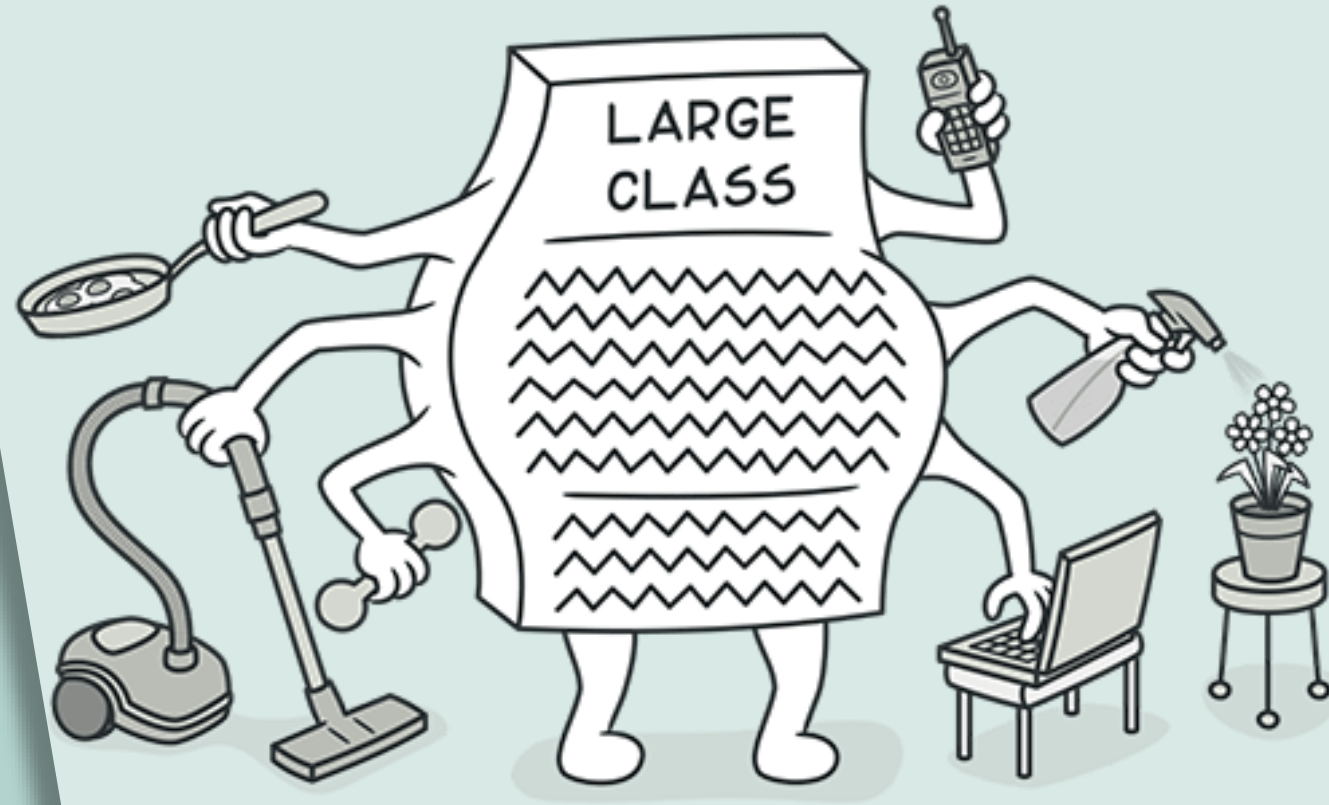


# Uvod u softversko inženjerstvo

Čiste klase

Nikola Luburić  
nikola.luburic@uns.ac.rs



Navedi teme koje misliš da treba **više** pokriti kroz predavanja

Ne znam koliko je dobra ideja da ovo bude deo predavanja, ali bih voleo da imamo više primera gde možemo da vežbamo primenu naučenih veština (pa makar i u formi materijala, uzimajući u obzir koliko malo vremena zapravo imamo na predavanju, iako nam termin traje tri sata).

Више приче о послу, како искусан инжењер размишља кад добије проблем (одакле крене да рефакторише, процес размишљања итд).

## Primena na projektu

Волео бих да чујем више где сте ви као предавач грешили у послу и током студија. На грешкама се много учи.

## Čiste klase

## Greške u inženjerstvu softvera

✓ 5. Konstruiši klase koje imaju jednu odgovornost

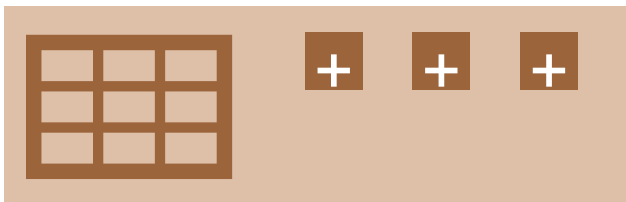
✓ 1. Definiši jednu ulogu koju klasa ima u aplikaciji

✓ 2. Povećaj strukturalnu koheziju klase

✓ 3. Povećaj semantičku koheziju klase

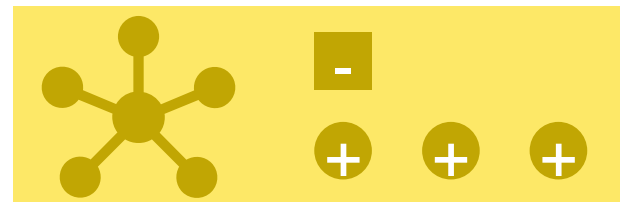
✓ 4. Redukuj spregnutost klase sa drugim klasama

*Koje su uloge?*



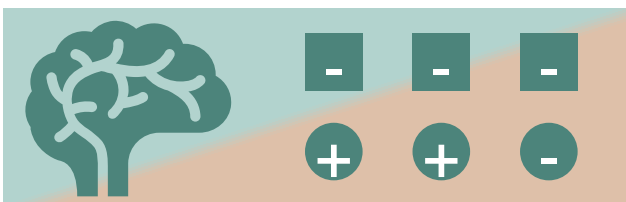
## Struktura podataka

- Izlaže stanje
- Ne sadrži metode



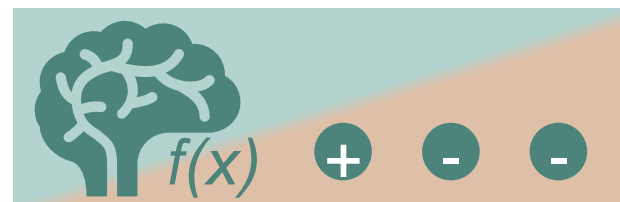
## Koordinatori

- Ne poseduje promenljivo stanje
- Pamet metoda je u koordinaciji



## Pametna klasa

- Sakriva stanje
- Pamet metoda je u  
poslovnoj ili tehničkoj logici



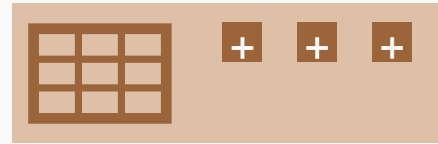
## Pametna funkcionalna klasa

- Ne poseduje promenljivo stanje
- Pamet metoda je u  
poslovnoj ili tehničkoj logici

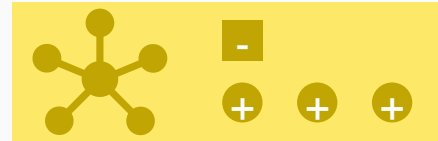
✓ 5. Konstruiši klase koje imaju jednu odgovornost

✓ 1. Definiši jednu ulogu koju klasa ima u aplikaciji

✓ 2. Povećaj strukturalnu koheziju klase

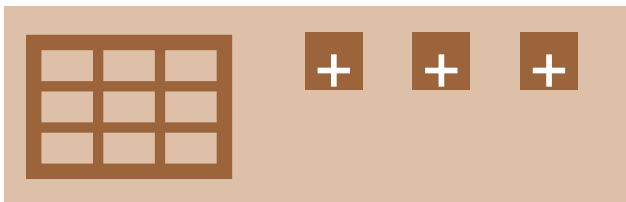


✓ 3. Povećaj semantičku koheziju klase



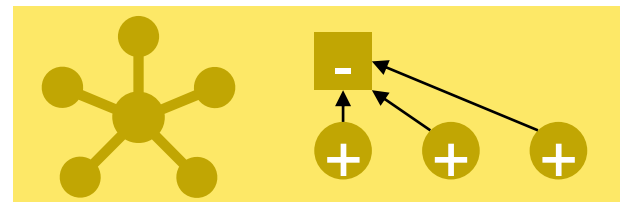
✓ 4. Redukuj spregnutost klase sa drugim klasama





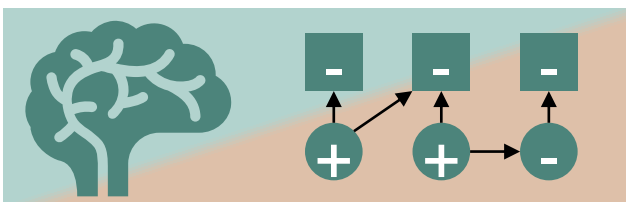
## Struktura podataka

- Nema strukturalnu koheziju



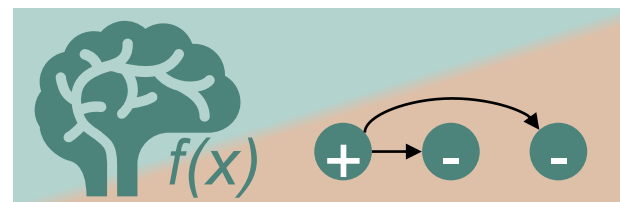
## Koordinatori

- Treba da ima visoku strukturalnu koheziju



## Pametna klasa

- Treba da ima visoku strukturalnu koheziju



## Pametna funkcionalna klasa

- Treba da ima visoku strukturalnu koheziju između metoda

✓ 5. Konstruiši klase koje imaju jednu odgovornost

✓ 1. Definiši jednu ulogu koju klasa ima u aplikaciji

✓ 2. Povećaj strukturalnu koheziju klase

✓ 3. Povećaj semantičku koheziju klase

✓ 4. Redukuj spregnutost klase sa drugim klasama

*Sve klase treba da  
imaju visoku  
semantičku koheziju*

*User vs Person*

✓ 5. Konstruiši klase koje imaju jednu odgovornost

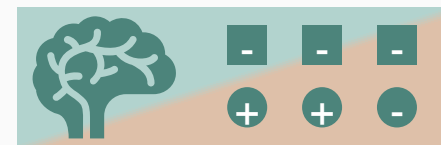
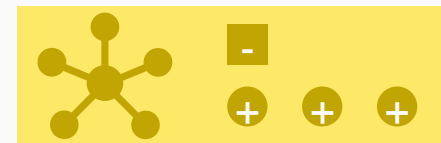
✓ 1. Definiši jednu ulogu koju klasa ima u aplikaciji

✓ 2. Povećaj strukturalnu koheziju klase

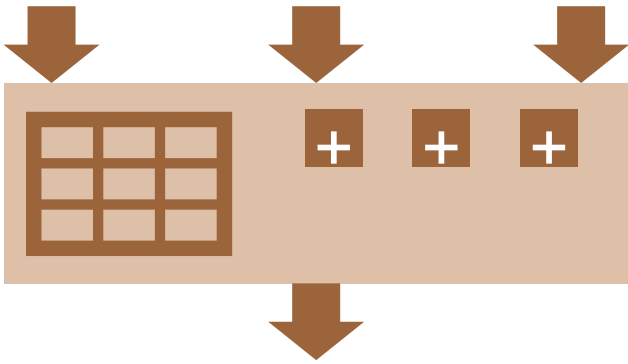
✓ 3. Povećaj semantičku koheziju

*Šta su primeri  
sprege?*

✓ 4. Redukuj spregnutost klase sa drugim klasama

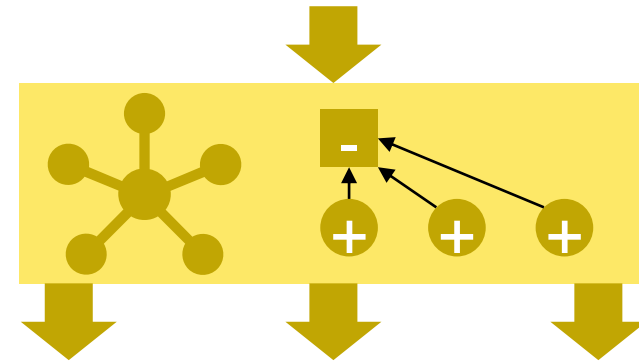






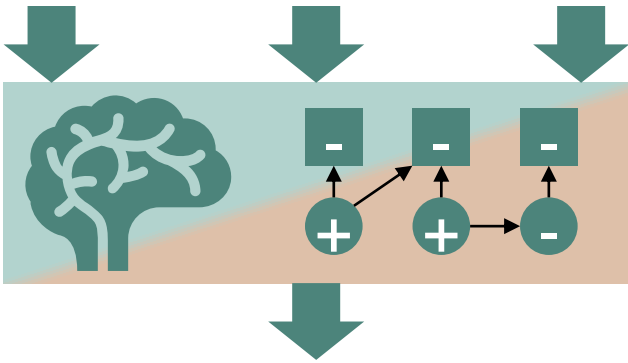
### Struktura podataka

- Druge klase je referenciraju
- Slabo referencira druge klase



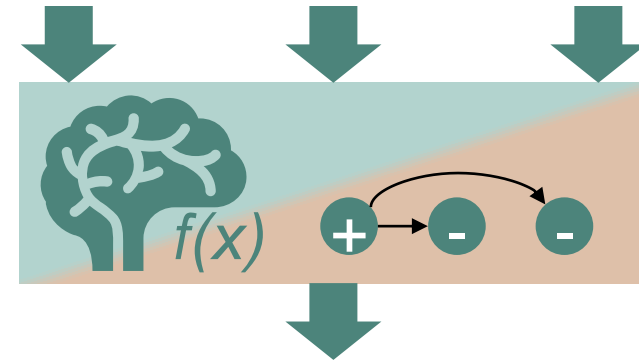
### Koordinatori

- Druge klase je slabo referenciraju
- Referencira druge klase



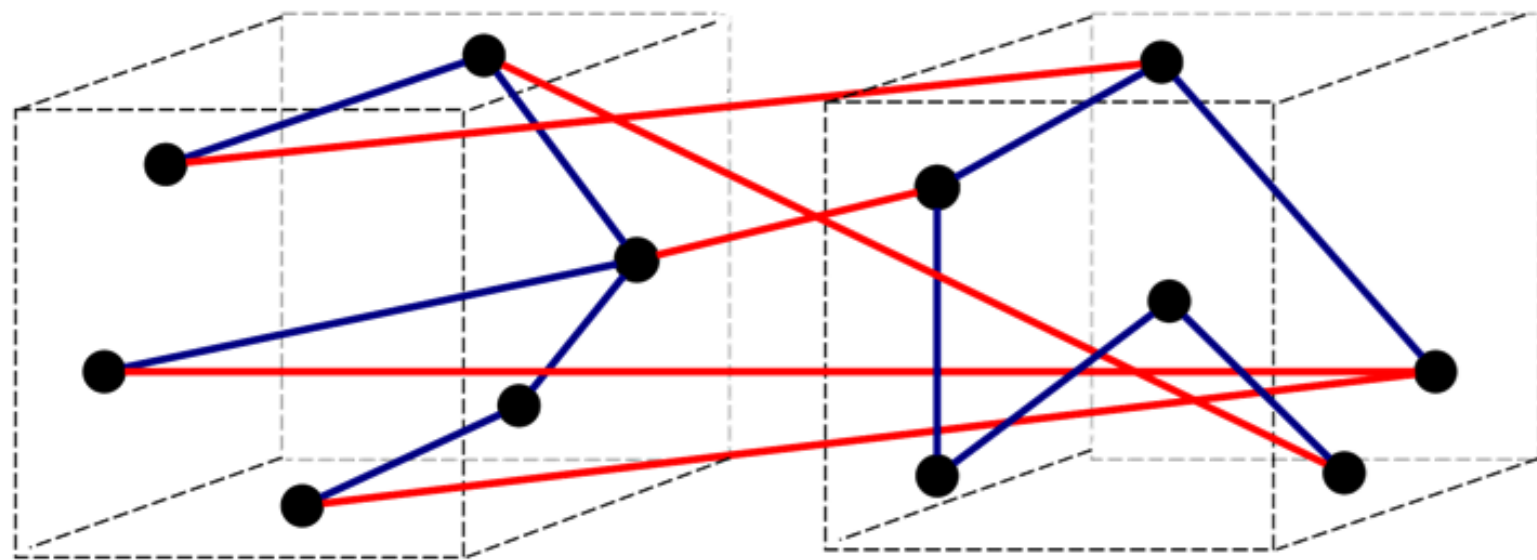
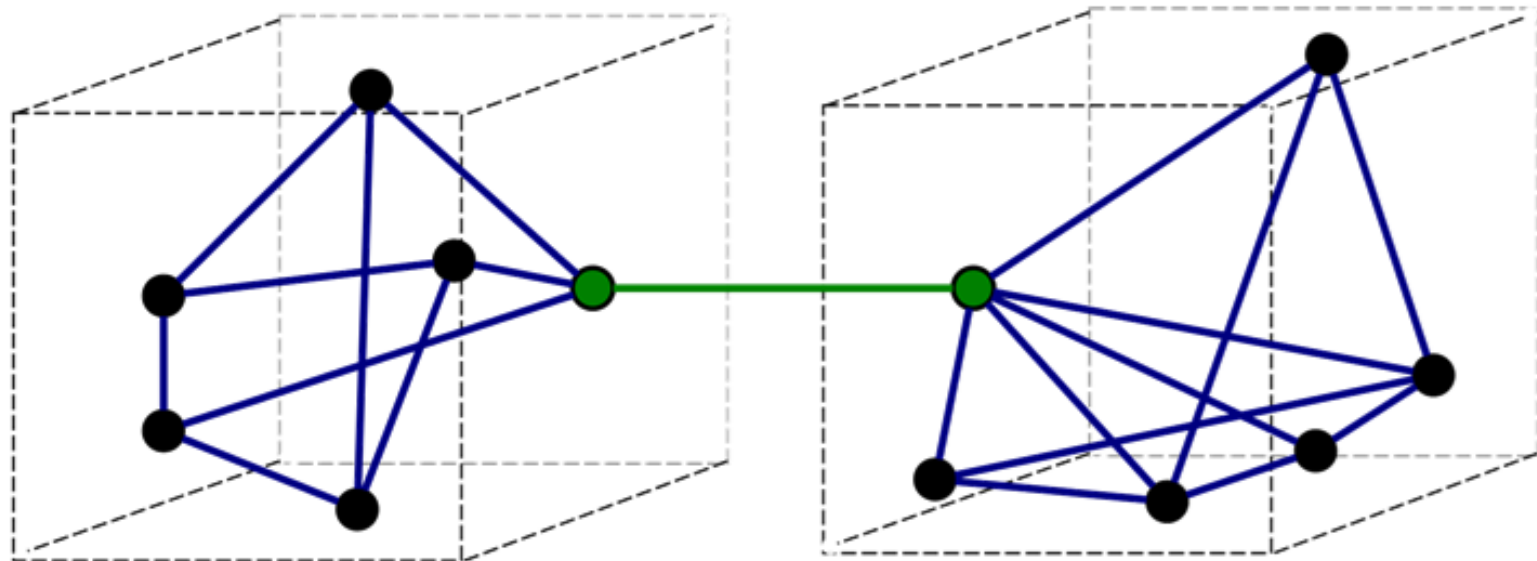
### Pametna klasa

- Druge klase je referenciraju
- Slabo referencira druge klase



### Pametna funkcionalna klasa

- Druge klase je referenciraju
- Slabo referencira druge klase



## ✓ 5. Konstruiši klase koje imaju jednu odgovornost

✓ 1. Definiši jednu ulogu koju klasa ima u aplikaciji

*1. Jasno definisana  
ne-hibridna uloga*

✓ 2. Povećaj strukturalnu koheziju klase

*2a. Strukt. kohezija  
koja odgovara ulozi*

✓ 3. Povećaj semantičku koheziju klase

*3. Visoka  
semantička kohezija*

✓ 4. Redukuj spregnutost klase sa drugim klasama

*2b. Spregnutost koja  
odgovara ulozi*

SRP

OCP

LSP

ISP

DIP

Skupi stvari koje se menjaju iz istih razloga  
Razdvoj one koje se menjaju iz različitih

## Employee

```
+ calculatePay()      : double  
+ save()              : void  
+ reportEmployee()   : String  
+ findById(int id)   : Employee
```

*šta menja nova  
baza?*

*šta menja nov  
sistem bonusa?*

*šta menja nov  
izveštaj?*

SRP

Skupi stvari koje se menjaju iz istih razloga  
Razdvoj one koje se menjaju iz različitih

OCP

Employee

LSP

EmployeeRepository

```
+ save(Employee e) : void  
+ findById(int id) : Employee
```

*šta menja nova  
baza?*

ISP

PaycheckCalculator

```
+ calculatePay(Employee e) : double
```

*šta menja nov  
sistem bonusa?*

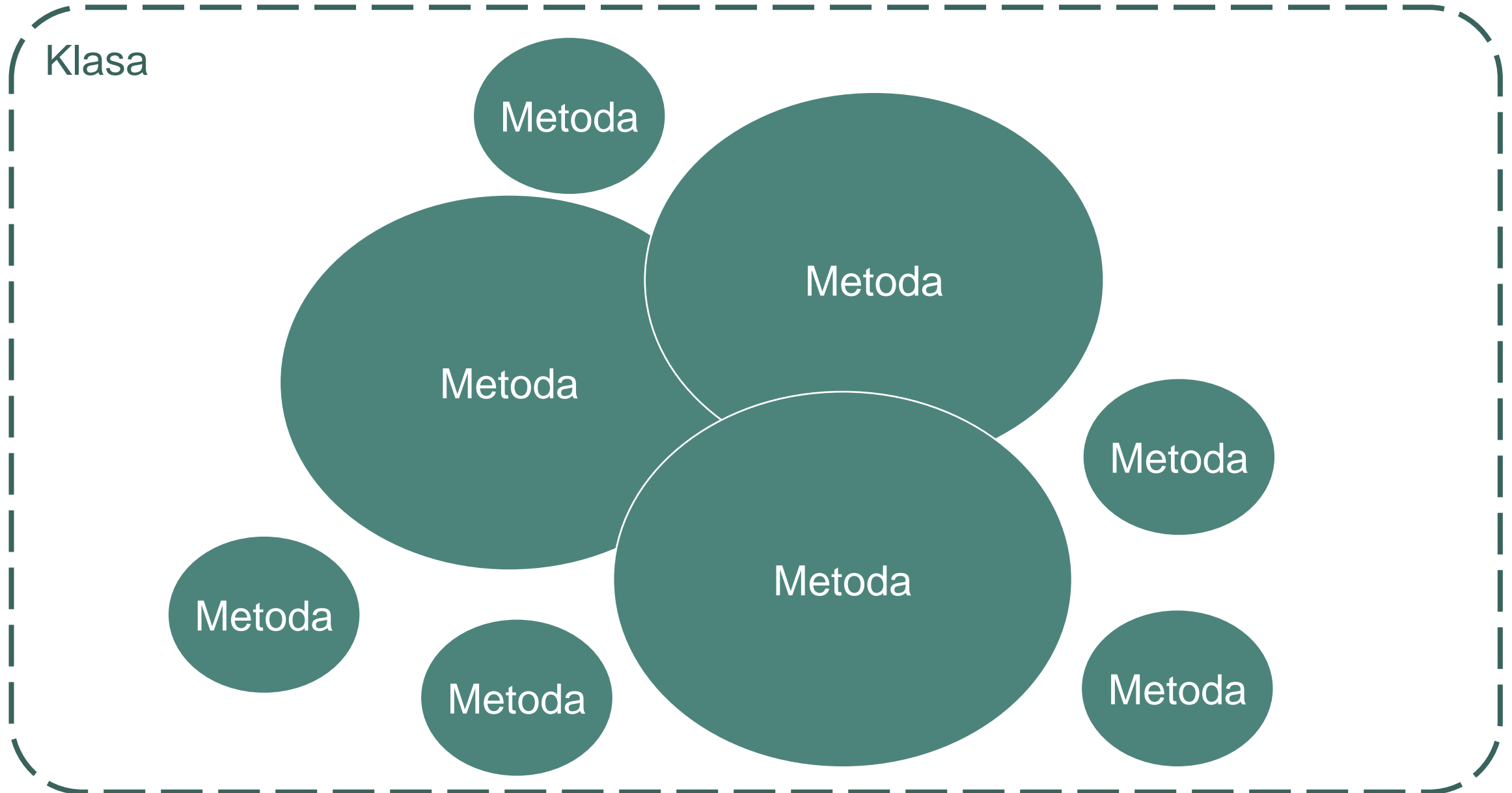
DIP

EmployeeReporter

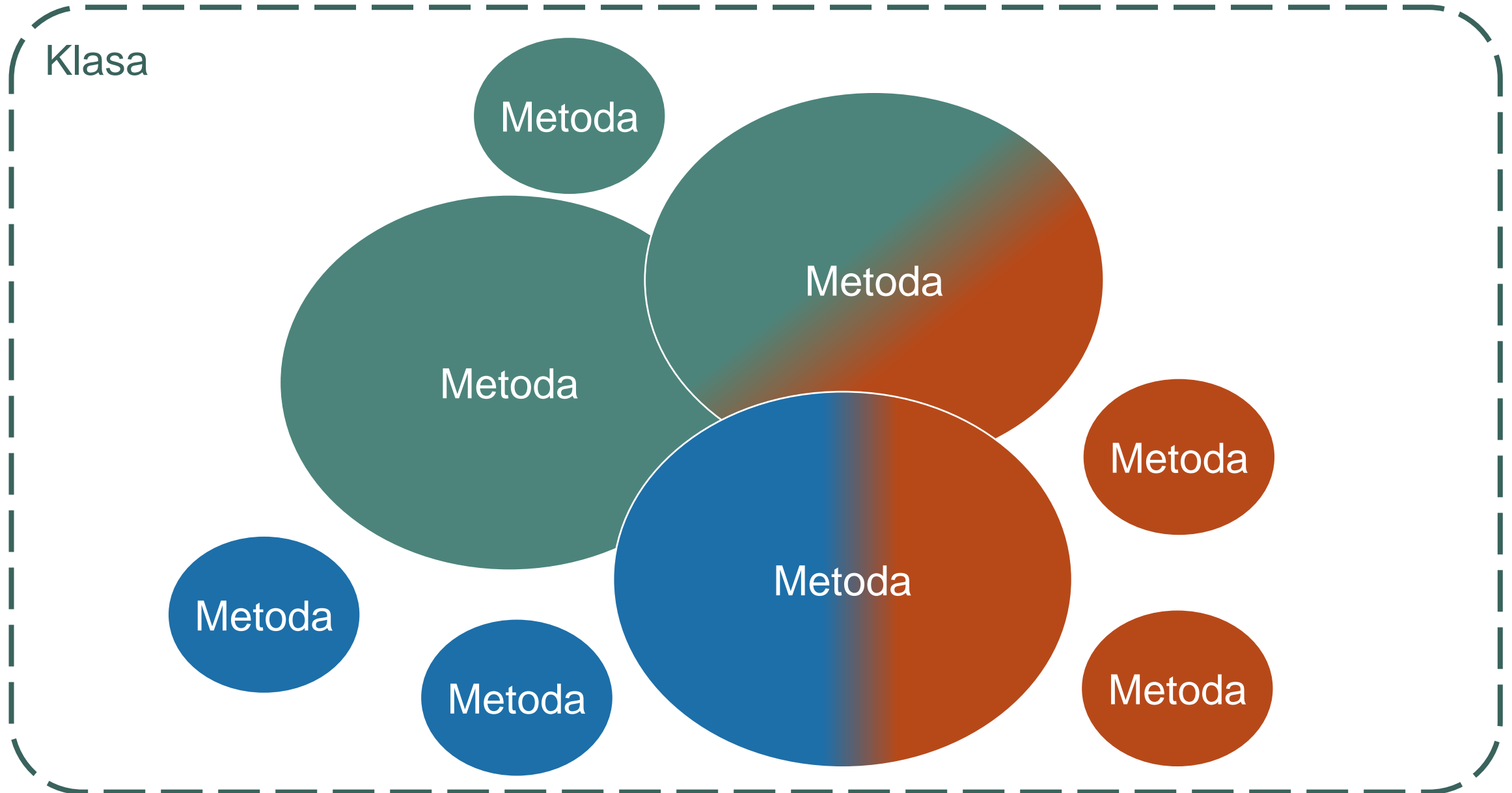
```
+ report(Employee e) : String
```

*šta menja nov  
izveštaj?*

# Šta su posledice dobro napisanih metoda?



# Šta su posledice dobro napisanih metoda?



# Šta su posledice dobro napisanih klasa?

# Klasa

# Metoda

# Metoda

# Metoda

# Metoda

# Metoda

# Metoda

# Metoda

## Metoda

# Metoda

## Metoda

# Metoda

# Metoda

# Metoda

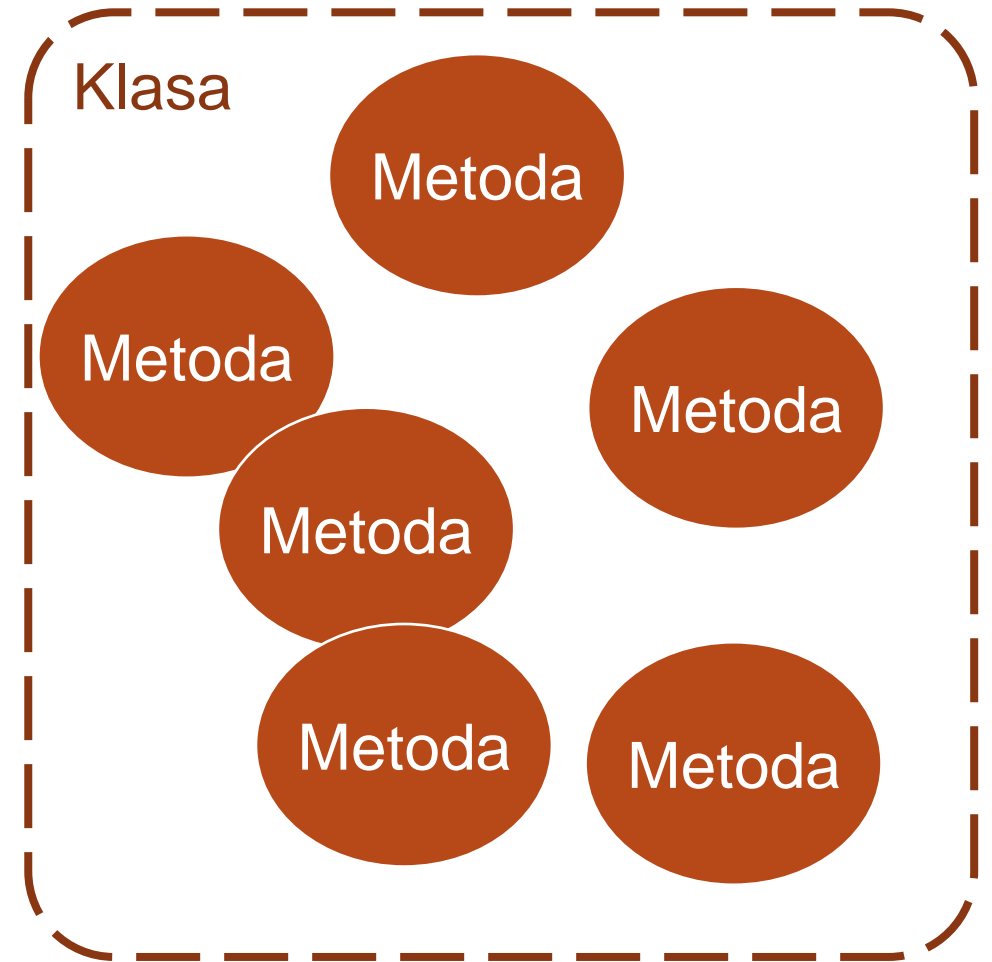
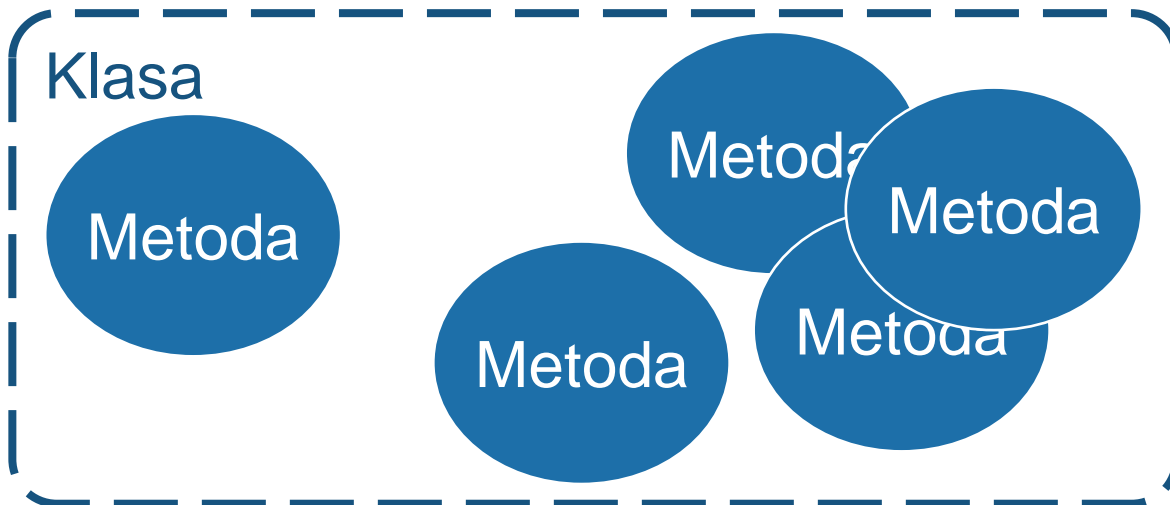
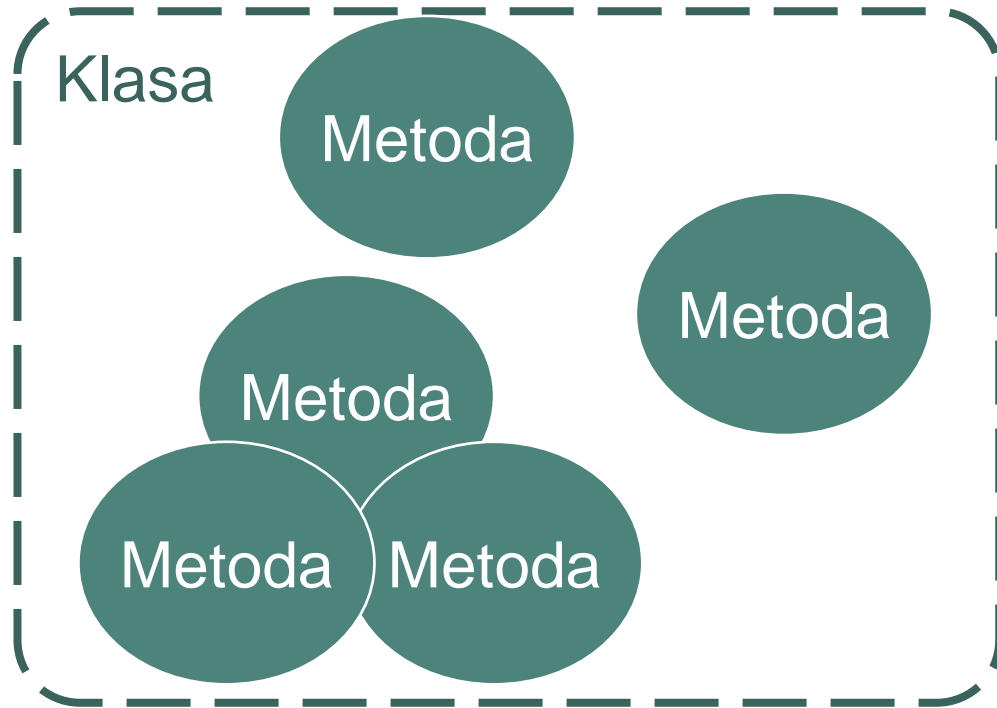
Metoda

# Metoda

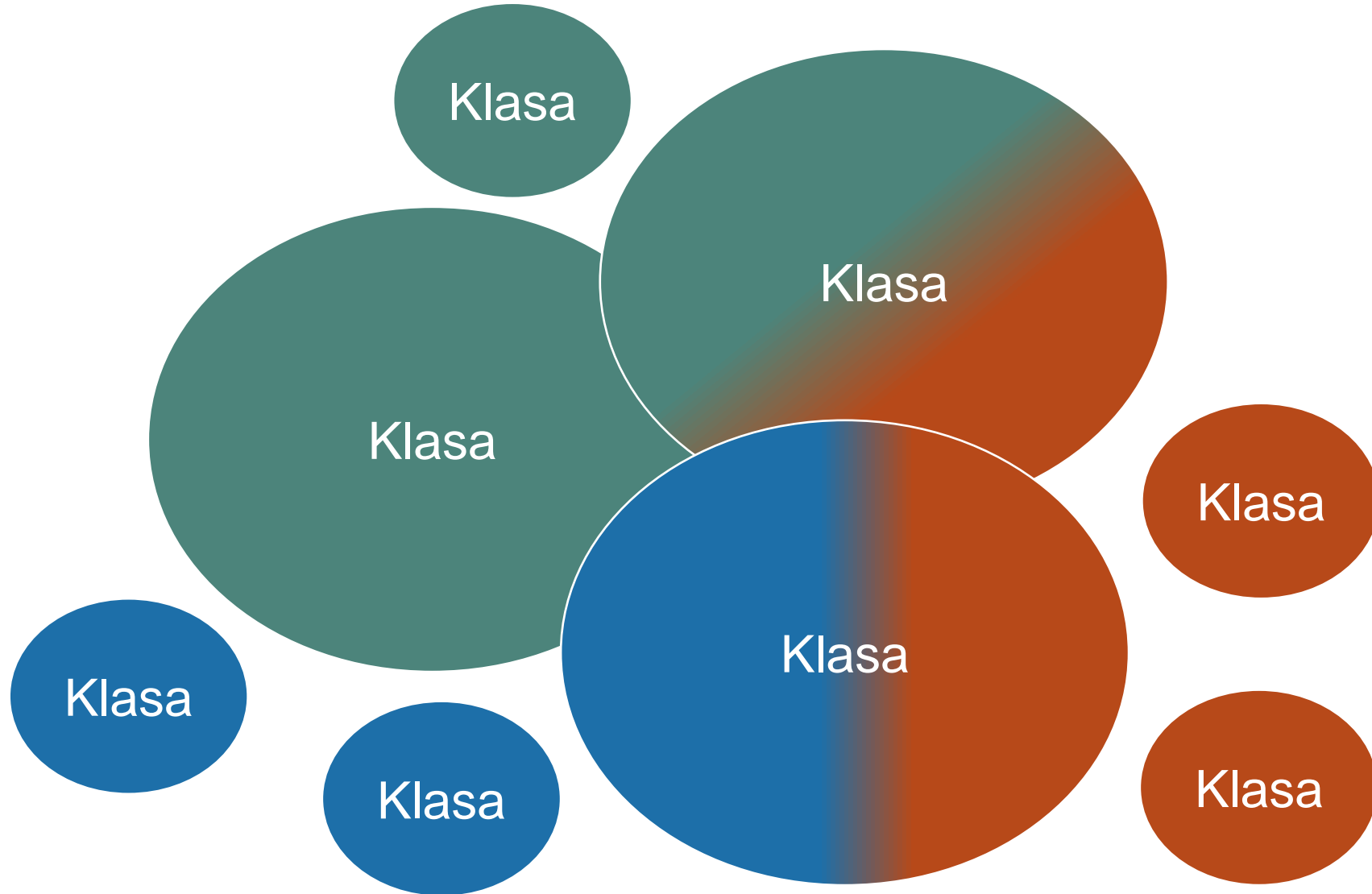
# Metoda



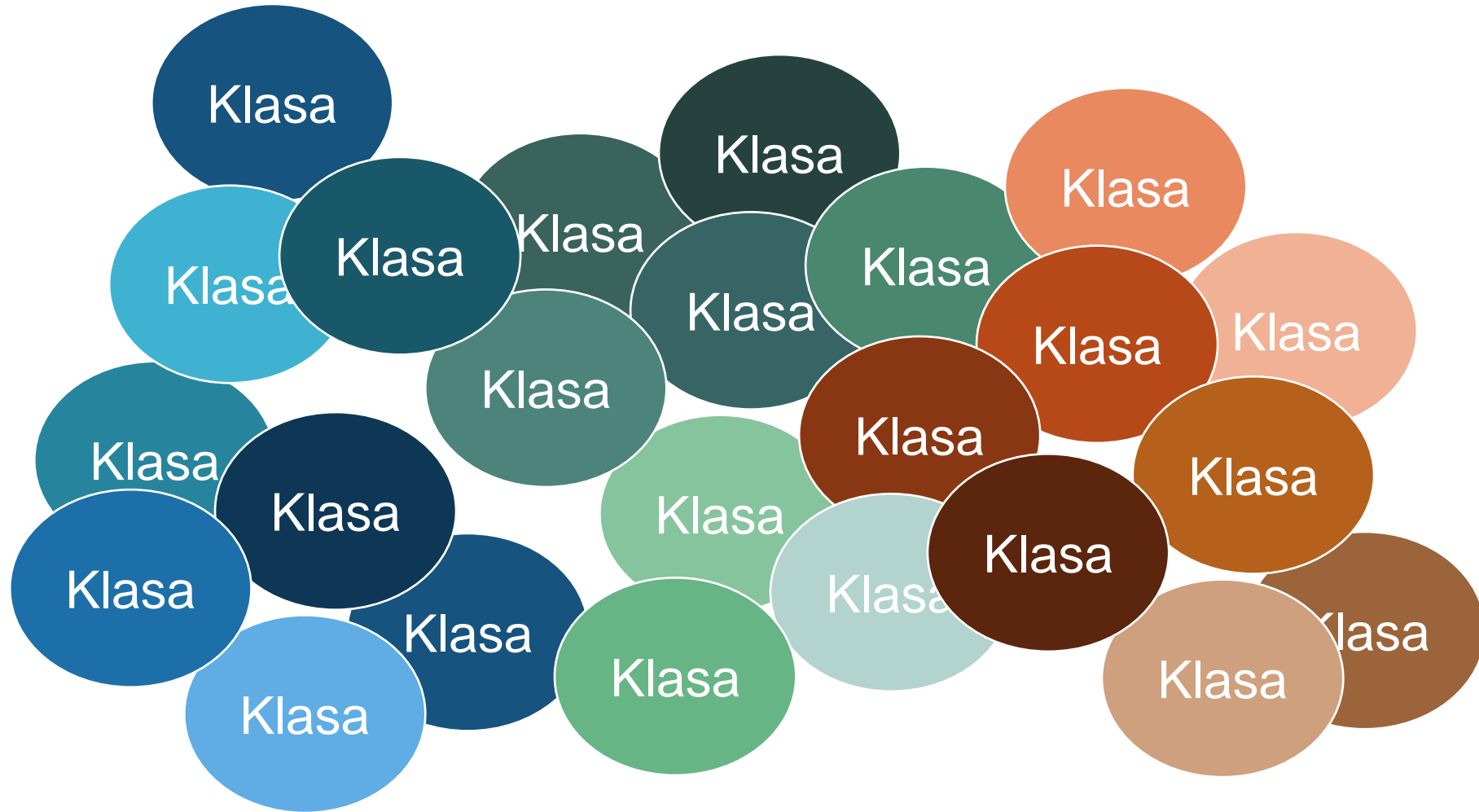
# Šta su posledice dobro napisanih klasa?



# Šta su posledice dobro napisanih klasa?

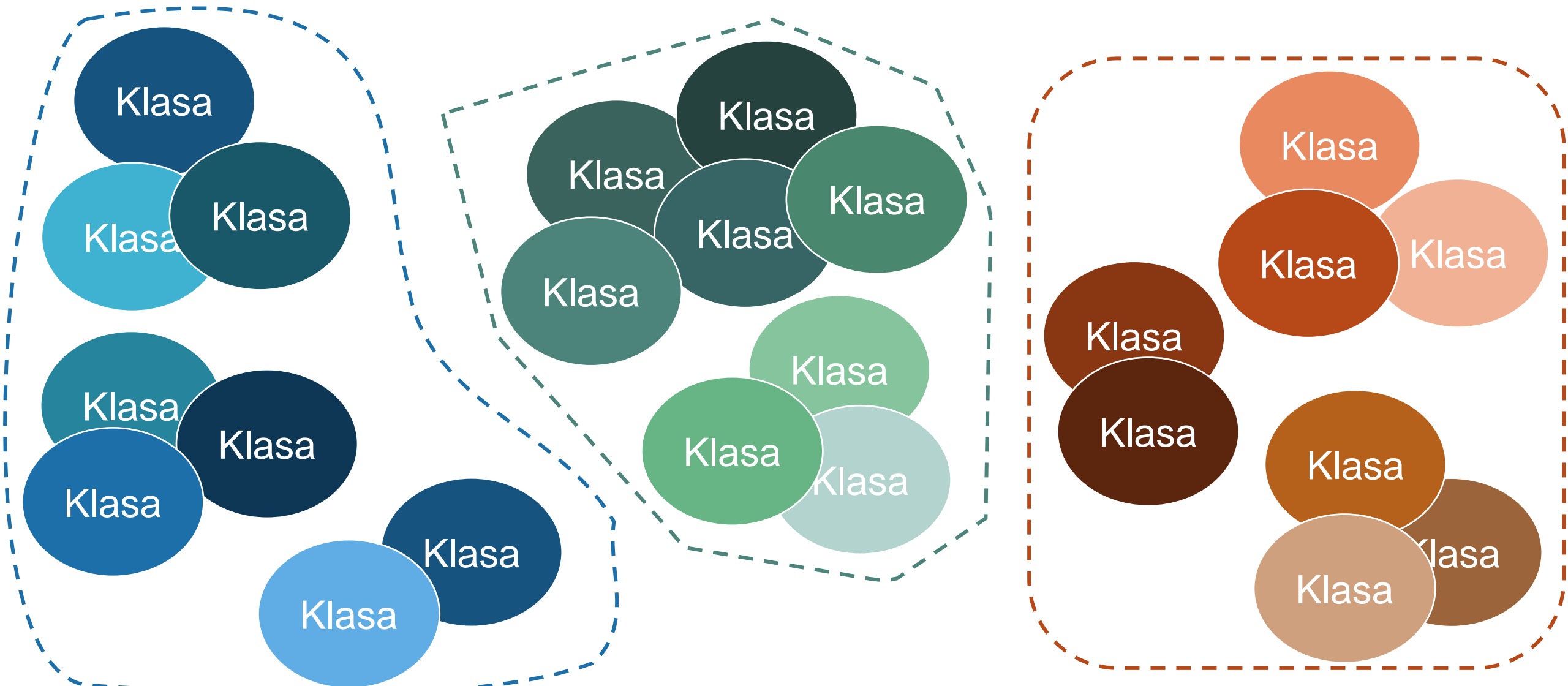


# Šta su posledice dobro napisanih klasa?



Kompleksnost je neizbežna ako smo ozbiljni

# Šta su posledice dobro napisanih klasa?

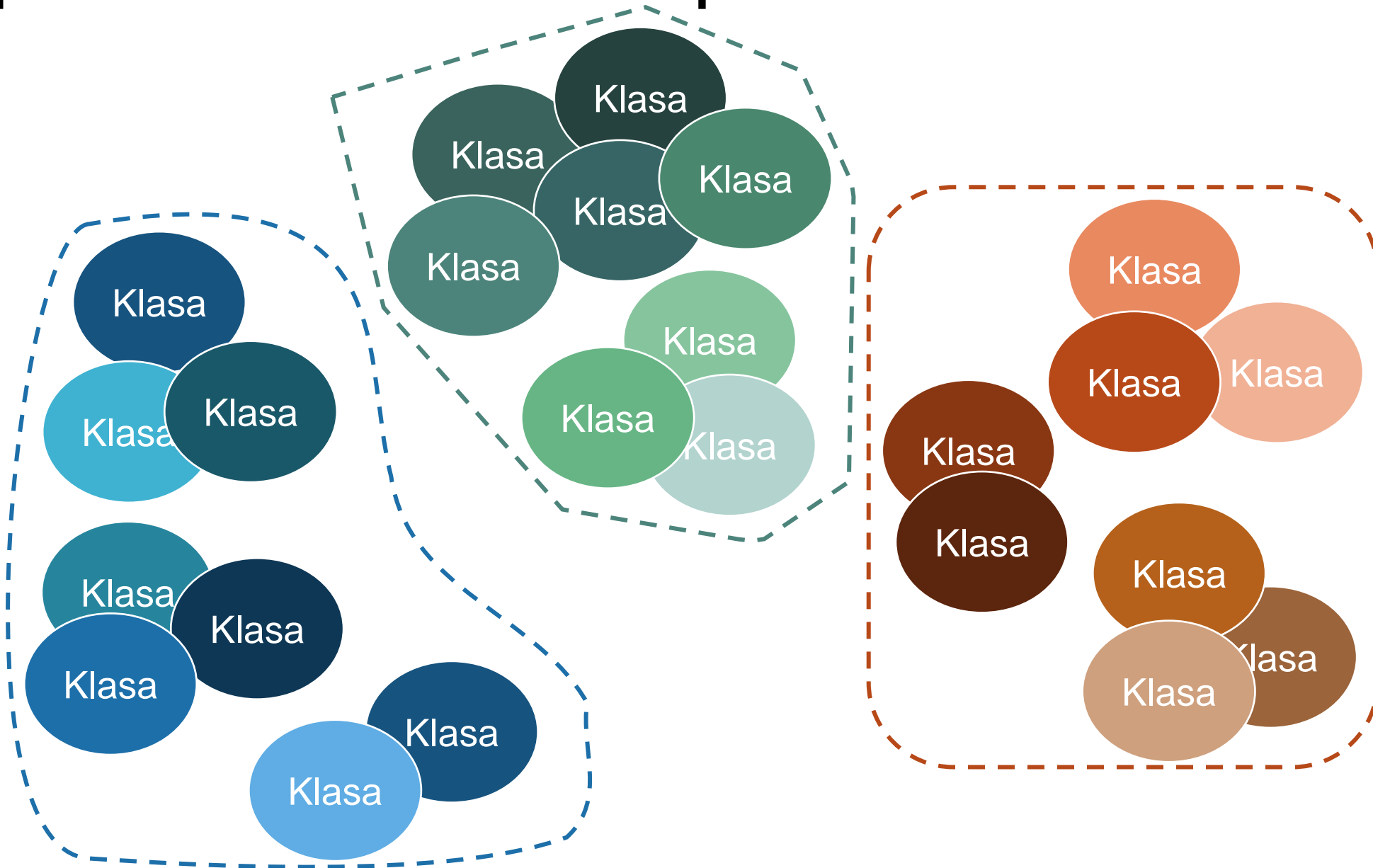


Kompleksnost je neizbežna ako smo ozbiljni

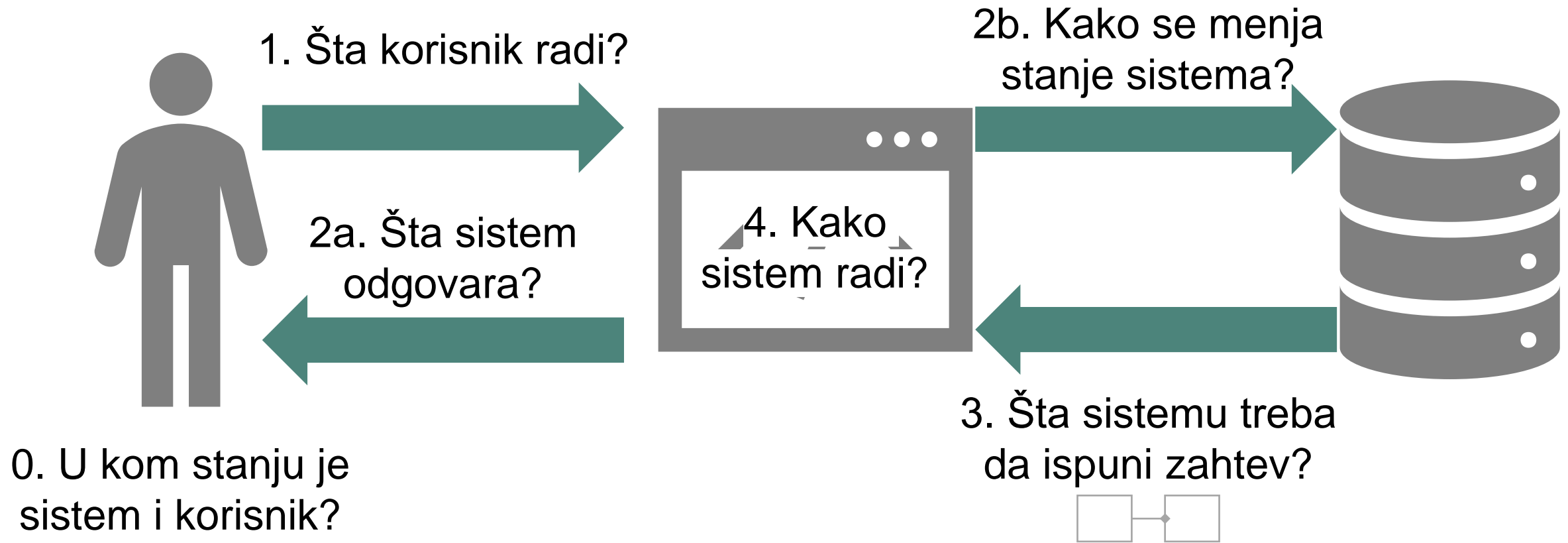
# Šta su posledice dobro napisanih klasa?

## Maintainability

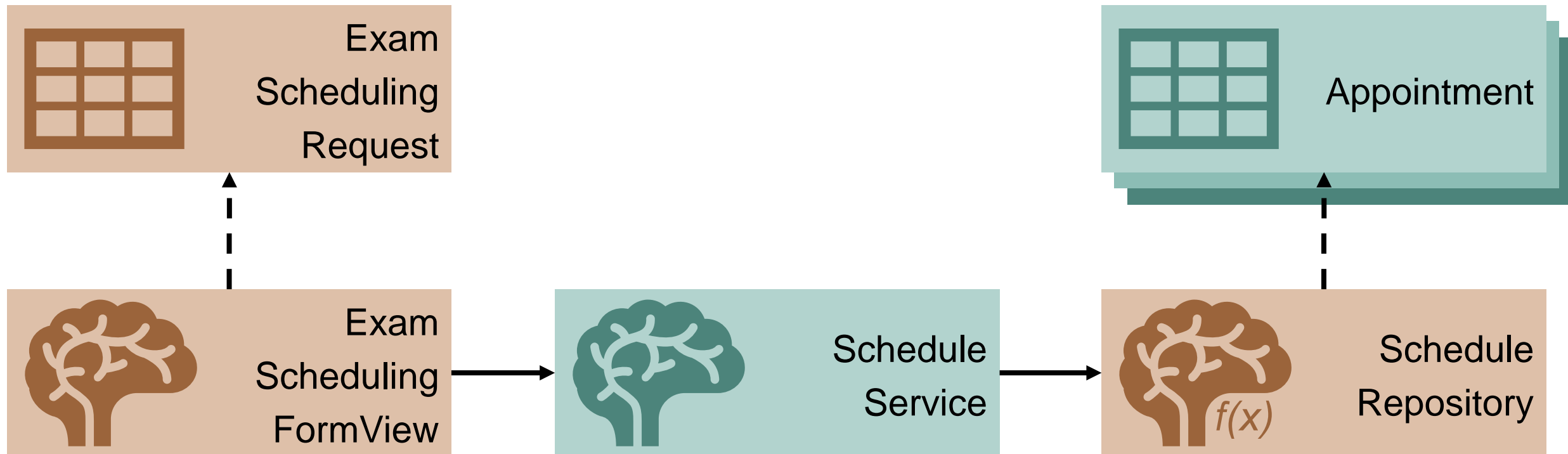
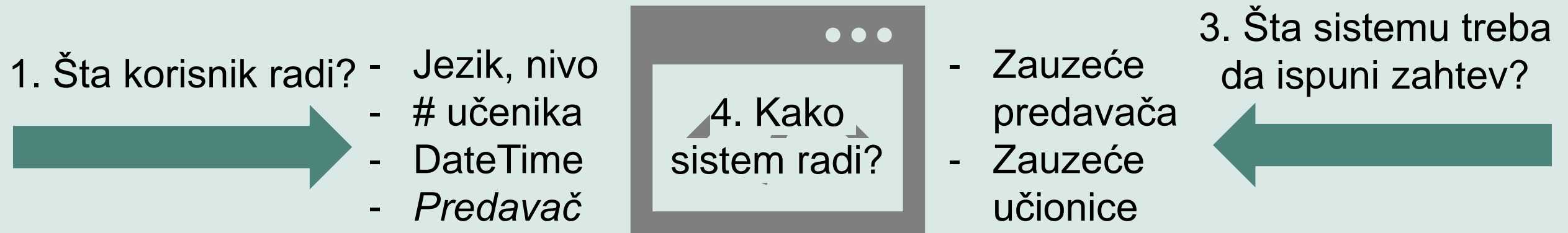
- Modularity
- Reusability
- Analysability
- Modifiability
- Testability



Predavač kreira termin za polaganje ispita i navodi strani jezik koji se polaže, nivo, maksimalan broj učenika, i datum polaganja ispita. Termini se ne mogu preklapati sa terminima drugih kurseva i ispita predavača, kao i sa terminima koji se održavaju uživo.



Predavač kreira termin za polaganje ispita i navodi strani jezik koji se polaže, nivo, maksimalan broj učenika, i datum polaganja ispita. Termini se ne mogu preklapati sa terminima drugih kurseva i ispita predavača, kao i sa terminima koji se održavaju uživo.



Predavač kreira termin za polaganje ispita i navodi strani jezik koji se polaže, nivo, maksimalan broj učenika, i datum polaganja ispita. Termini se ne mogu preklapati sa terminima drugih kurseva i ispita predavača, kao i sa terminima koji se održavaju uživo.

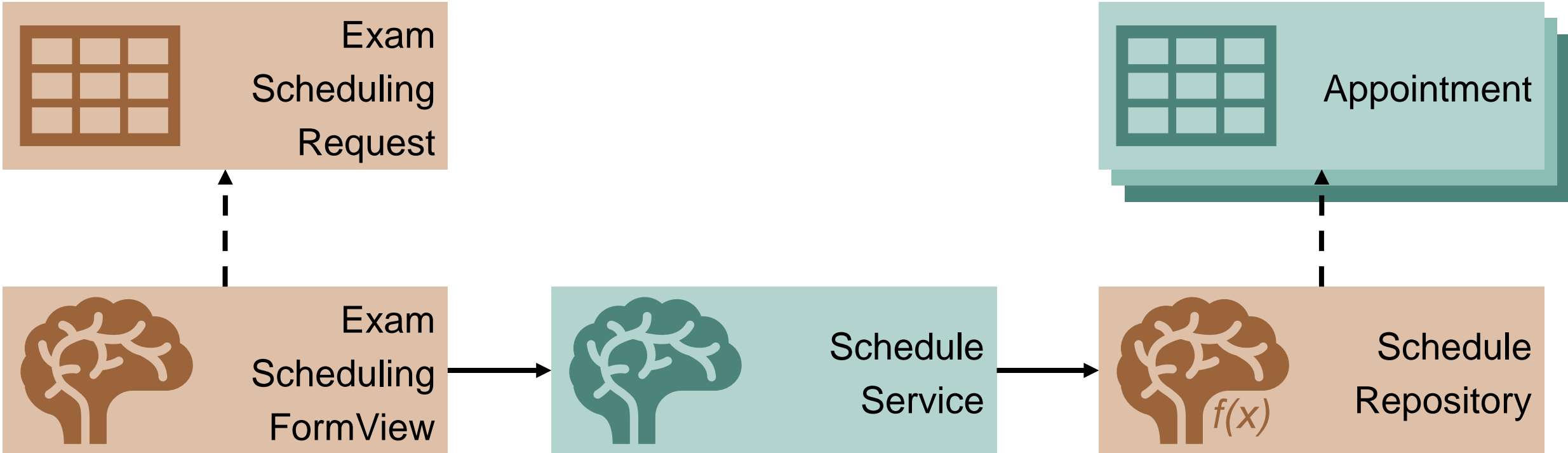
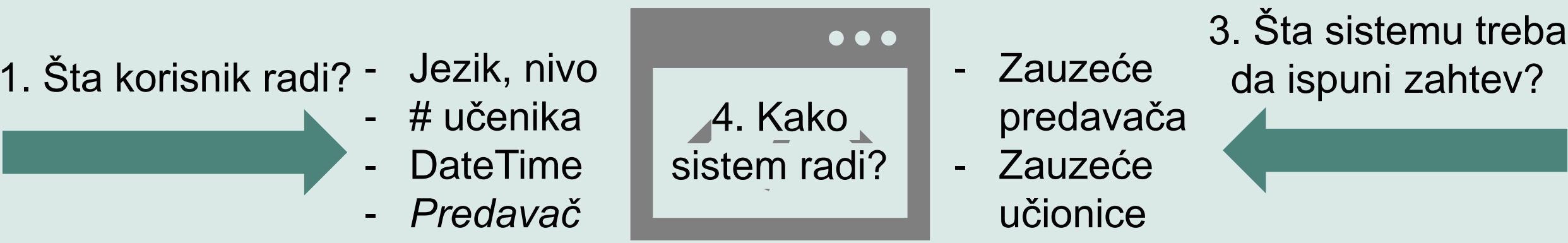
Direktor može da kreira termin ispita na identičan način kao i predavač, samo što će mu sistem odrediti koji predavač je najkompetentniji i u mogućnosti da u zadatom terminu održi ispit. Ako postoji, uzeti u obzir i prosečnu ocenu predavača.

Tip 76

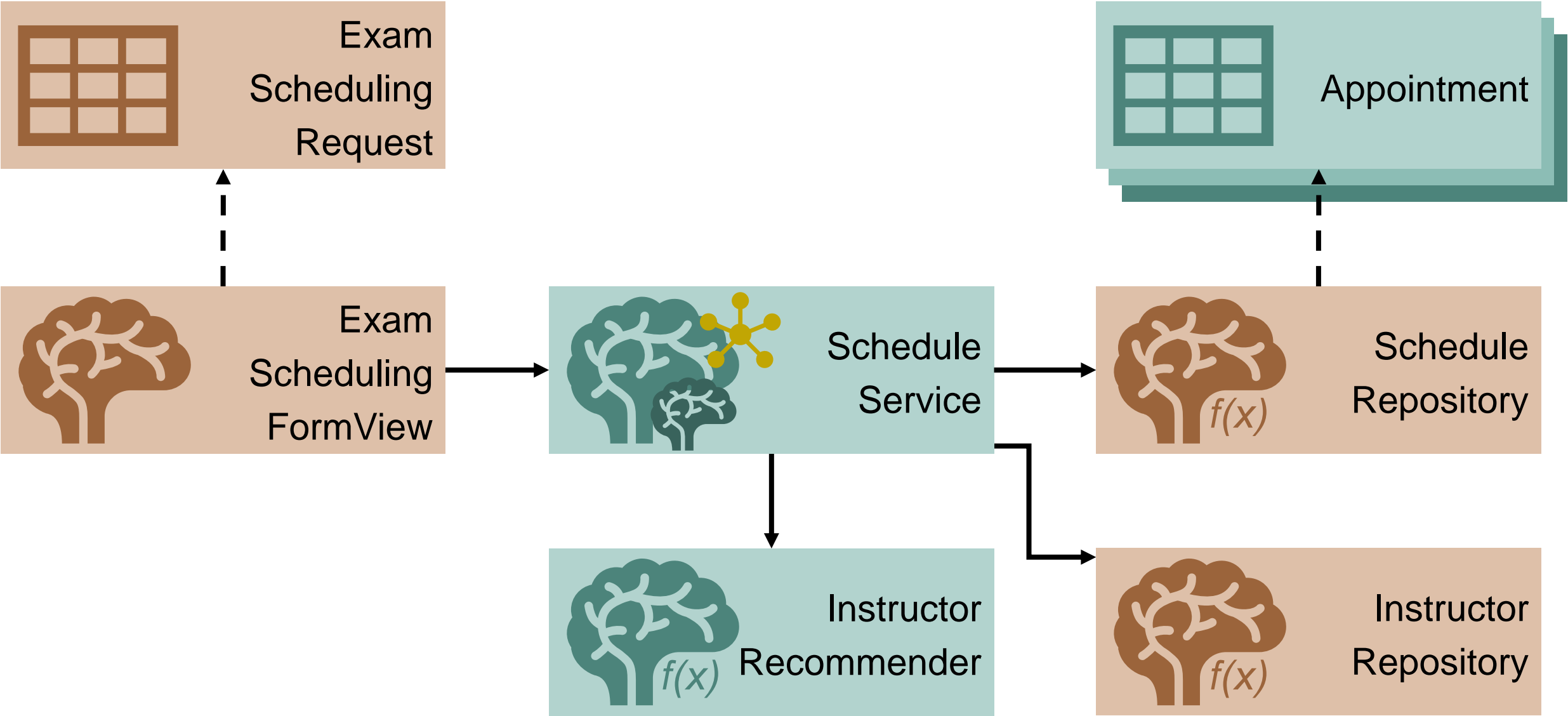
Programmers Help People Understand What They Want



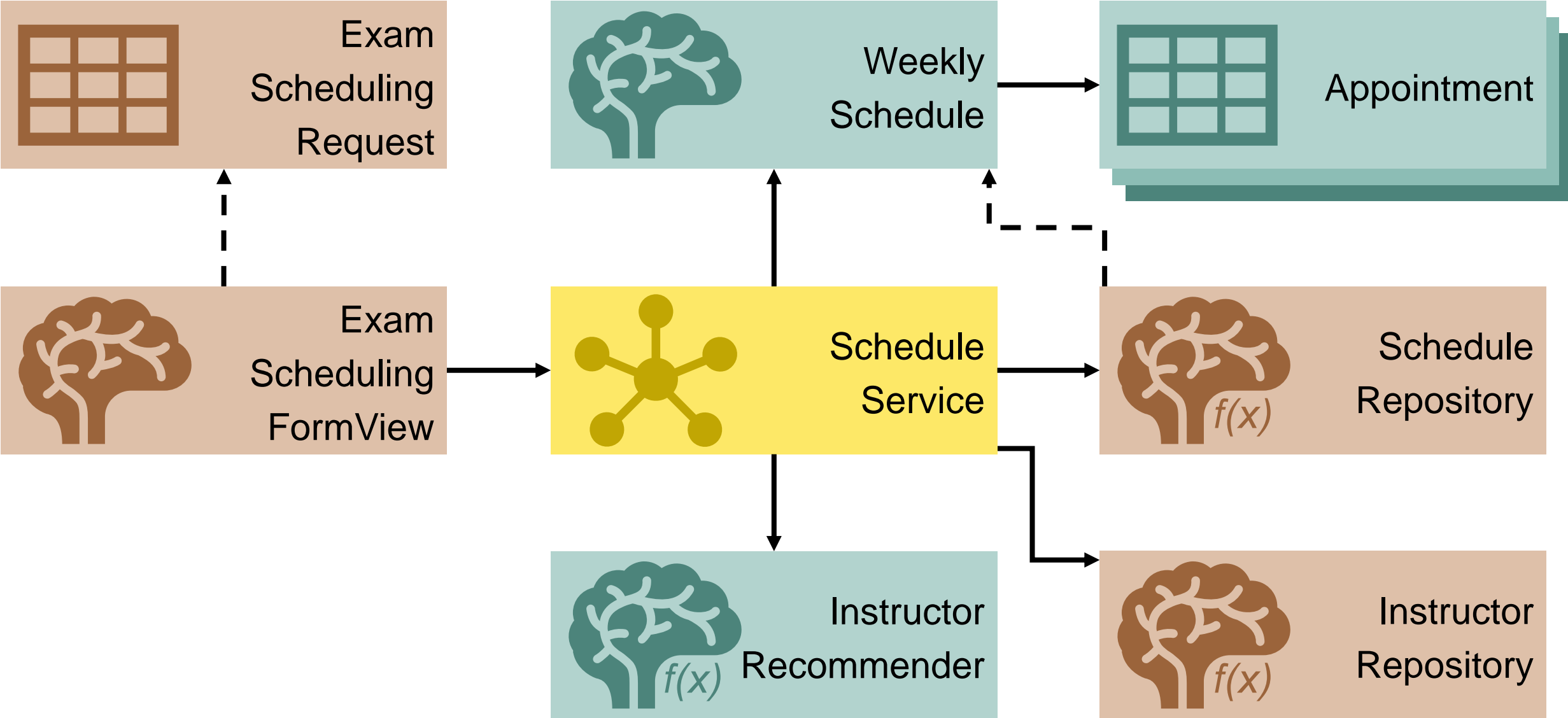
Direktor može da kreira termin ispita na identičan način kao i predavač, samo što će mu sistem odrediti koji predavač je najkompetentniji i u mogućnosti da u zadanom terminu održi ispit. Ako postoji, uzeti u obzir i prosečnu ocenu predavača.



Direktor može da kreira termin ispita na identičan način kao i predavač, samo što će mu sistem odrediti koji predavač je najkompetentniji i u mogućnosti da u zadanom terminu održi ispit. Ako postoji, uzeti u obzir i prosečnu ocenu predavača.

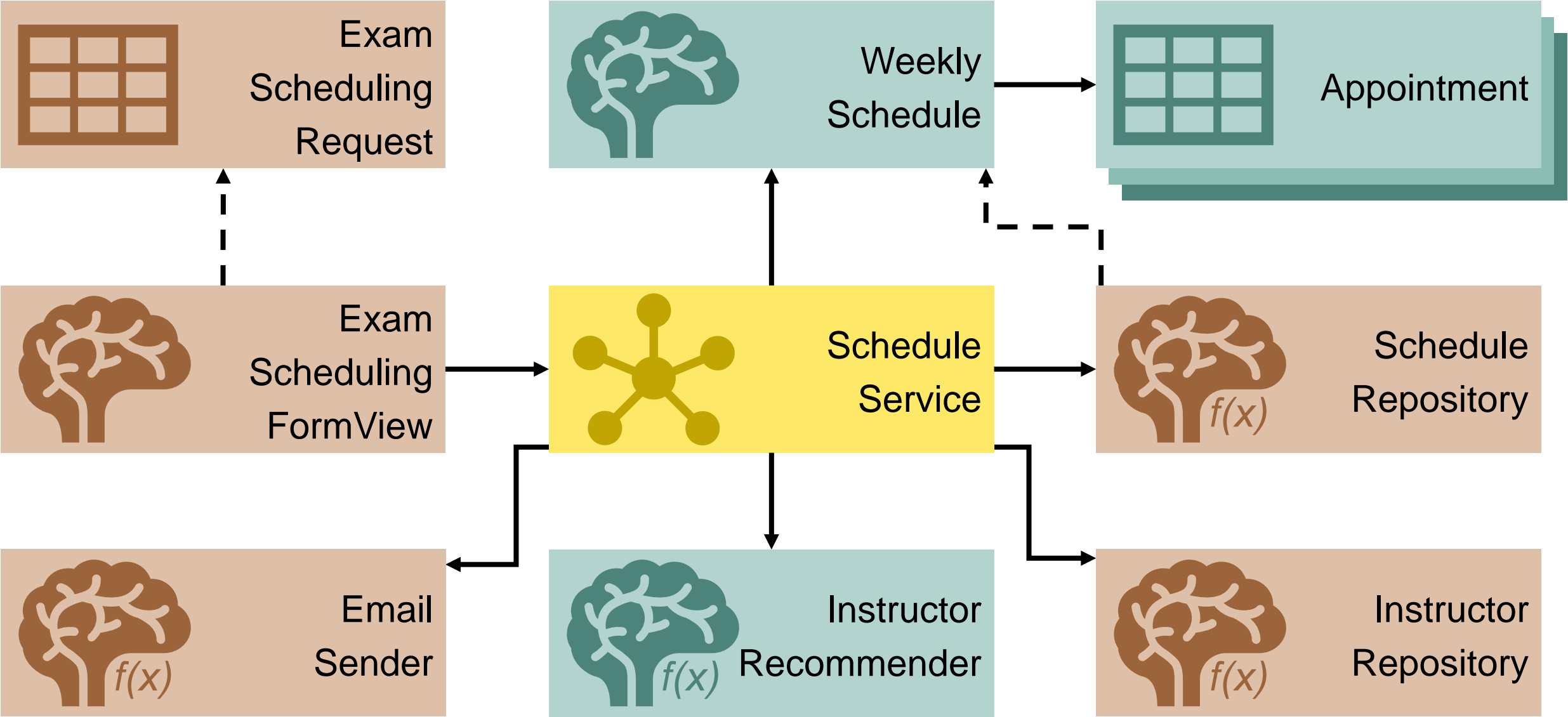


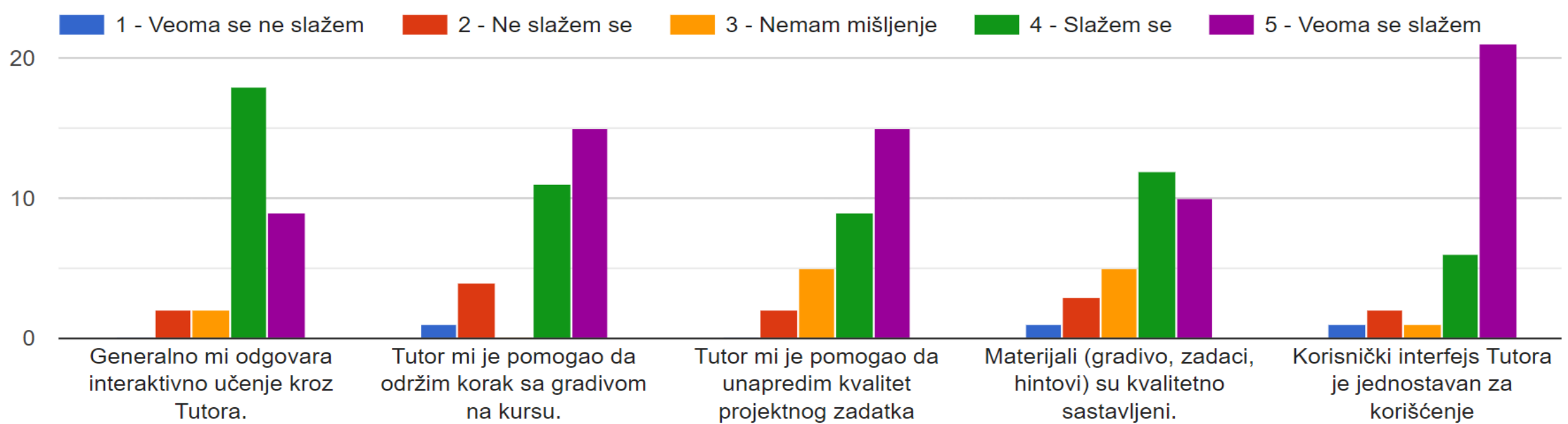
Direktor može da kreira termin ispita na identičan način kao i predavač, samo što će mu sistem odrediti koji predavač je najkompetentniji i u mogućnosti da u zadanom terminu održi ispit. Ako postoji, uzeti u obzir i prosečnu ocenu predavača.



Ako naveden termin nije dostupan, sistem preporučuje dostupne termine u opsegu od nedelju dana od dana prvobitnog termina.

Pri uspešnom kreiranju termina, predavač treba da dobije mail potvrdu da će držati ispit.





Godina	#	Learning experience	Redovnost rada	Doprinos projektu	Kvalitet materijala	Kvalitet interfejsa
2023	34	3.38	4.06	3.85	3.79	4.21
2024	31	4.1	4.13	4.19	3.87	4.42
Delta		0.72	0.07	0.34	0.08	0.21
Growth %		21.3%	1.72%	8.83%	2.11%	4.99%

Timestamp	[Generalno mi odgovara interaktivno učenje kroz Tutora.]	[Tutor mi je pomogao da održim korak sa gradivom na kursu.]	[Tutor mi je pomogao da unapredim kvalitet projektnog zadatka]	[Materijali (gradivo, zadaci, hintovi) su kvalitetno sastavljeni.]	[Korisnički interfejs Tutora je jednostavan za korišćenje]
16.4. 19:57:43	2 - Ne slažem se	1 - Veoma se ne slažem	2 - Ne slažem se	3 - Nemam mišljenje	1 - Veoma se ne slažem