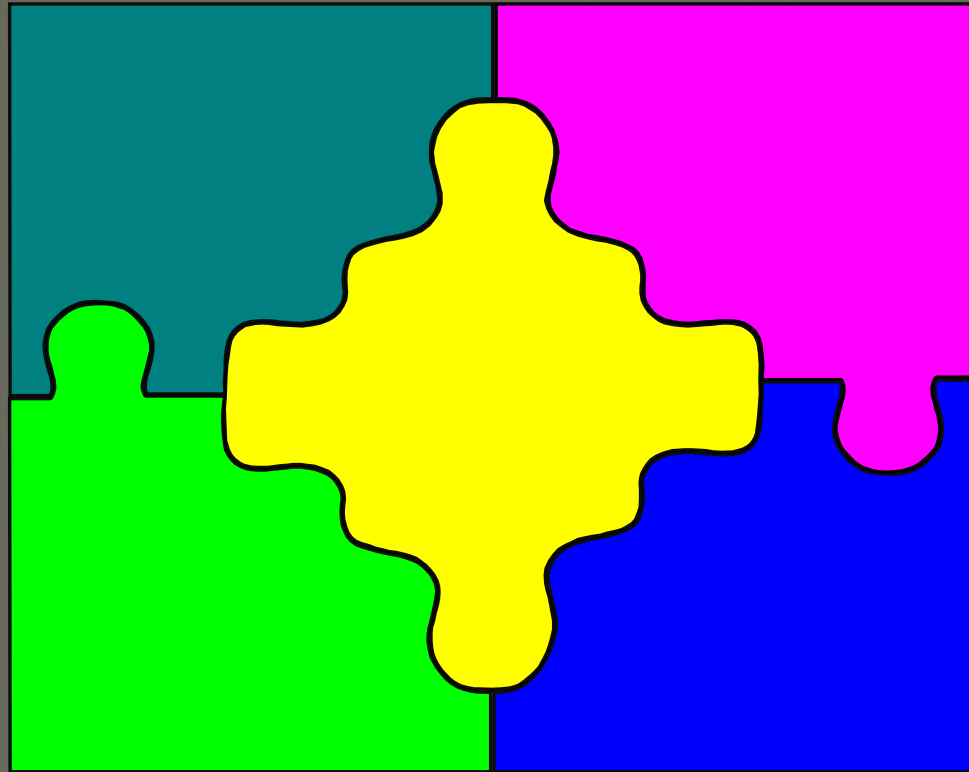
“Sredstva” za modelovanje

- Model podataka, intelektualno sredstvo za opisivanje statičkih karakteristika sistema (objekata, atributa, veza) preko logičke strukture BP
- Model procesa, intelektualno sredstvo za opisivanje dinamike sistema (dejstva ulaza na stanje i izlaz sistema)

Proces razvoja IS

- 1) Formiranje Modela objekti-veze
- 2) Formiranje specifikacije relacija i specifikacije operacija
- 3) Kreiranje baze podataka, sa meta podacima
- 4) Formiranje prototipa aplikacije
- 5) Testiranje
- 6) Dorada prototipova, dodavanje funkcionalnosti, izveštavanje

Model objekti - veze



Model objekti-veze

Najpopularniji i u praksi najviše korišćeni semantički model podataka.

Više verzija modela, jedna od njih

**Prošireni model objekti-veze (PMOV) ili
Extended Entity-Relationship Model (EER).**

Model podataka

Model podataka obezbeđuje interpretaciju podataka o posmatranom realnom sistemu.

Komponente :

- struktura podataka, za opis statičkih karakteristika sistema
- ograničenja nad podacima - pravila integriteta
- operacije nad konceptima strukture, čime se opisuje dinamičko ponašanje sistema

Struktura podataka

Predstavlja se dijagramima objekti-veze.

Elementi dijagrama:

- objekti
- veze
- atributi i domen
- nadtipovi i podtipovi
- slabi objekti
- agregacije

Objekti

Pojedinačna pojavljivanja **klasifikuju** se u tipove objekata.

Objekti, tipovi objekata, klase objekata.

Objekat se može pojavljivati više puta na dijagramu - stavlja se * pored naziva

ZAG_MAT

ZAG_MAT *

Veze

Opisuju način povezivanja i
uzajamna dejstva objekata.

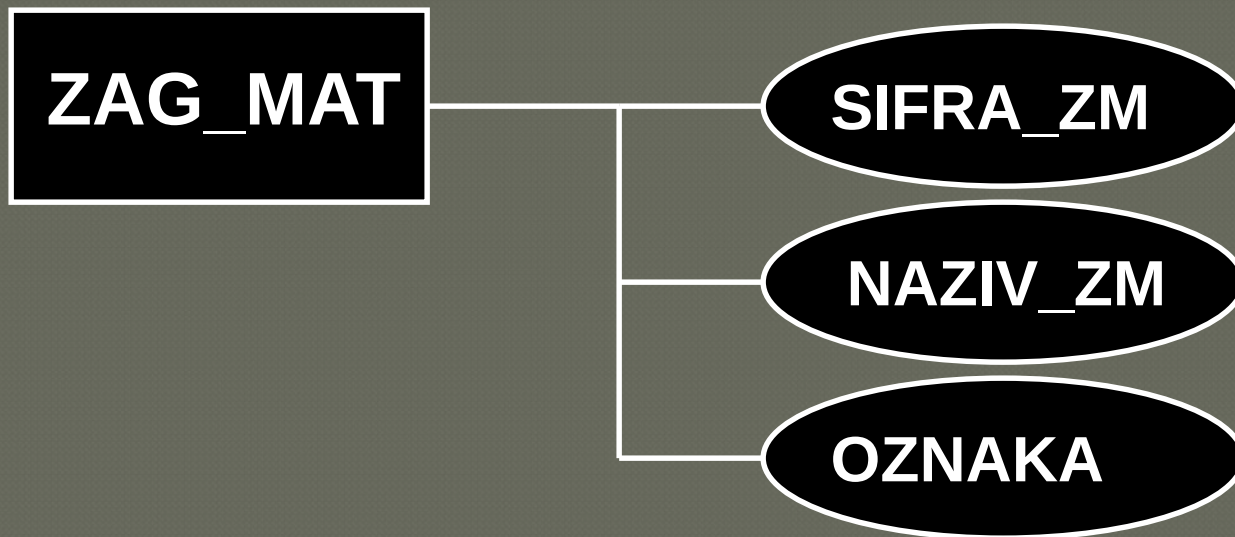
Klasifikacija se primenjuje i na veze:
tip, klasa i pojavljivanje veze.

Kardinalnost



Atributi

Objekti se opisuje preko svojih svojstava - **atributa**



Domeni: skupovi mogućih vrednosti atributa.

Bazni domen: tipovi podataka koji postoje u standardnim programskim jezicima (CHAR, INT, ...).

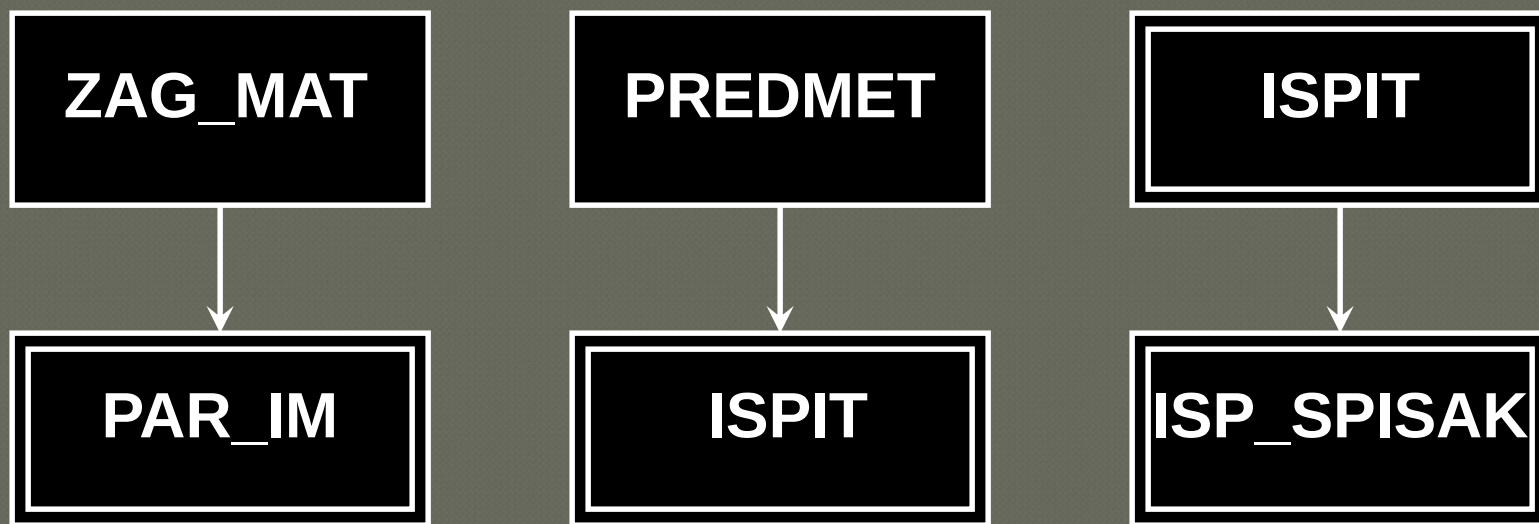
Definisanje domena

naziv_domena: ograničenje [INAČE akcija]

GODINE: INT(2) JE_IZMEĐU (18,65)
INAČE PRIKAŽI "Pogrešne godine"

Slabi objekti

Egzistencijalno zavisni:
njihovo samostalno postojanje nema smisla.
Brisanje jakog objekta uzrokuje brisanje slabog.



Podtipovi i nadtipovi

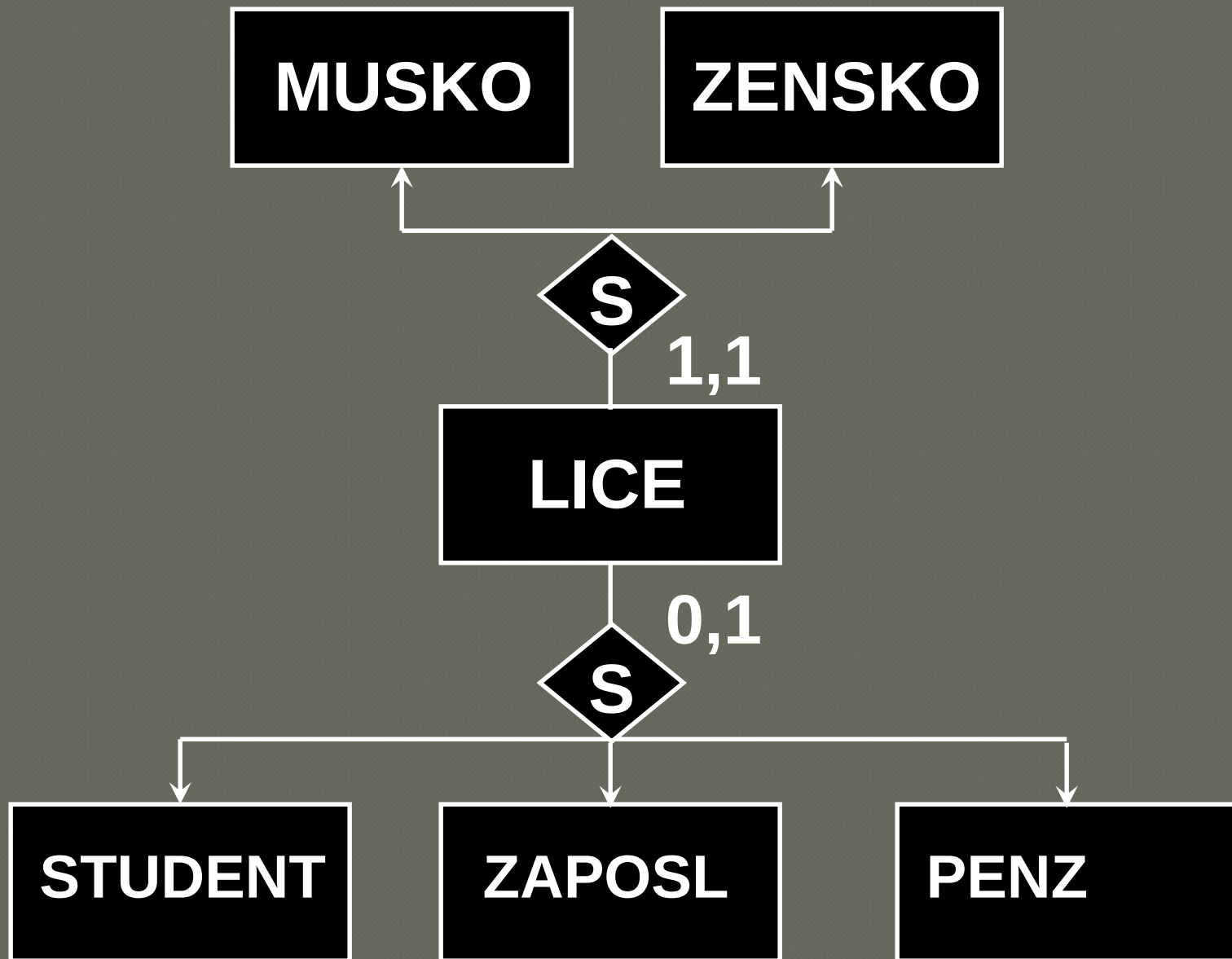
Za tip objekta mogu se **specijalizacijom** definisati podtipovi.

Podtip nasleđuje sve attribute i operacije nadtipa.

Postoji kardinalnost specijalizacije, ekskluzivna i neeksluzivna specijalizacija.

Jedan tip objekta se može na više različitih načina specijalizovati u podtipove.

Obrnuti postupak: **generalizacija**.

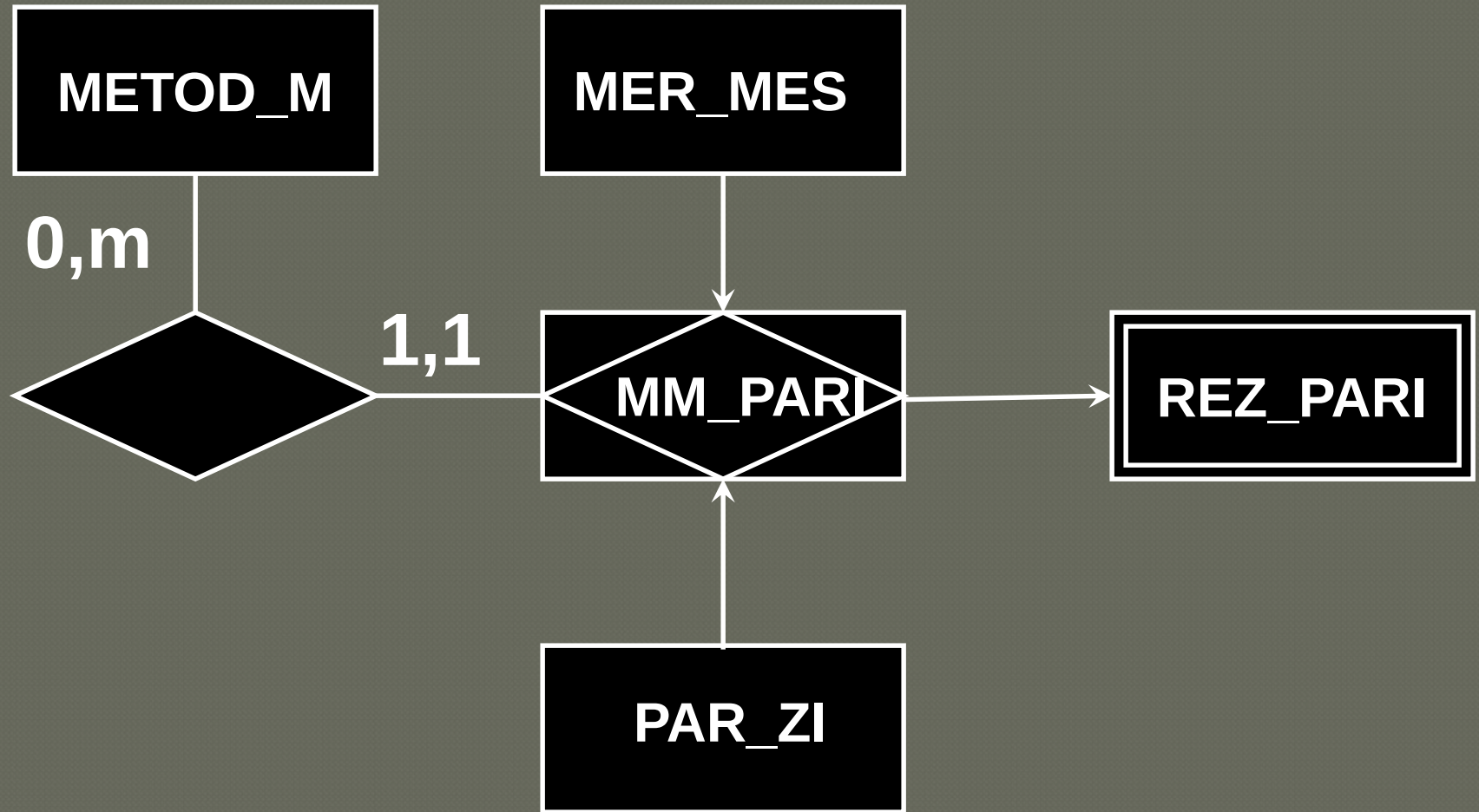


Agregacija

Veza između dva ili više tipova objekta formira novi objekat: **agregacija**.

Agregacija je zavisna od svojih komponenti. Formira se onda kada veza između dva objekta ima sopstvene osobine (atribute) i kada sama stupa u vezu sa drugim objektima.

Obrnuti postupak: **specijalizacija**.



Formiranje programerske specifikacije

Programerska specifikacija

- Potpuna analogija sa tehnološkim projektima
- Zajednička, razumljiva platforma za ceo tim
 - Zamenljivost i dokumentovanost
 - “Jezik” za formalno sporazumevanje projektanta, programera i testera
 - Jasno i detaljno “uputstvo” za programiranje i testiranje
- Od velikog značaja za razvoj i, posebno, za održavanje sistema
- Komponente
 - Specifikacija relacija (tabela u bazi)
 - Specifikacija operacija, uključujući OSI

Specifikacija relacija

Model objekti-veze potrebno je prevesti u relacioni model.

Prevođenje je **algoritamsko**.

Mogućnost upotrebe CASE alata.

Pravila za prevođenje (1)

- 1) Svi tipovi objekata postaju relacije (tabele u bazi)
- 2) Atributi postaju polja u tabelama
- 3) Veze sa obostanom kardinalnošću 0,m ili 0,1 postaju relacije; ključ nove relacije je zbir ključeva povezanih relacija
- 4) Veze sa kardinalnošću 1,1 ne postaju relacije; ključ relacije koja nema ovu kardinalnost ulazi u sastav povezane relacije kao atribut - spoljni ključ

Pravila za prevođenje (2)

- 5) Podtipovi nasleđuju ključeve od nadtipova
- 6) Ključ slabih objekata se formira od ključa jakog objekta sa dodatim svojim atributima
- 7) Ključ agregacija se formira kao zbir ključeva objekata koji je sačinjavaju

Šta se definiše za relaciju?

- semantički naziv/opis
- naziv u bazi podataka
- primarni ključ
- spoljni ključevi
- unique atributi
- atributi, sa nazivima, formatom, domenom i objašnjenjem

Notacija

RELACIJA: PREDMET (pred)

PK: SIFRA_PRED

SK: MBR

SK2: ...

Atributi:

SIFRA_PRED:	CHAR (5)	(Šifra predmeta)
NAZIV:	CHAR (100)	(Naziv predmeta)
MBR:	CHAR (13)	(Matični broj profesora)
BROJ_P:	NUM (1)	(Broj časova predavanja)
BROJ_V:	NUM (1)	(Broj časova vežbi)
SEM:	NUM (1)	(Semestar)
BROJ_ECS:	NUM (1)	(Broj ECS bodova)

Specifikacija operacija

Sastoji se od definisanja standardnih operacija za sve relacije:

- unos
- modifikacija
- brisanje
- pregled (eventualno)

U aplikacijama se više operacija nad različitim relacijama mogu izvršavati istovremeno.

Iz EER i relacionog modela se uočavaju ograničenja strukturnog integriteta (OSI) koja se u operacijama moraju ispoštovati. Akcije: restricted, cascades, defaults, nullifies.

Složene operacije i ograničenja se specificiraju pseudokodom.

Notacija

- (1) UBACI_PREDMET (ULAZ: PRED; IZLAZ: pred)
RESTRICTED prof
- (2) APROMENI_PREDMET
(ULAZ: PRED.SIFRA_PRED; IZLAZ: PRED)
- (3) IZBACI_PREDMET (ULAZ: PRED.SIFRA_PRED)
RESTRICTED ispit

Postoje i druge notacije i načini
da se postojeća notacija učini kompaktnijom.

Pojednostavljena notacija

- (1) UBACI_PREDMET RESTRICTED prof
- (2) IZBACI_PREDMET CASCADES ispit