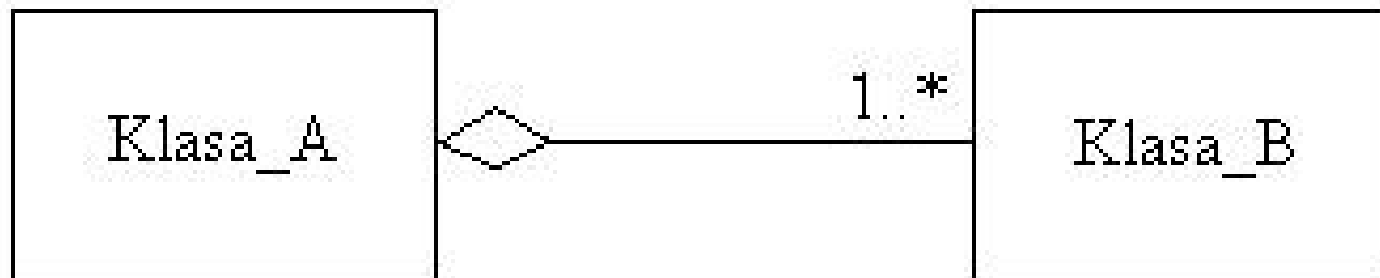


# Statički model sistema

## Agregacija

Agregacija predstavlja vezu na relaciji celina-deo. Osim obične agregacije postoji i kompozicija koja predstavlja sadržavanje po vrednosti. Agregacija se predstavlja praznim rombom a kompozicija punim rombom. Klasa kod koje se nalazi romb predstavlja celinu a druga klasa je njen deo.

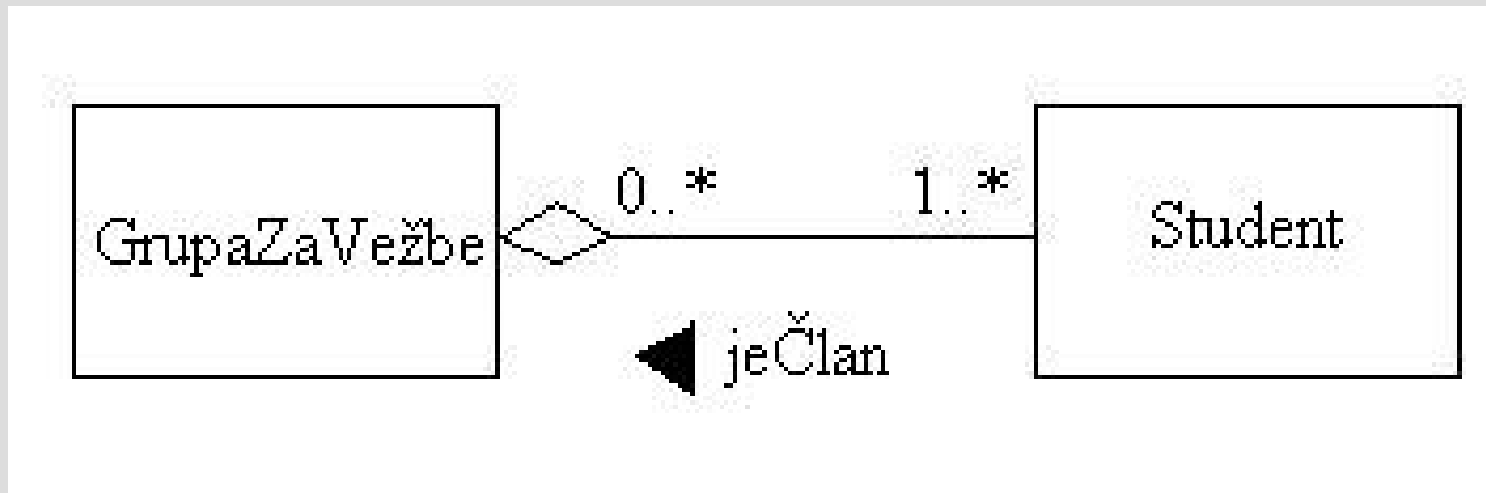


# Statički model sistema

Kod agregacije je takođe moguće navesti kardinalitet preslikavanja, uloge klasa, ime i navigaciju. Za agregaciju je karakteristično da objekat sa značenjem deo može biti deo više drugih objekata koji predstavljaju celine. Kod kompozicije životni vek objekta koji su deo celine traje onoliko koliko i životni vek objekta koji predstavlja celinu.

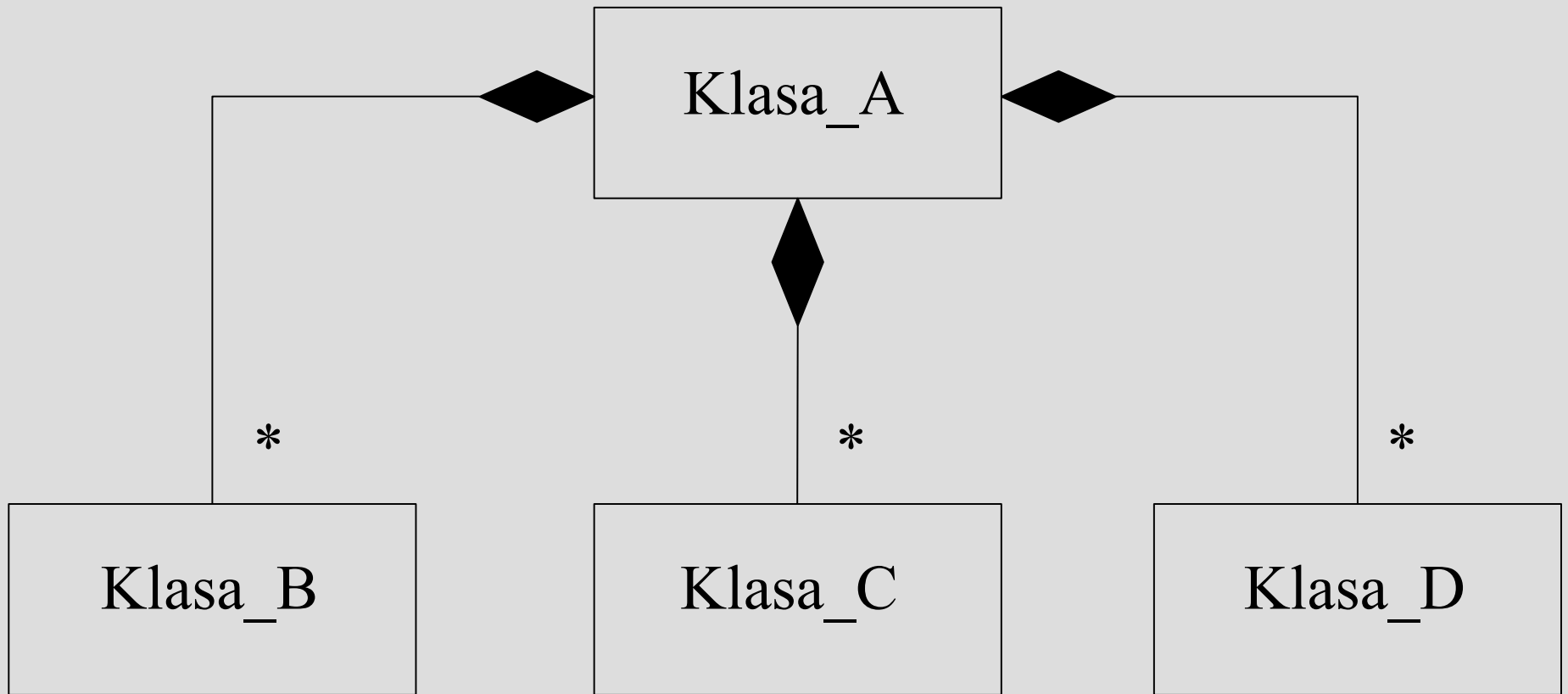
Primer: Grupa za vežbe iz nekog predmeta je sačinjena od jednog ili više studenata. Svaki student može da učestvuje u izvođenju vežbi iz nijednog ili više predmeta. Ako student učestvuje u izvođenju vežbi onda je on član odgovarajuće grupe. Ova veza se može predstaviti vezom agregacije.

# Statički model sistema

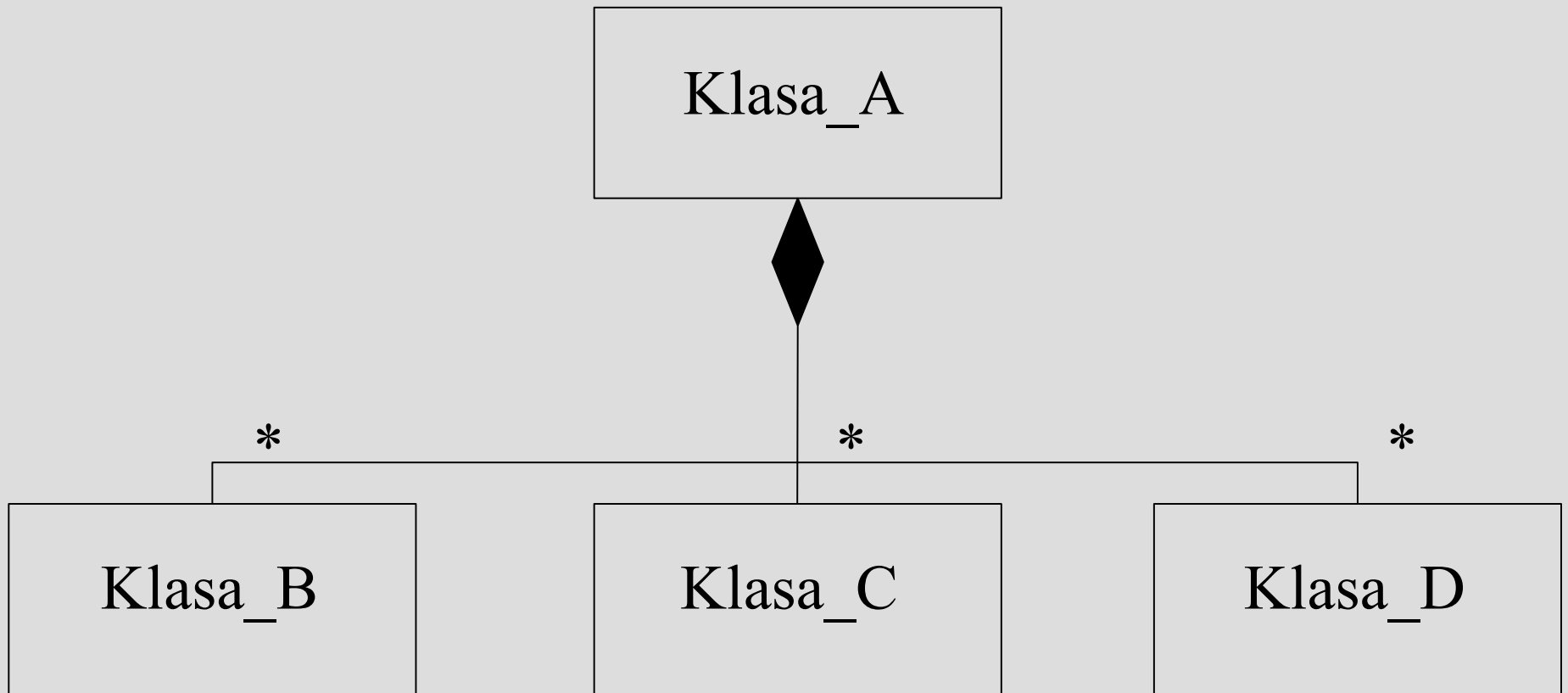


Postoje tri različita načina za prikazivanje veze kompozicije koji će biti prikazani na sledećim slajdovima. Klasa **Klasa\_A** predstavlja kompoziciju klasa **Klasa\_B**, **Klasa\_C** i **Klasa\_D**. Ako postoji veza između klasa sadržanih u kompoziciji, ta veza je takođe deo kompozicije.

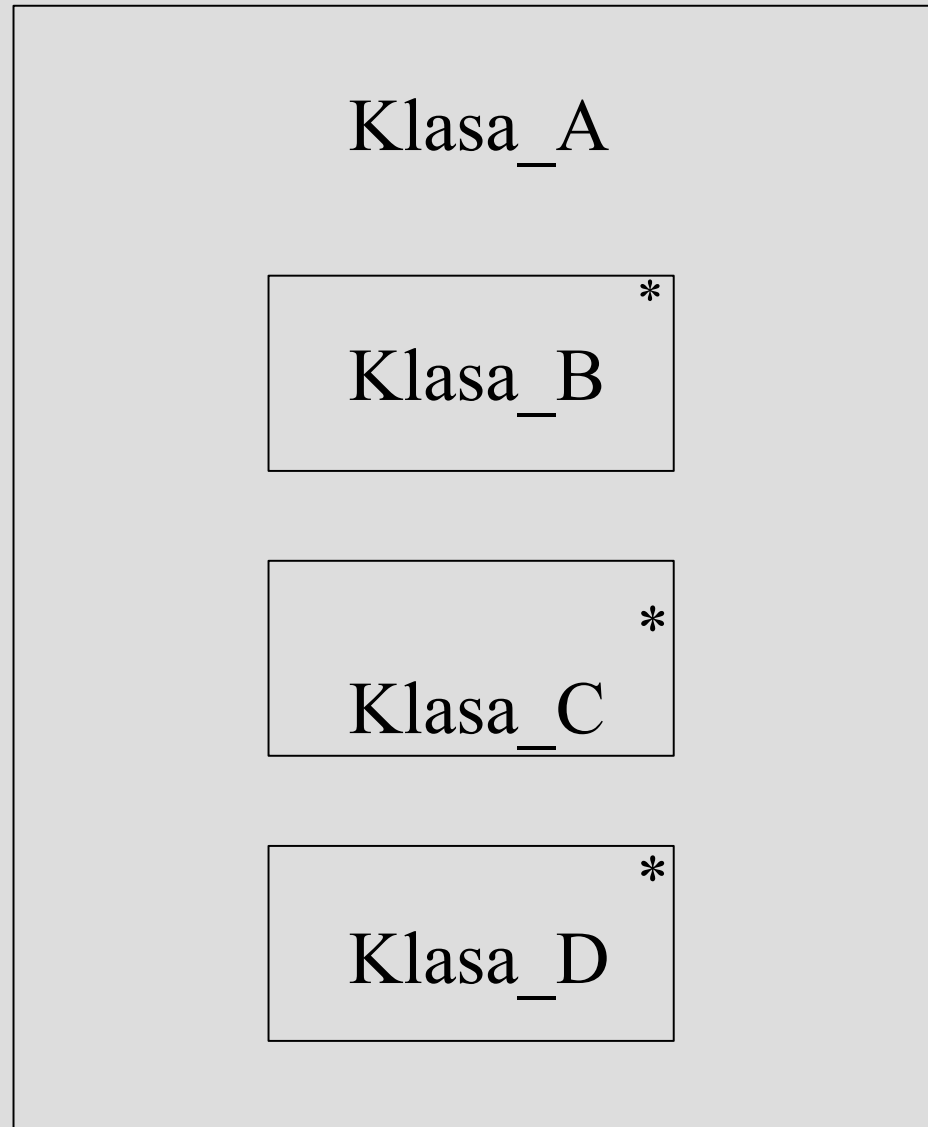
# Statički model sistema



# Statički model sistema



# Statički model sistema

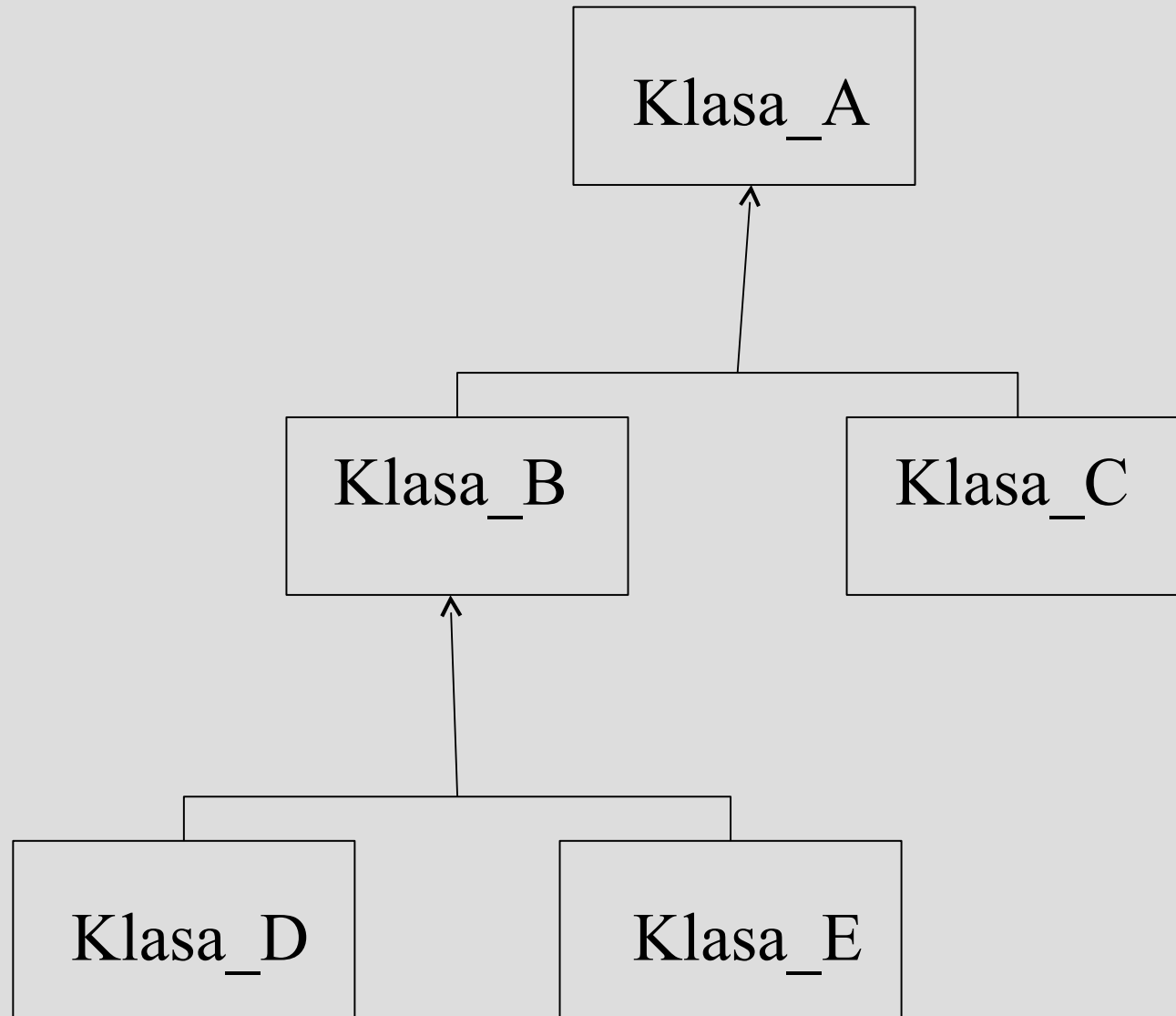


# Statički model sistema

## Generalizacija

Nasleđivanje je hijerarhijska veza između klasa. Podređeni element (naslednik) je u saglasnosti sa nadređenim elementom i poseduje sve njegove osobine. Jedna klasa može imati više nadređenih i više podređenih klasa. Za razliku od asocijacije gde se može odrediti kardinalitet veze, kod nasleđivanja je taj odnos uvek jedan prema jedan. Na sledećem slajdu je prikazan primer generalizacije. Svaka nadređena klasa se može specijalizovati na jednu od podređenih klasa.

# Statički model sistema



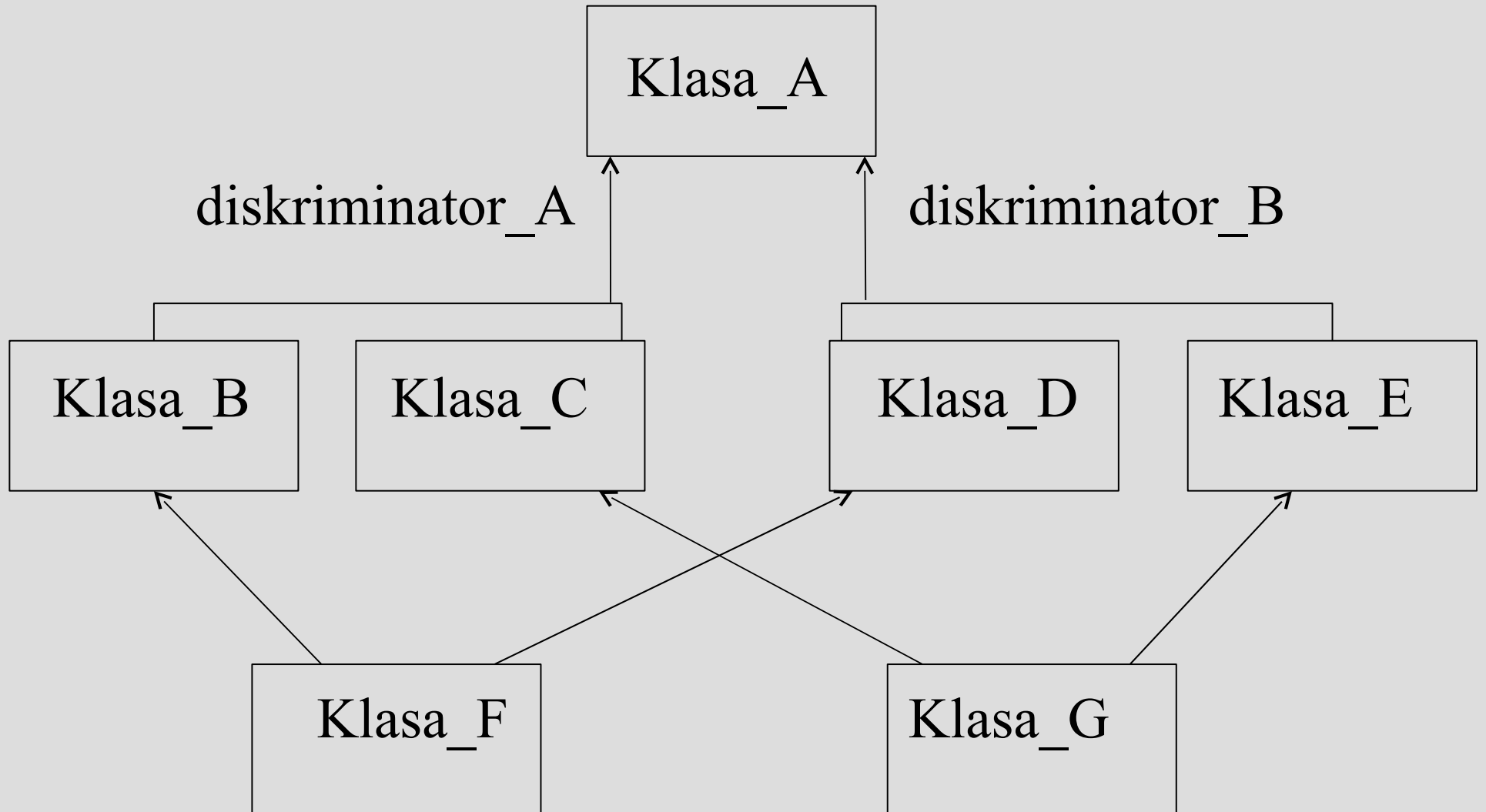


# Statički model sistema

Generalizacija definiše specijalizaciju nadređene klase prema nekom kriterijumu na dve ili više potklasa, pri čemu se formira podstablo generacije. Taj kriterijum se naziva diskriminator. Ako imamo više diskriminatora, nadređena klasa se specijalizuje u više podstabala generalizacije.

Generalizacija kod koje se nadređena klasa specijalizuje prema više različitih diskriminatora je paralelna generalizacija. Na sledećem slajdu je prikazana paralelna generalizacija. Klasa\_A se prema diskriminatoru\_A može specijalizovati na klase Klasa\_B i Klasa\_C. Klasa\_F i Klasa\_G imaju više od jedne nadređene klase što predstavlja višestruko nasleđivanje.

# Statički model sistema



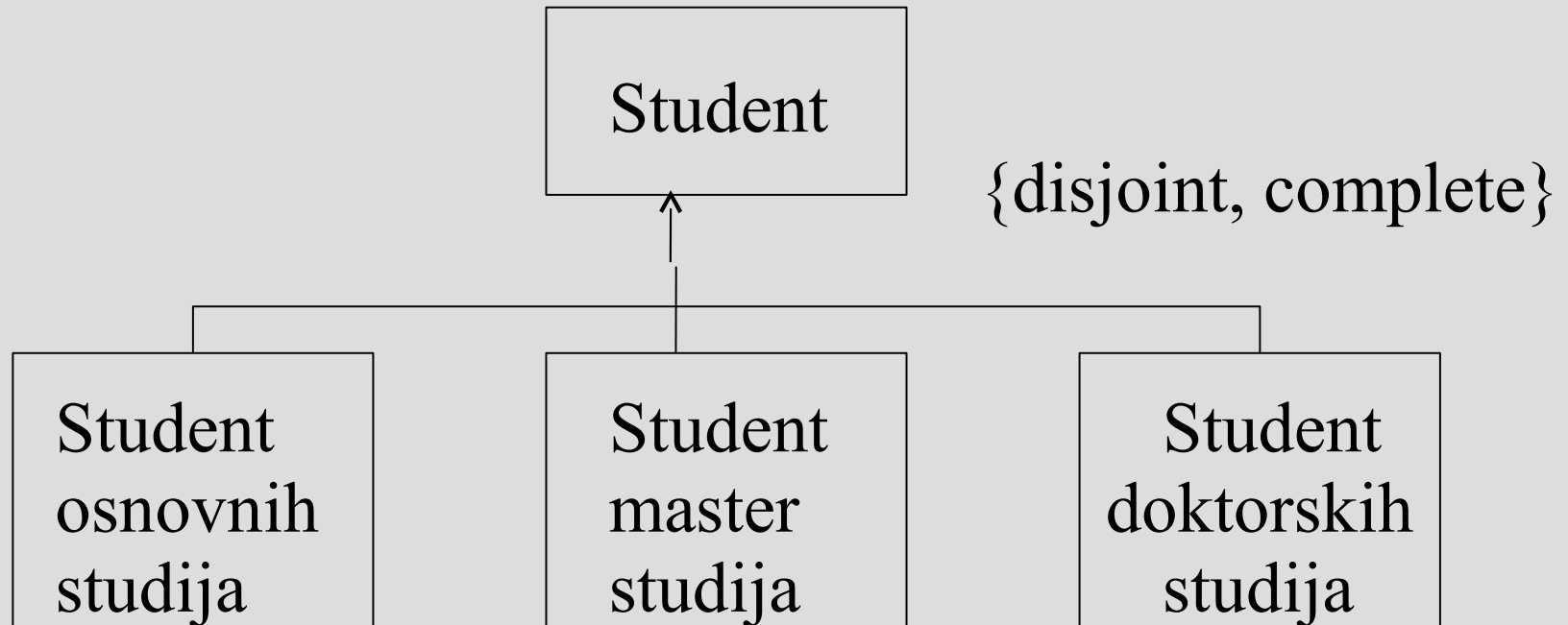
# Statički model sistema

Generalizacija može biti presečna, disjunktna, potpuna i nepotpuna. Presečna generalizacija (overlapping) svakoj pojavi podređene klase dopušta mogućnost da bude pojava i drugih podređenih klasa posmatrane generalizacije. Disjunktna generalizacija (disjoint) je suprotna od presečna, tj. Pojava podređene klase ne može biti pojava drugih potklasa. Potpuna generalizacija (complete) ima navedene sve moguće potklase posmatrane klase. Kod nepotpune generalizacije (incomplete) nisu navedene sve moguće podređene klase posmatrane nadređene klase ali ih je moguće kasnije dodati.

# Statički model sistema

Primer: Za studente fakulteta se mogu definisati zajedničke osobine kao što su ime i prezime, broj indeksa, godina upisa na studije, status, prosek i dr. Sa druge strane studenti master i doktorskih studija nemaju sve iste osobine kao i drugi studenti. Iz tog razloga se može izvršiti specijalizacija studenata na studente osnovnih studija, master, i doktorskih studija. Ova specijalizacija je potpuna jer ne postoji još neka grupa studenata. Specijalizacija je disjunktna, jer jedan student ne može biti član dve grupe.

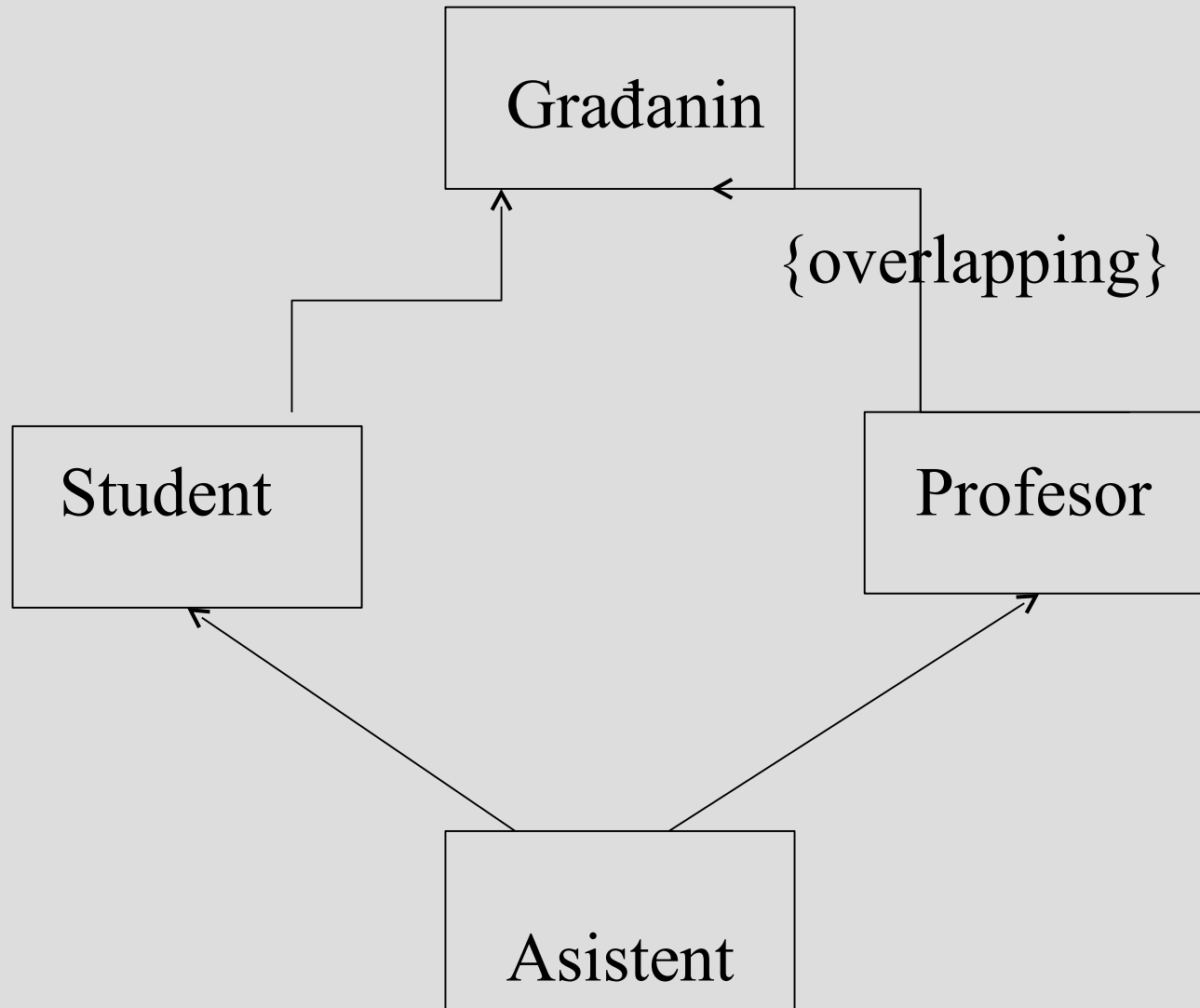
# Statički model sistema



# Statički model sistema

Primer: Studenti i profesori fakulteta su građani, pa se između klasa Građanin, Student i Profesor može definisati veza generalizacije gde su klase Student i Profesor potklase od klase Građanin. Na ovaj način potklase nasleđuju niz atributa, operacija i veza klase Građanin kao što je JMBG, ime i prezime, datum rođenja itd. Pored nasleđenih osobina potklase imaju sopstvene attribute i operacije. Klasa student ima npr. broj indeksa, godina upisa na fakultet. Osobine od obe navedene potklase može imati klasa Asistent. Asistenti su i studenti doktorskih studija a u isto vreme su i zaposleni na fakultetu i drže vežbe iz jednog ili više predmeta.

# Statički model sistema



# Statički model sistema

## **Veza zavisnosti**

Veza zavisnosti je veza između dva elementa modela kojom se definiše da funkcionalnost ili implementacija jednog elementa modela zahteva prisustvo drugog elementa modela. Veza zavisnosti se predstavlja isprekidanom usmerenom linijom. Element modela od kojeg polazi linija predstavlja zavisan element a element na drugom kraju veze je nezavisan. Ovom vezom se definiše da izmena u nezavisnom elementu modela utiče na zavisan element modela.



# Statički model sistema

Specijalan slučaj veze zavisnosti može biti predstavljen navođenjem odgovarajućeg stereotipa za vezu zavisnosti. Postoji niz stereotipa koji su definisani za ovu vezu, pomoću kojih su definisani sledeći tipovi veze zavisnosti između elemenata modela:

- stereotipom «trace» se definiše veza između elemenata modela koji predstavljaju isti koncept, ali na različitom nivou apstrakcije.
- stereotipom «use» se definiše da funkcionalnost ili implementacija jednog elementa modela zahteva prisustvo drugog elementa modela (npr. Kad jedna klasa koristi objekat druge klase kao parametar).

# Statički model sistema

- stereotipom «bind» se definiše zamena formalnih parametara stvarnim vrednostima kako bi se od parametrizovane dobila konkretna klasa.
- stereotipom «refine» se definiše da je zavisan element izveden na osnovu nezavisnog elementa.
- stereotipom «realize» se definiše da zavisan element predstavlja realizaciju nezavisnog elementa.
- stereotipom «instanceOf» se definiše da je zavisan element pojava nezavisnog elementa.

# Statički model sistema

## Ograničenja i izvođenja atributa i veza

Nad elementima modela, kao što su klase i veze između klasa, mogu biti zadana različita ograničenja. Postoje ograničenja koja se odnose na vezu asocijacije i generalizacije kao što su xor ograničenje, presečna generalizacija i disjunktna generalizacija. Pored navedenih, može se definisati niz ograničenja i izvođenja za attribute i veze. Kao primer, može se definisati ograničenje “podskup” za dve veze asocijacije kojim se određuje da skup pojava jedne veze mora biti podskup skupa pojava druge veze.

# Statički model sistema

## Interfejs

Interfejs predstavlja skup apstraktnih operacija koje definišu neko ponašanje. Različite klase mogu implementirati više različitih interfejsa. Interfejs definiše spoljašnje vidljive operacije neke klase, komponente ili paketa, ne ukazujući na internu strukturu tih operacija. Interfejs obuhvata samo deo ponašanja neke klase, ne sadrži implementaciju, attribute i stanje. Između interfejsa se može definisati veza generalizacije. Interfejs možemo smatrati apstraktnom klasom bez atributa, koja ima samo apstraktne operacije.

# Statički model sistema

## Paket

Modeli mogu biti organizovani u više međusobno povezanih logičkih celina, u cilju pojednostavljivanja sistema. Te celine nazivamo paketima. Između paketa mogu postojati veze zavisnosti generalizacije i kompozicije. Podskup modela opisuje statičke i dinamičke karakteristike sistema, pa paket može obuhvatati elemente modela kojima se opisuju ove osobine (klase, veze između klasa, slučajeve korišćenja...). Ako paket sadrži klase, tada on određuje oblast definisanosti za posmatrane klase sistema.

# Statički model sistema

## Podsistem

Za razliku od paketa koji predstavljaju generički mehanizam za organizovanje elemenata modela, podsistem je izdvojeni skup elemenata sistema koji mogu imati zajedničko ponašanje. Podsistem daje zajedničku specifikaciju ponašanja elemenata modela koji su sastavni deo podsistema. Ova specifikacija se sastoji od operacija koje podsistem izvršava i od elemenata koji specificiraju ponašanje sistema kao što su slučajevi korišćenja.

# Statički model sistema

## Parametrizovana klasa

Parametrizovana klasa predstavlja familiju klasa. Atributi i operacije parametrizovane klase su definisane preko formalnih parametara. Zamenom formalnih parametara konkretnim vrednostima dobija se konkretna klasa. Klasa koja je dobijena zamenom formalnih parametara ne može proširivati definiciju parametrizovane klase, tj. ne može dodavati attribute i operacije, a takođe ne može menjati ime definicije operacija. Parametrizovana klasa se ne može vezom asocijacije vezati za druge klase, jer je ona definisana u kontekstu formalnih parametara.

# Statički model sistema

## Objekat

Objekti (pojave) posmatrane klase sadrže sve attribute i podržavaju sve operacije definisane posmatranom klasom. Kada se kreira novi objekat, on sadrži sve attribute posmatrane klase sa inicijalnim vrednostima. Dijagram objekata se može predstaviti u dva oblika, kao statički dijagram i kao dinamički dijagram objekata.

Objekti se prikazuju pravougaonikom podeljenim u dva dela. U prvom delu se nalaze imena objekta i njegove klase odvojena dvotačkom. Sintaksa za navođenje imena i osobina objekta je:

`imeObjekta : imeKlase [listaStanja]`



# Statički model sistema

U drugom delu se navode atributi sa konkretnim vrednostima za posmatrani objekat. Tipove atributa i operacije nije potrebno navoditi jer su to osobine od klase posmatranog objekta. Veze između objekata predstavljaju pojave odgovarajućih veza između njihovih klasa. Veza između objekata se naziva link. Na svakom kraju linka mogu biti navedene uloge koje objekti imaju.

Petrović:Profesor

prezime="Petrović"  
ime="Petar"  
zvanje="profesor"

Matematika:Predmet

naziv="Analiza"  
fond="2+1"

# Kontrolna pitanja

82. Opišite vezu agregacije u statičkom modelu sistema.
83. Na koje načine se mogu prikazati veze kompozicije u statičkom modelu sistema?
84. Opišite vezu nasleđivanja u statičkom modelu sistema.
85. Opišite vezu zavisnosti u statičkom modelu sistema.
86. Šta je interfejs u statičkom modelu sistema?
87. Na koji način se predstavljaju objekti u statičkom modelu sistema?