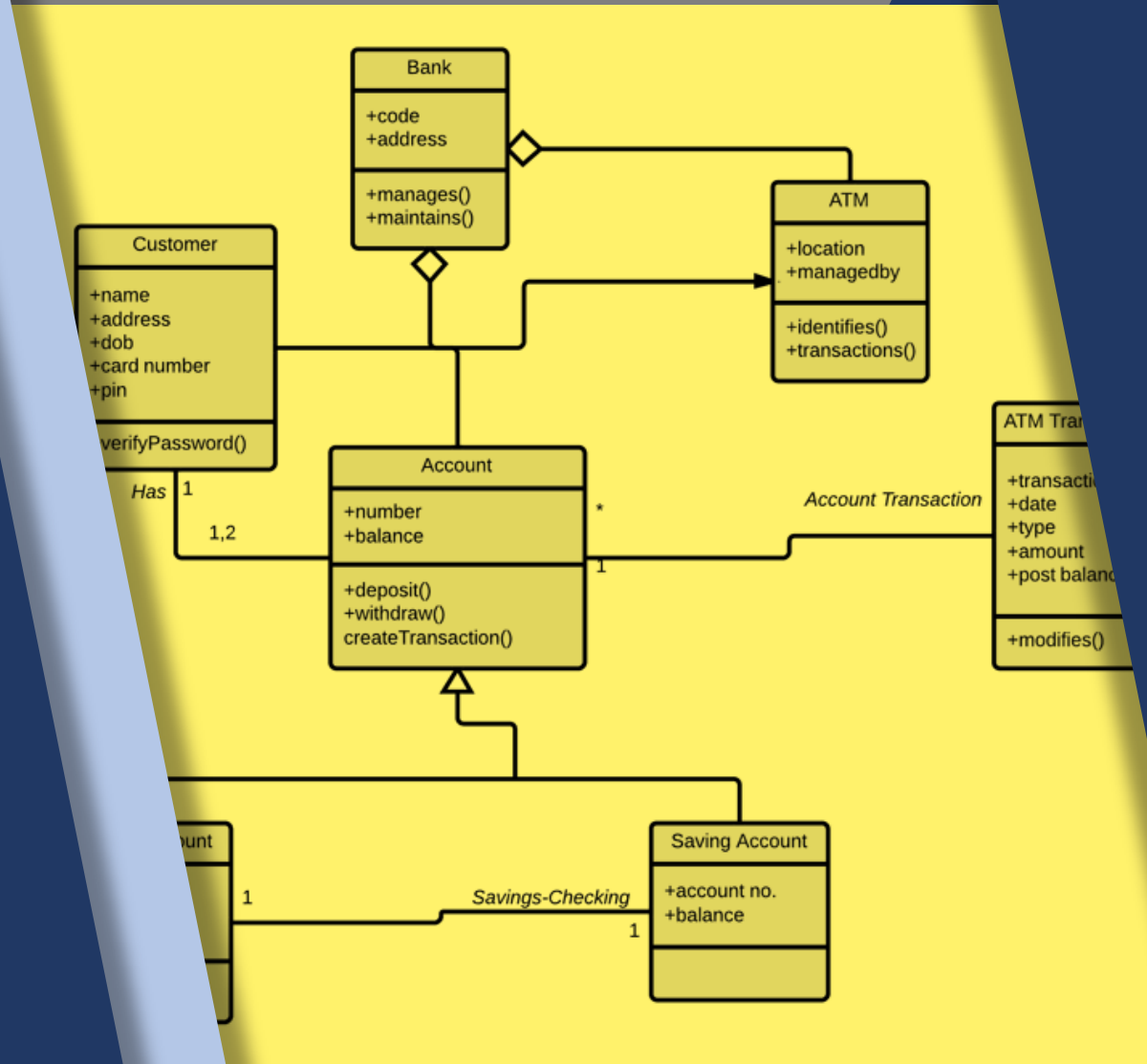


Specifikacija i modeliranje softvera

UML i dijagrami klasa

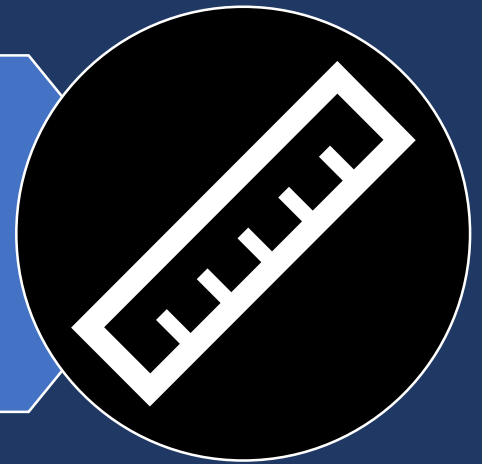
Nikola Luburić

nikola.luburic@uns.ac.rs



UML i dijagrami klasa

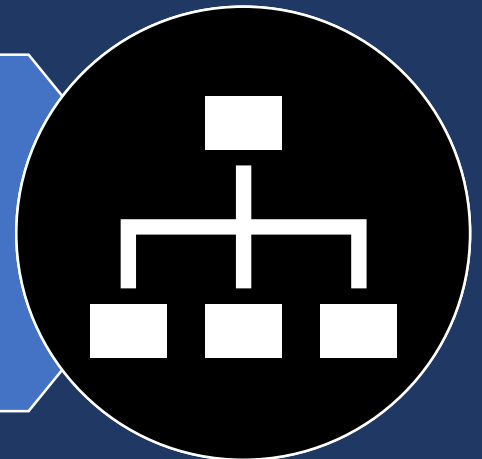
Šta podrazumeva
specifikacija dizajna?



Šta predstavlja *Unified
Modeling Language*?



Šta je klasa i kakve veze
između klasa postoje?



UML i dijagrami klasa



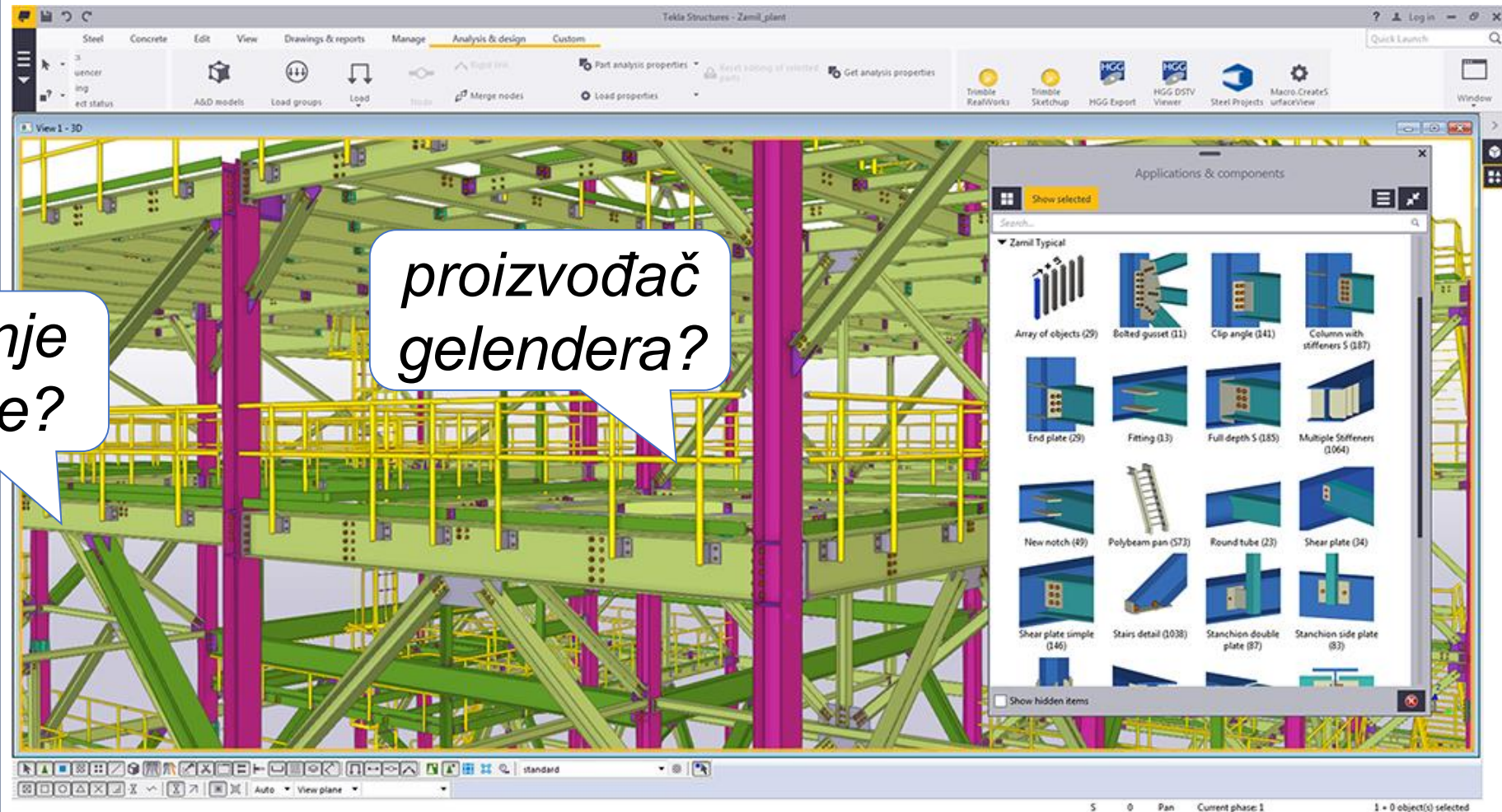
Specifikacija
dizajna?

*krećenje
fasade?*

*proizvođač
gelendera?*

Šta je model sistema?

Nepotpun pogled (apstrakcija) na aspekt sistema



UML i dijagrami klasa



Specifikacija
dizajna?

Zašto modelujemo avion ili zgradu?

Razlaganje kompleksnog problema

Komunikacija oko sistema i posla

Analiza i testiranje ideja

Model je mnogo jeftinije napraviti i odbaciti

Šta je sa softverom? **Zahtevi se menjaju**

Planirani dizajn

VS

Evolutivni dizajn

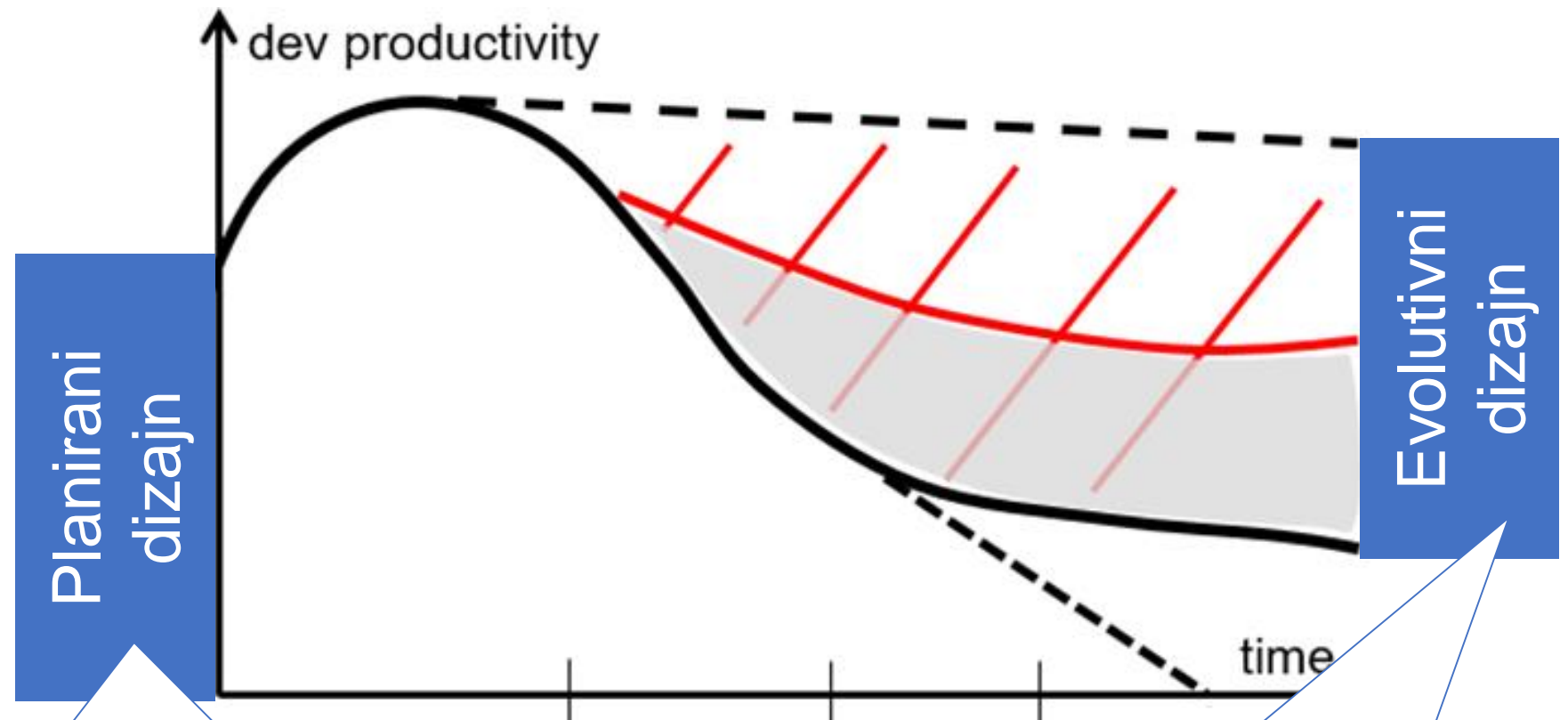
*prednosti i
mane?*

UML i dijagrami klasa



Specifikacija
dizajna?

Šta je sa softverom?



*pri uvođenju nove aplikacija,
komponente, funkcije...*

*održavanje i unapređenje
dok se razvija*

UML i dijagrami klasa



Specifikacija
dizajna?

Šta omogućuje

Specifikacija
dizajna

?



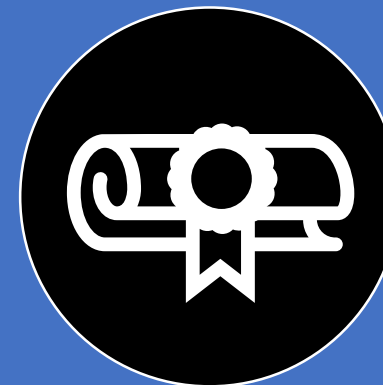
Komunikacija

- ❖ Vizija sistema
- ❖ Struktura
- ❖ Ponašanje
- ❖ Dokumentacija



Složen razvoj

- ❖ *Blueprint*
- ❖ Dekompozicija složenosti
- ❖ Generator koda



Kvalitet

- ❖ Održivost
- ❖ Proširivost
- ❖ Performanse
- ❖ Bezbednost

UML i dijagrami klasa

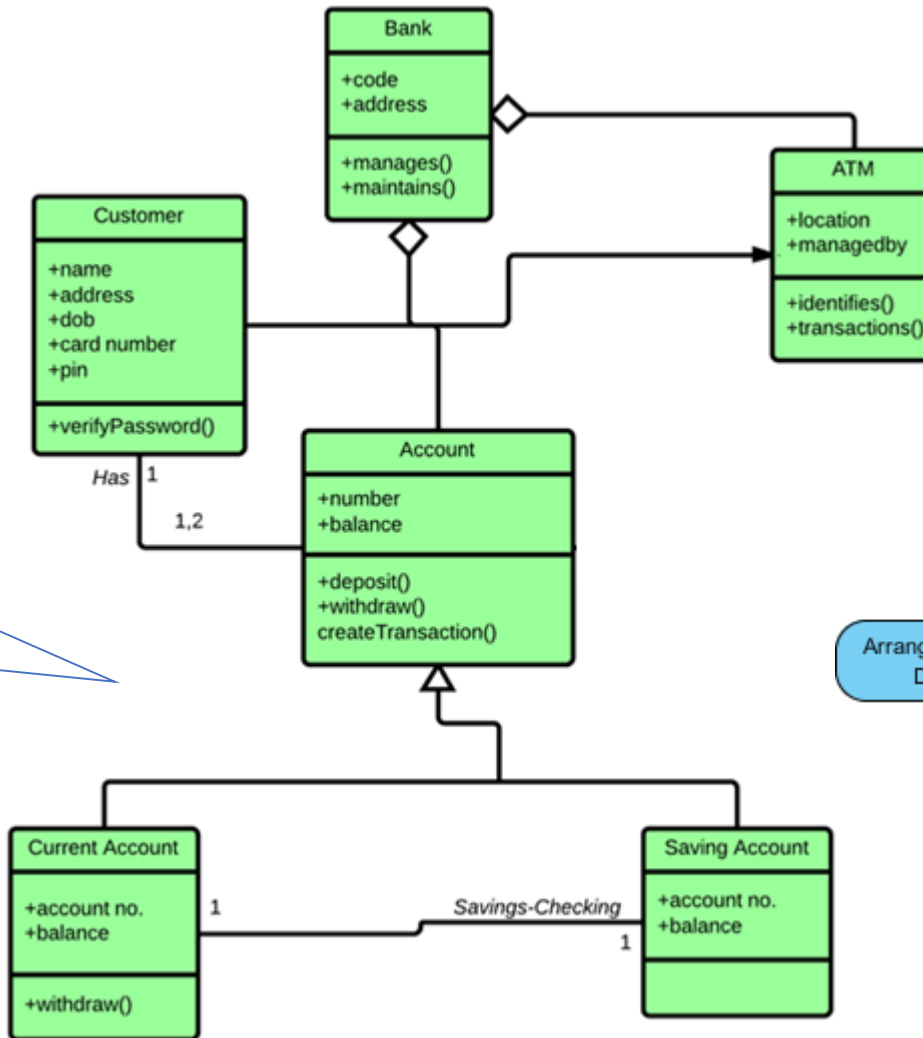


Specifikacija
dizajna?

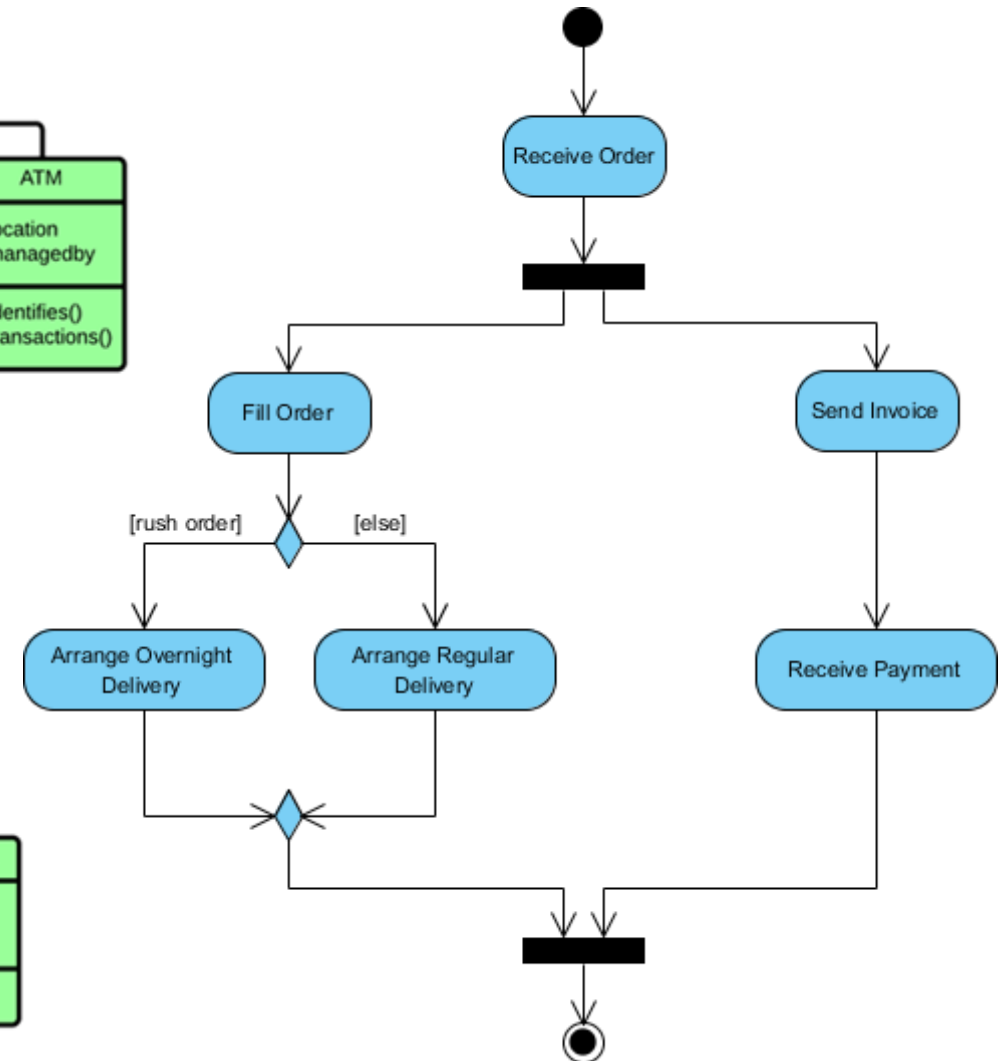
*da li je
dijagram
model?*

Specifikacija dizajna

Softverske komponente i kod

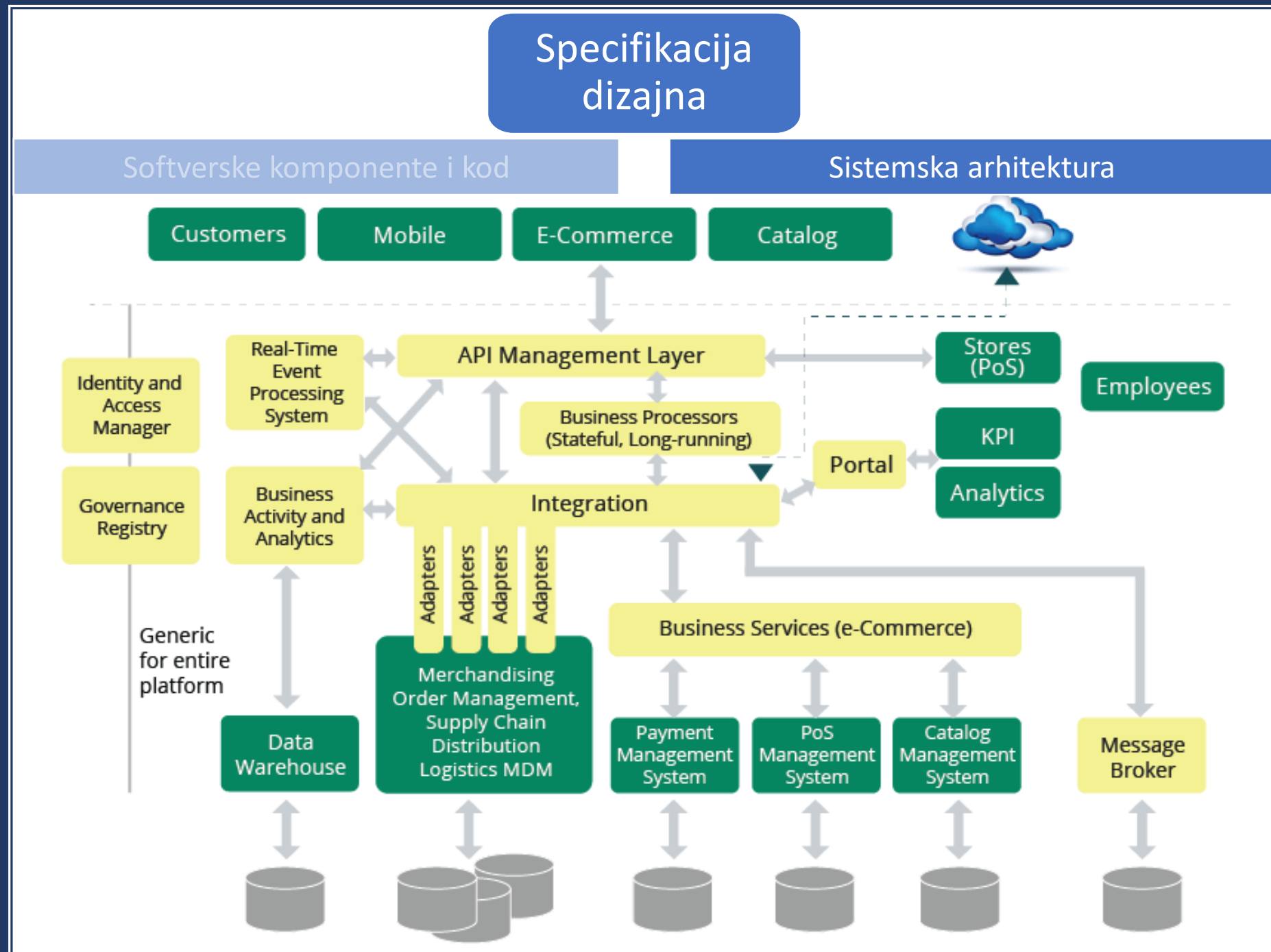


Sistemska arhitektura



UML i dijagrami klasa

 Specifikacija
dizajna?



UML i dijagrami klasa



Specifikacija
dizajna?

Specifikacija dizajna

- ❖ Većina pameti tehničkog dela inženjerstva softvera
- ❖ Zahteva ozbiljno znanje i ekspertizu
- ❖ Potrebna za mikro i makro sisteme
- ❖ Ključna za kvalitet projekta

*kako izraziti te
apstrakcije?*

UML i dijagrami klasa

 Specifikacija
dizajna?

 Jezik za
modelovanje?

Šta omogućuje UML?



Komunikacija

- ❖ Vizija sistema
- ❖ Struktura
- ❖ Ponašanje
- ❖ Dokumentacija



Složen razvoj

- ❖ *Blueprint*
- ❖ Dekompozicija
složenosti
- ❖ Generator
koda

UML i dijagrami klasa

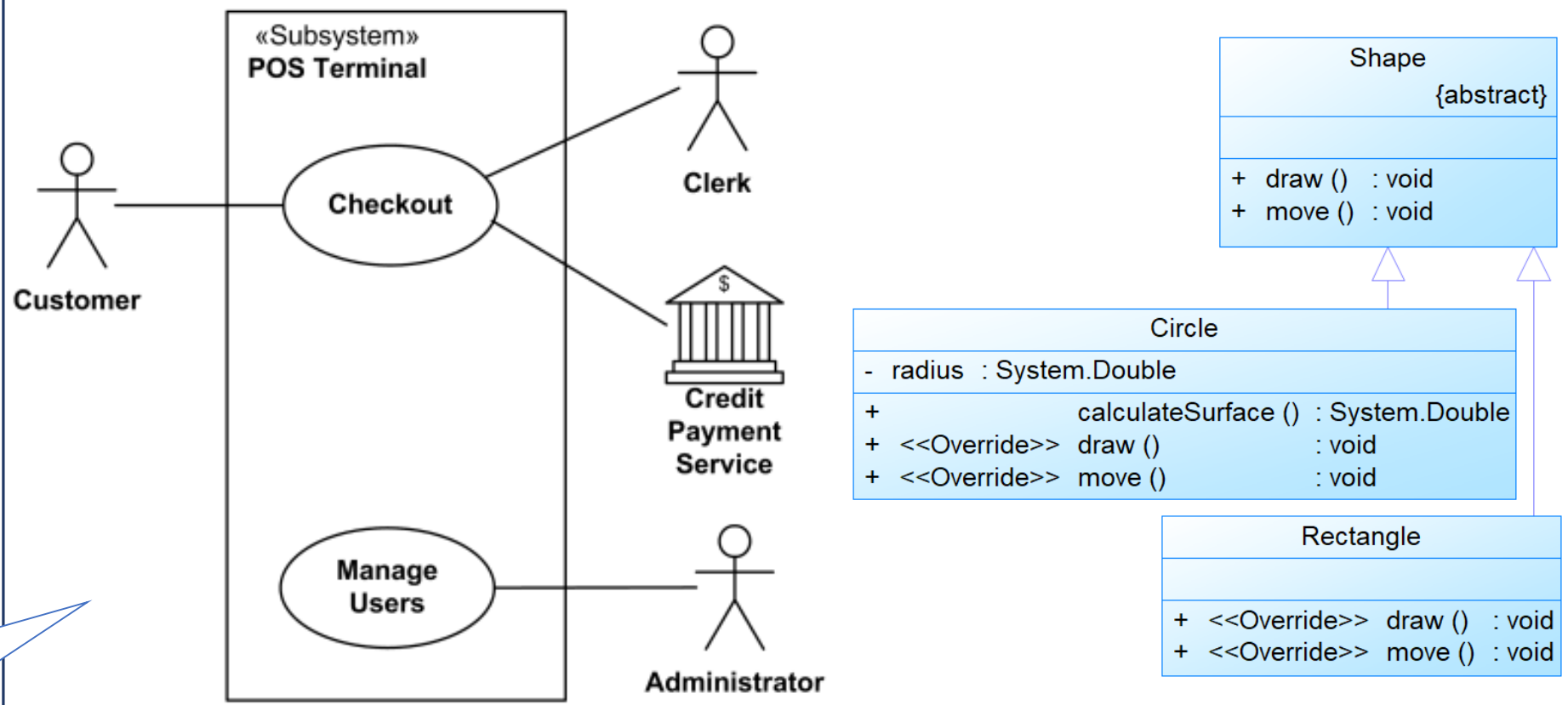
Specifikacija
dizajna?

Jezik za
modelovanje?

zašto ne
moj jezik za
modelovanje?

Objedinjeni jezik za modelovanje

Standardan način da se predstavi aspekt softvera



UML definiše više tipova dijagrama

UML i dijagrami klasa

 Specifikacija
dizajna?

 Jezik za
modelovanje?

Tipovi UML dijagrama

statika

Strukturalni

dinamika

Ponašanja

Composite Struture
Diagrams

Deployment
Diagrams

State Machine
Diagrams

Communication
Diagrams

Package
Diagrams

Profile
Diagrams

Class
Diagrams

Use Case
Diagrams

Activity
Diagrams

Sequence
Diagrams

Object Diagrams

Component
Diagrams

Timing Diagrams

Interaction
overview Diagrams

UML i dijagrami klasa

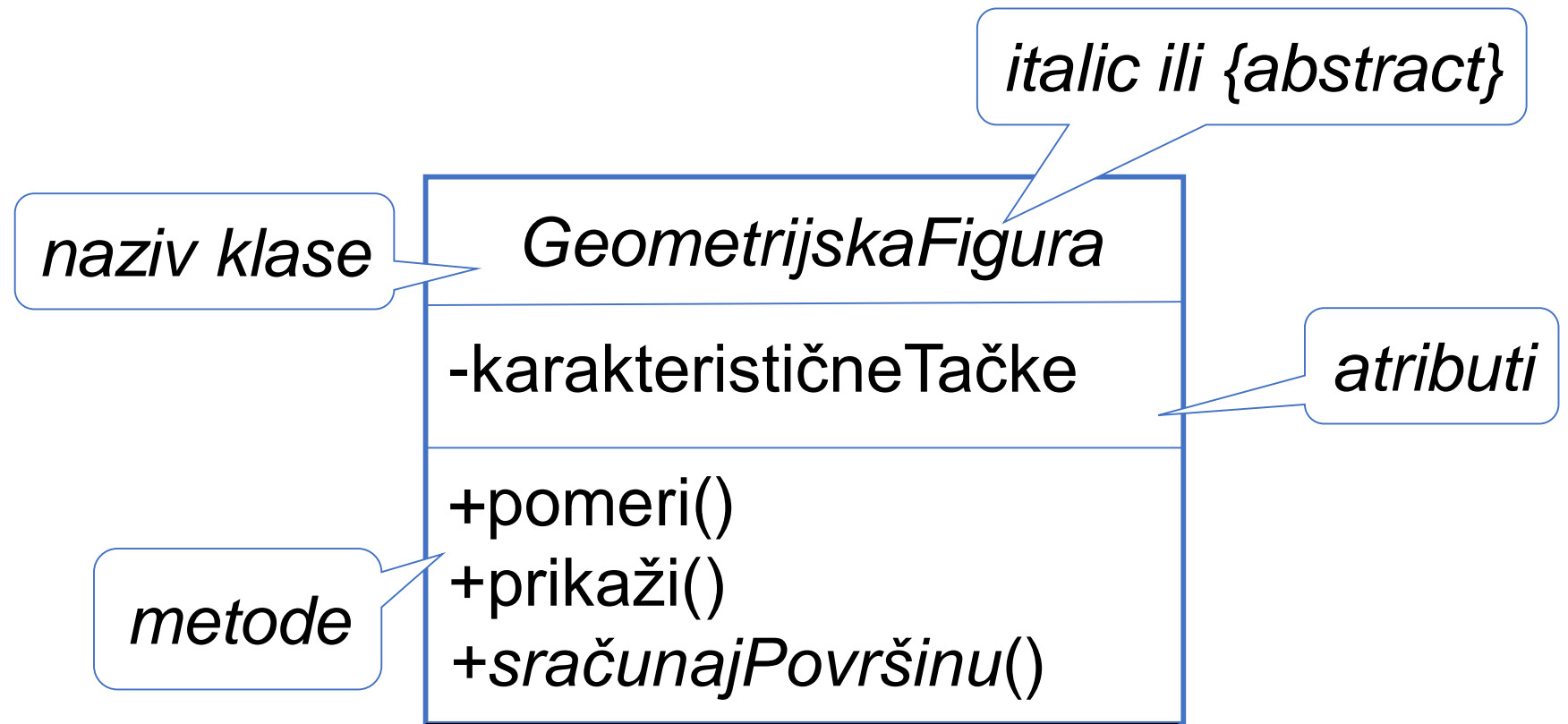
 Specifikacija
dizajna?

 Jezik za
modelovanje?

 Klase i
njihove veze?

Klasa

Opis skupa objekata koji dele iste karakteristike, ograničenja i semantiku



UML i dijagrami klasa



Atributi

Svojstva klase koja opisuju opsege vrednosti koje instance tog svojstva mogu sadržati

`+izbor:Boolean=false`

vidljivost

naziv

tip

*početna
vrednost*

Metode

Servisi koje objekat klase nudi i kroz koje ispoljava svoje ponašanje

`+pomeri (nPozicija:Pozicija):Pozicija`

vidljivost

naziv

parametri

tip

UML i dijagrami klasa



Vidljivost

- + *public*
- # *protected*
- ~ *package*
- *private*

Class	Package	Subclass (same pkg)	Subclass (diff pkg)	World
+	+	+	+	+
+	+	+	+	
+	+	+		
+				

+ : accessible

blank : not accessible

Tipovi podataka


Primitivni tipovi - *int, bool, byte...*

Enumeracije - definisan skup simboličkih imena

Klase i interfejsi

- Ugrađene – *System.String, System.DateTime...*
- Kreirane – aktivni ili uvezani dijagram klasa

UML i dijagrami klasa

 Specifikacija
dizajna?

 Jezik za
modelovanje?

 Klase i
njihove veze?

Zavisnost



Generalizacija



Realizacija



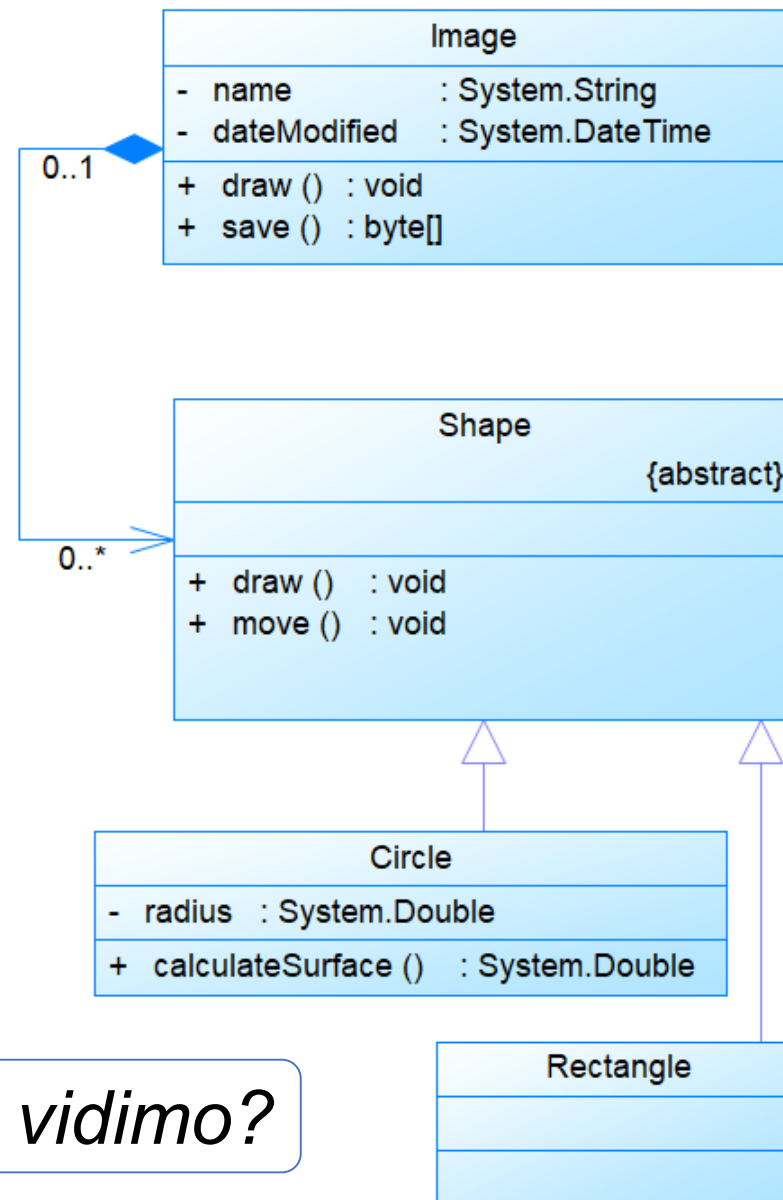
Asocijacija

1..*

0..1




Definišu saradnju klasa



šta vidimo?

UML i dijagrami klasa

 Specifikacija
dizajna?

 Jezik za
modelovanje?

 Klase i
njihove veze?

Zavisnost



Generalizacija



Realizacija



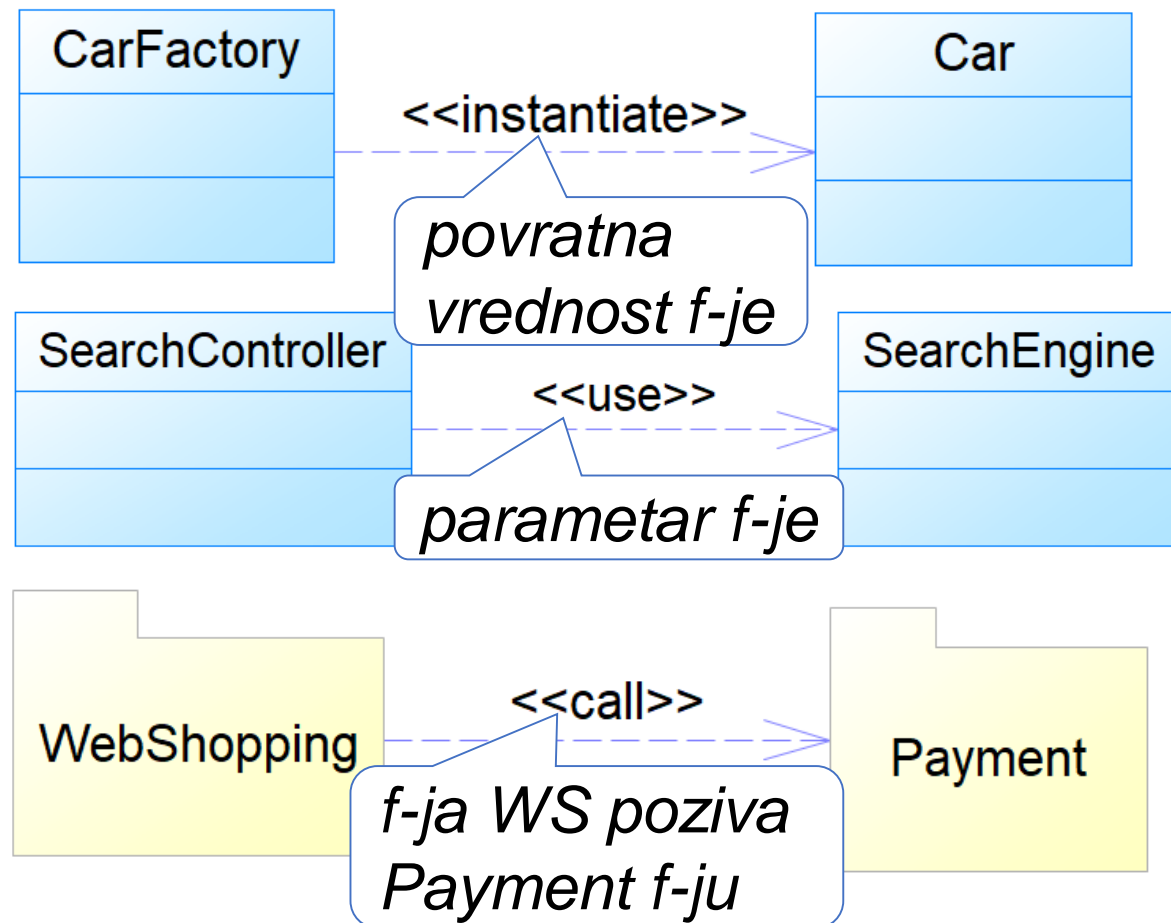
Asocijacija

1..*

0..1




Ponašanje zavisnog elementa je
uslovljeno nezavisnim elementom



❖ Doprinosi semantici modela

❖ **Koristiti ih selektivno**

UML i dijagrami klasa

 Specifikacija
dizajna?

 Jezik za
modelovanje?

 Klase i
njihove veze?

Zavisnost



Generalizacija



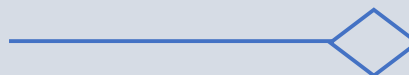
Realizacija



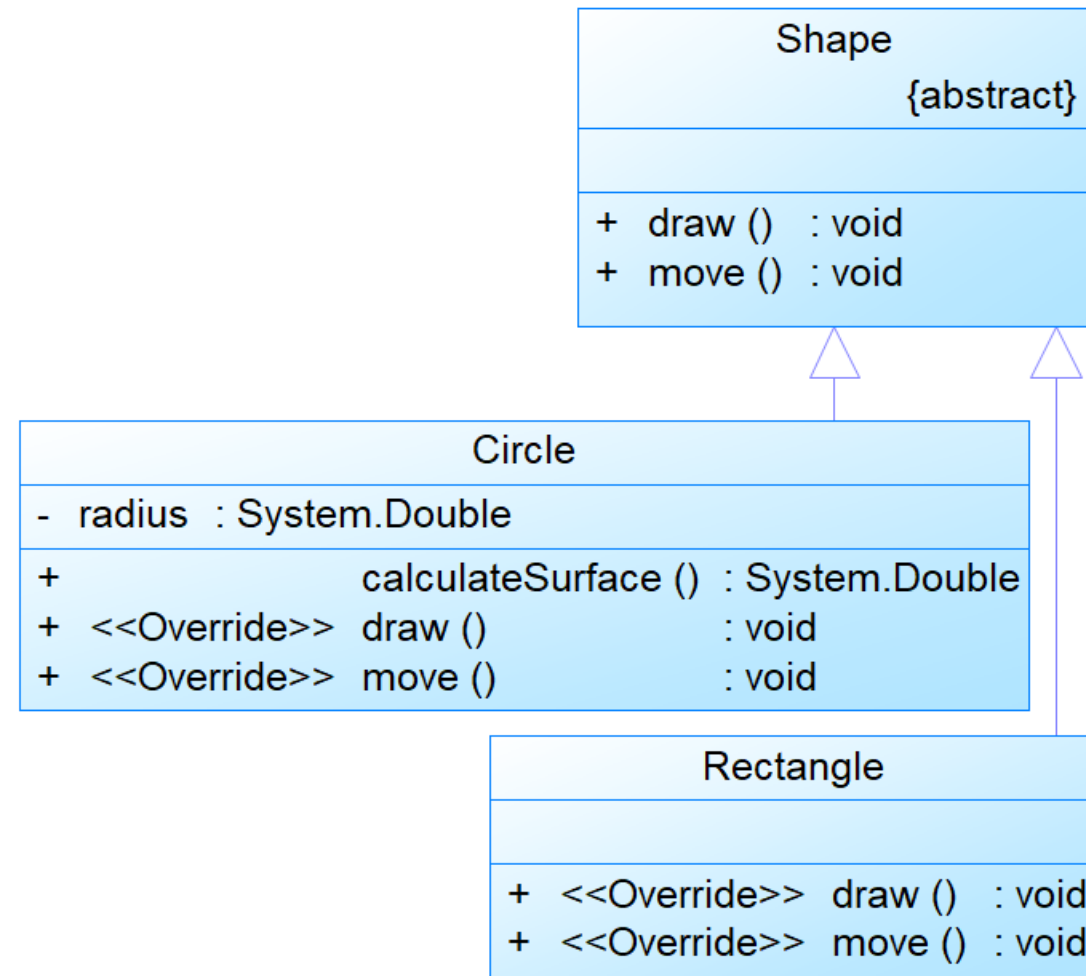
Asocijacija

1..*

0..1



Potomak nasleđuje roditelja



- ❖ Nasleđuju se osobine roditelja
- ❖ Polimorfizam važi

UML i dijagrami klasa

 Specifikacija
dizajna?

 Jezik za
modelovanje?

 Klase i
njihove veze?

Zavisnost



Generalizacija



Realizacija



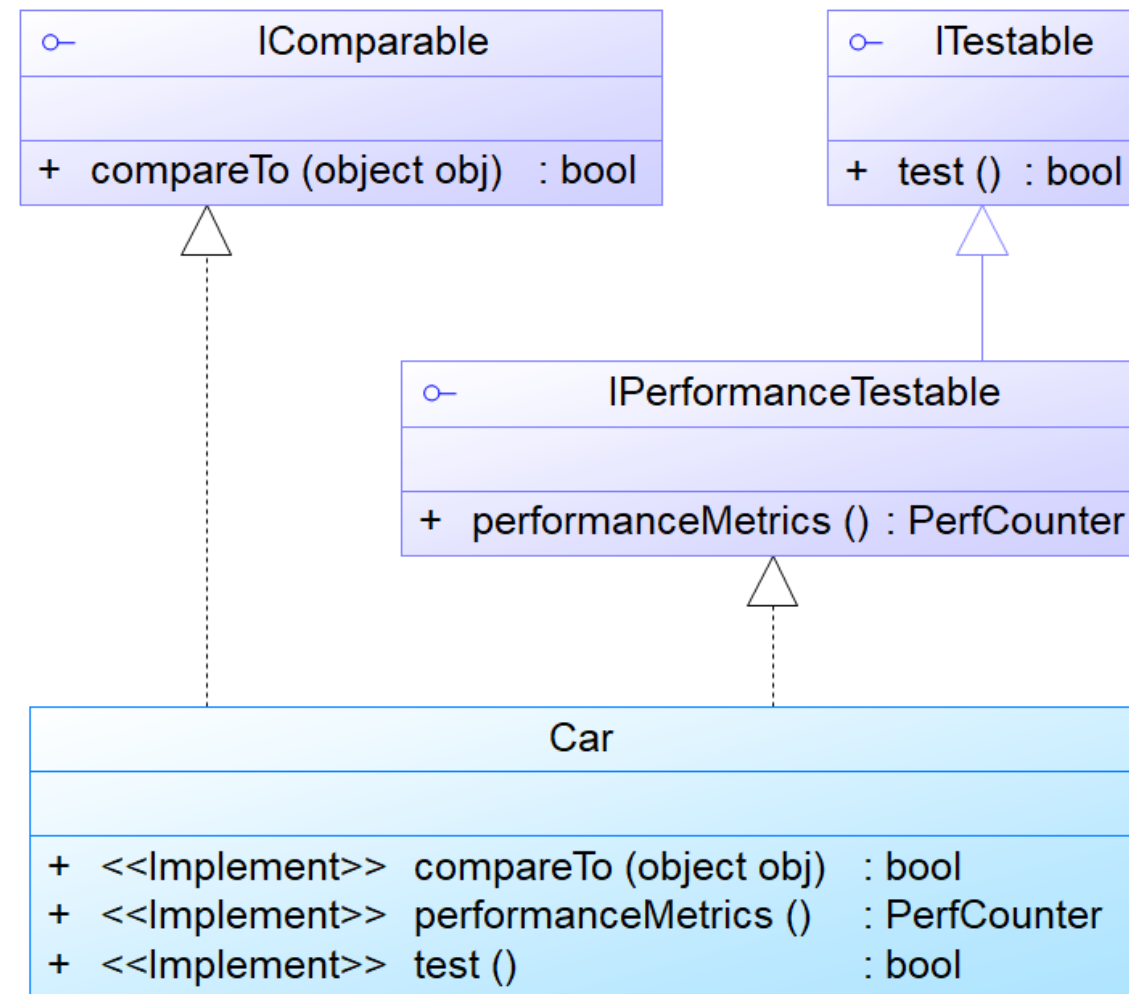
Asocijacija

1..*

0..1



Implementacija interfejsa



- ❖ Nasleđivanje među interfejsima
- ❖ Polimorfizam važi

UML i dijagrami klasa

 Specifikacija
dizajna?

 Jezik za
modelovanje?

 Klase i
njihove veze?

Zavisnost



Generalizacija



Realizacija



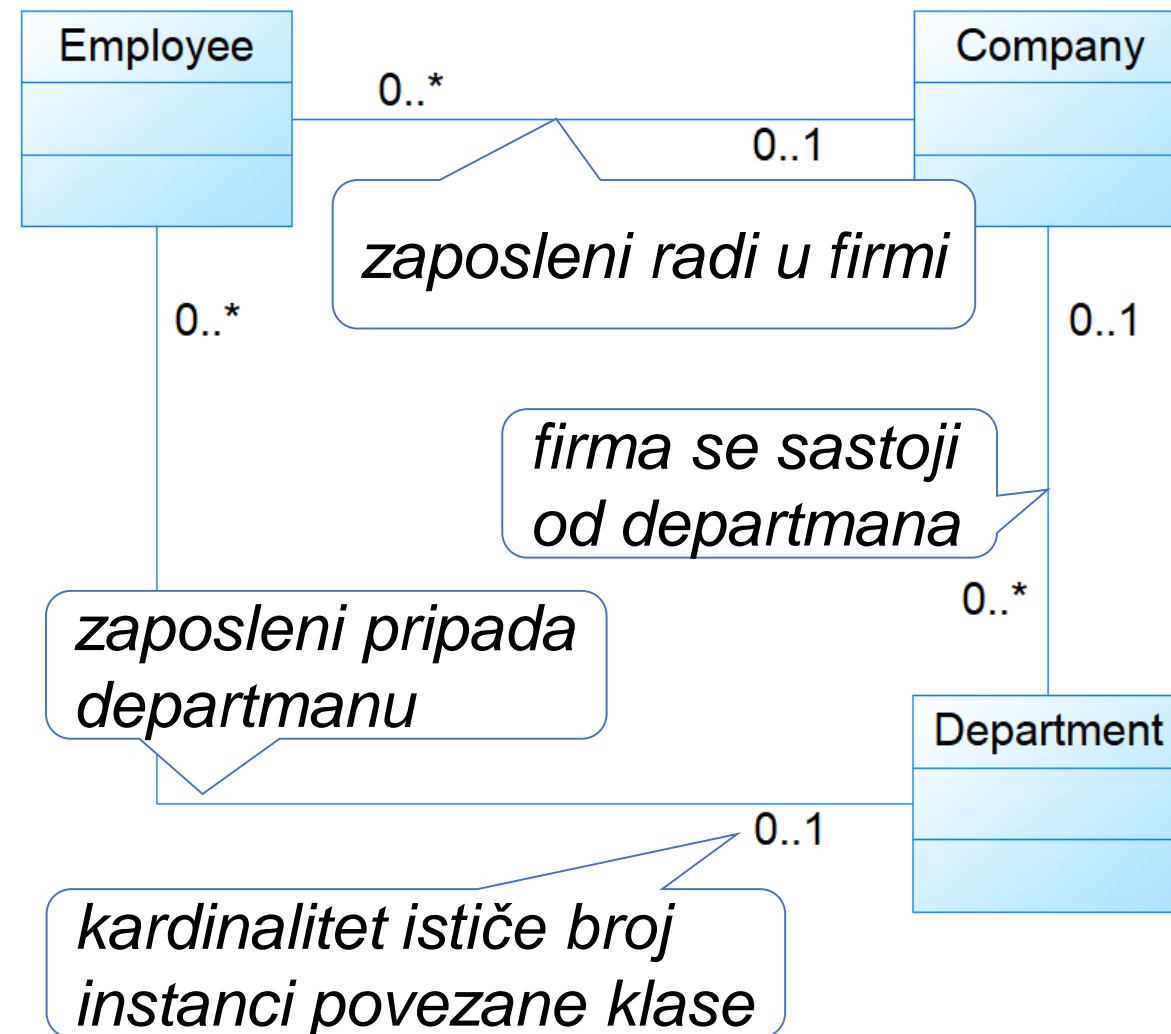
Asocijacija

1..*

0..1



Instance jedne klase su direktno povezane sa instancama druge



UML i dijagrami klasa

 Specifikacija
dizajna?

 Jezik za
modelovanje?

 Klase i
njihove veze?

Zavisnost



Generalizacija



Realizacija



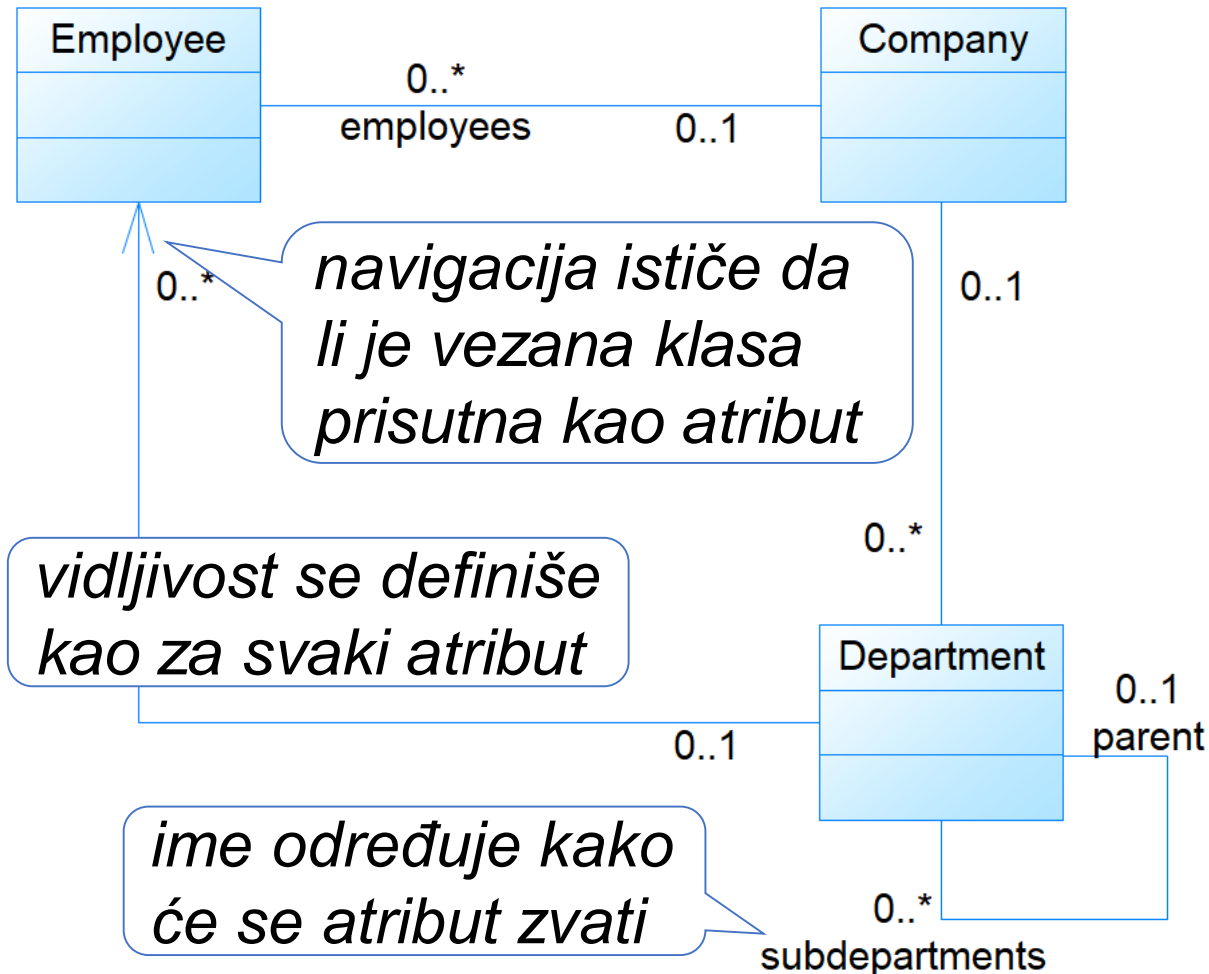
Asocijacija

1..*


0..1



Asocijacije definišu detalje o
odnosu povezanih klasa



UML i dijagrami klasa

 Specifikacija
dizajna?

 Jezik za
modelovanje?

 Klase i
njihove veze?

Zavisnost



Generalizacija



Realizacija



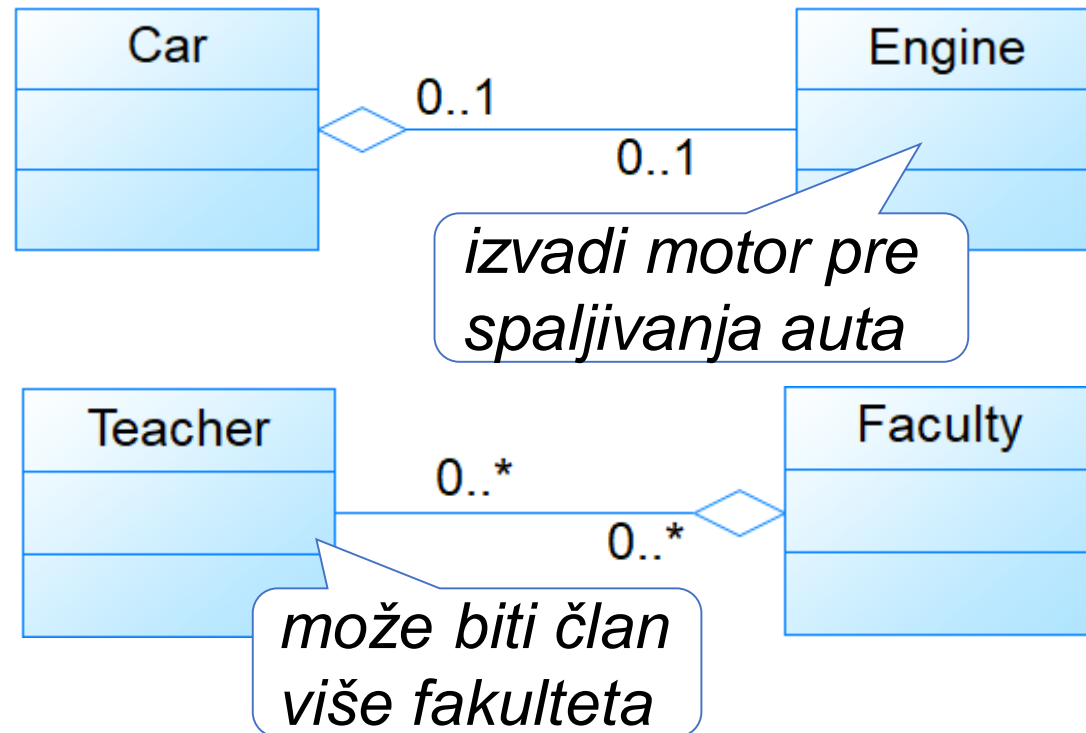
Asocijacija

1..*

0..1




Agregacija je asocijacija gde je jedna strana celina, a druga deo



- ❖ Ne govori ništa o odnosu životnih vekova celine i dela
- ❖ Deo u agregaciji može biti zajednički deo više celina

UML i dijagrami klasa

 Specifikacija
dizajna?

 Jezik za
modelovanje?

 Klase i
njihove veze?

Zavisnost



Generalizacija



Realizacija



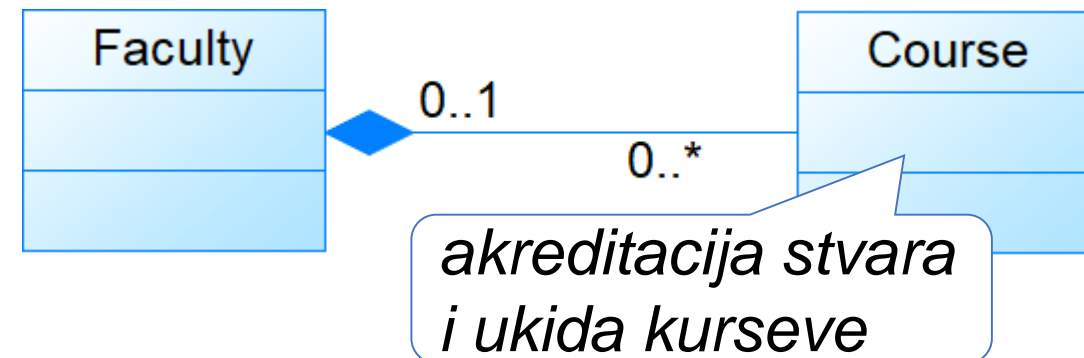
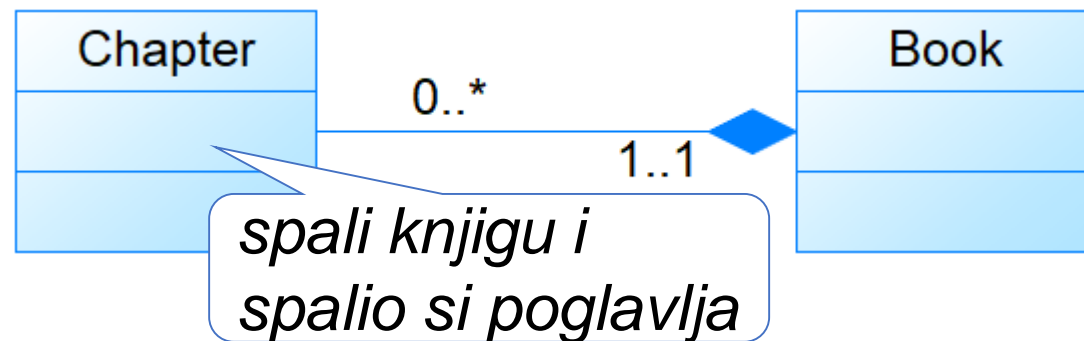
Asocijacija

1..*

0..1



Kompozicija je agregacija gde
deo živi koliko i celina



- ❖ Deo može pripadati samo jednoj celini
- ❖ Deo može nastati nakon celine i može nestati pre nje

UML i dijagrami klasa

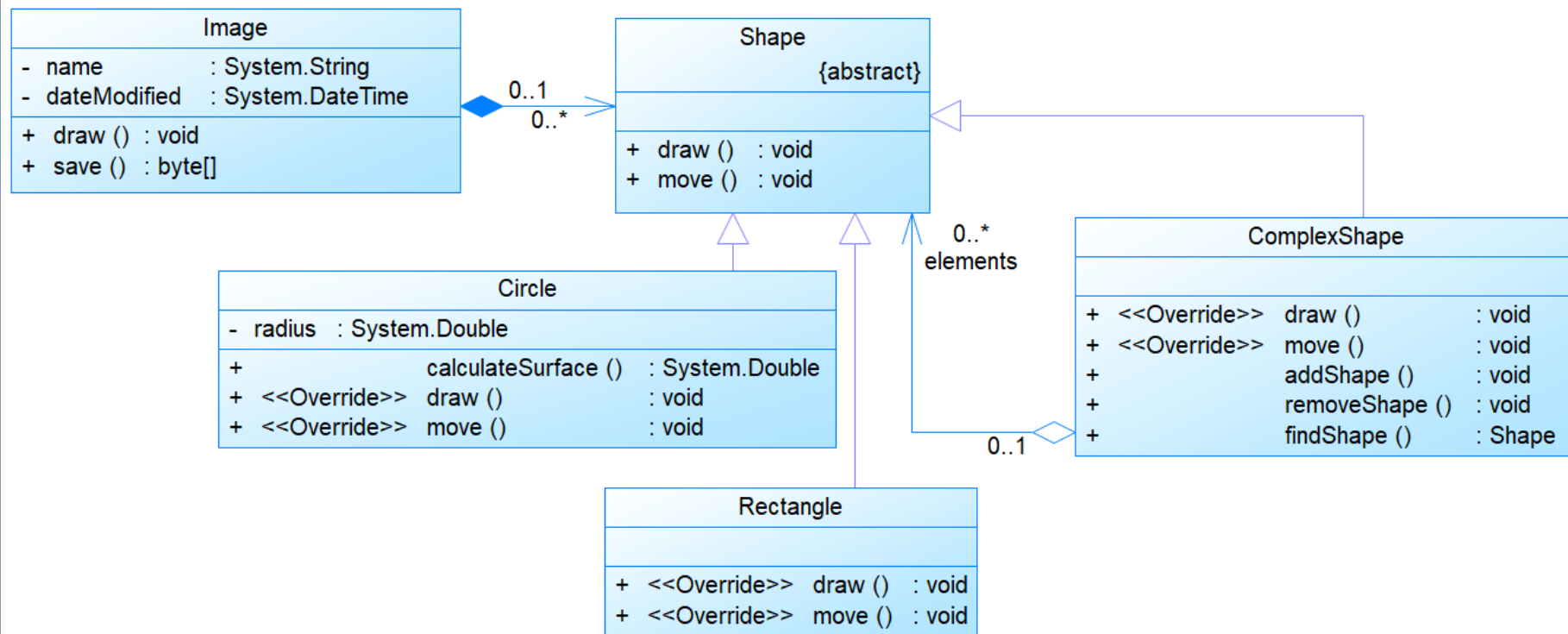
Specifikacija
dizajna?

Jezik za
modelovanje?

Klase i
njihove veze?

UML dijagrami klasa

- ❖ Skup klasa, interfejsa, paketa i njihovih veza
- ❖ Logički pogled na statički aspekt softvera



- ❖ Alati za crtanje podržavaju generisanje kostura koda i šeme baze