

# Razvoj primijenjene programske potpore

---

**Prof. dr. sc. Krešimir Fertalj**  
**Izv. prof. dr. sc. Boris Milašinović**

# Creative Commons

You are free to

- **Share** — copy and redistribute the material in any medium or format
- **Adapt** — remix, transform, and build upon the material

under the following terms

- **Attribution** — You must give appropriate credit, provide a link to the license, and indicate if changes were made. You may do so in any reasonable manner, but not in any way that suggests the licensor endorses you or your use.
- **NonCommercial** — You may not use the material for commercial purposes.
- **ShareAlike** — If you remix, transform, or build upon the material, you must distribute your contributions under the same license as the original.
- <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



# O predmetu

- Kratki opis
  - Razrađuju se koncepti programskog inženjerstva i njihova primjena na razvoj programske potpore za krajnjeg korisnika.
  - Obraduju se elementi inženjerstva zahtjeva, oblikovanje i ugradnja programskih komponenti za različite tipove aplikacija, tehnike programiranja, dokumentiranje, uvođenje i održavanje aplikacija.
- Kompetencije
  - Predmet osposobljava za razvoj složenih interaktivnih aplikacija, naročito onih nad bazom podataka.
  - Studentima se prenose znanja potrebna za uspješno oblikovanje, razvoj i primjenu programskih sustava.
  - Studenti će biti sposobni formulirati zahtjeve na aplikaciju te na temelju njih razviti, ugraditi i održavati kvalitetnu programsku podršku za različite arhitekture sustava.

# Sadržaj

- Teorije toliko da odredi praksu
  - kompletan životni ciklus, od uspostave projekta te izrade plana i specifikacija do dijeljenja izvornog koda pri radu u grupi na izradi aplikacija
- Prakse toliko da bude izvediva
  - prikupljanje i evidentiranje zahtjeva, izrada specifikacije i modela podataka
  - izrada web-aplikacije i uslojavanje aplikacije
  - izrada web-servisa
  - izrada programske i korisničke dokumentacije
- Ekipni projekt razvoja aplikacije i izrade prateće dokumentacije
  - definiranje problema i podjela posla
  - dijeljenje izvornog koda i dokumentacije
  - kolaboracija s nastavnikom i asistentima
- Detaljnije na slajdovima *Sadržaj po ciklusima*
- **Sadržaj i termini domaćih zadaća nalaze se u dokumentu RPPP-Vrednovanje.pdf**

# Izvedba

- Nositelji
  - prof. dr. sc. Krešimir Fertalj (D369)
  - izv. prof. dr. sc. Boris Milašinović (D374)
- Predavači i izvođači
  - izv. prof. dr. sc. Boris Milašinović (D374)
  - Juraj Dončević, mag. ing. comp. (D373)
- Administracija
  - Zavod za primijenjeno računarstvo, III kat zgrada D
    - gđa Sonja Čuček, Tel: 6129-915
- Obavijesti
  - web-stranica predmeta [http://www.fer.hr/predmet/rppp\\_b](http://www.fer.hr/predmet/rppp_b)
  - Microsoft Teams (RPPP 2022/23)

# Termini predavanja

- Petkom, 11-14 u A111

	LISTOPAD 2022.						STUDENI 2022.						PROSINAC 2022.					
Tjedan		1	2	3	4			5	6	7	8a	8b		9	10	11		
Po		3	10	17	24	31			7	14	21	28		5	12	19	26	
Ut		4	11	18	25			1	8	15	22	29		6	13	20	27	
Sr		5	12	19	26			2	9	16	23	30		7	14	21	28	
Če		6	13	20	27			3	10	17	24		1	8	15	22	29	
Pe		7	14	21	28			4	11	18	25		2	9	16	23	30	
Su	1	8	15	22	29			5	12	19	26		3	10	17	24	31	
Ne	2	9	16	23	30			6	13	20	27		4	11	18	25		
	SIJEČANJ 2023.						VELJAČA 2023.						OŽUJAK 2023.					
Tjedan		12	13	14	15a			15b				1	1	2	3	4	5	
Po		2	9	16	23	30			6	13	20	27		6	13	20	27	
Ut		3	10	17	24	31			7	14	21	28		7	14	21	28	
Sr		4	11	18	25			1	8	15	22		1	8	15	22	29	
Če		5	12	19	26			2	9	16	23		2	9	16	23	30	
Pe		6	13	20	27			3	10	17	24		3	10	17	24	31	
Su		7	14	21	28			4	11	18	25		4	11	18	25		
Ne	1	8	15	22	29			5	12	19	26		5	12	19	26		

# Nastavni materijali

- Skripta (stara):

- [http://bib.irb.hr/datoteka/807422.Razvoj\\_primijenjene\\_programske\\_potpore\\_-\\_skripta\\_FER\\_2016.pdf](http://bib.irb.hr/datoteka/807422.Razvoj_primijenjene_programske_potpore_-_skripta_FER_2016.pdf)

- Slajdovi s predavanja u repozitoriju *Materijali* na stranici predmeta

- [https://www.fer.unizg.hr/predmet/rppp\\_b/materijali#%23!p\\_rep\\_145944!\\_196674](https://www.fer.unizg.hr/predmet/rppp_b/materijali#%23!p_rep_145944!_196674)

- Izvorni kod u repozitoriju *Examples* na

<https://github.com/FER-RPPP>

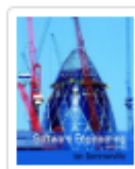
- Video materijali

- iz ak.god. 2020/21 ([FER3](#)) + ([FER2](#))



Roger Pressman, Bruce Maxim (2014.), *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, McGraw-Hill Education

Education



Ian Sommerville (2015.), *Software Engineering*, Pearson



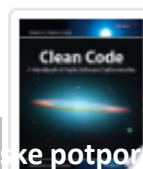
Steve McConnell (2004.), *Code Complete*, Pearson Education



Stephen Schach (2010.), *Object-Oriented and Classical Software Engineering*, McGraw-Hill Education



Andrew Troelsen, Philip Japikse (2022.), *Pro C# 10 with .NET 6*, Apress



Robert C. Martin (2008.), *Clean Code*, Pearson Education



Robert C. Martin (2011.), *The Clean Coder*, Pearson Education

# Softver

- Zajednička infrastruktura
  - GitHub organizacija <https://github.com/FER-RPPP>
    - javni repozitoriji s primjerima
    - privatni repozitoriji s bodovima i osjetljivim podacima
    - pojedinačni i grupni privatni repozitoriji nastali preuzimanje zadataka za domaću zadaću
  - Microsoft SQL Server 2019
  - automatska kompilacija, izgradnja i objava web-aplikacije na adresi <https://fantom.fer.hr/rppp/XX> (XX je broj grupe)
- Potrebno za rad
  - Visual Studio 2022 Community + ASP NET Core *workload*
    - alternativa: Visual Studio Code + .NET 6 SDK
  - SQL Server Management Studio
    - Azure Data Studio, DBeaver
  - Klijent za Git + otvoren korisnički račun na GitHubu



# Provedba nastave i vrednovanje rada

- **Ispiti (40%) – ocjenjivanje znanja "teorije"**
  - međuispit (20%), završni ispit (20%)
  - u obliku kviza u sustavu Edgar
- **Domaće zadaće (60% bodova)**
  - individualno rješavanje dijelova projekta (projektiranje, modeli ...)
  - izrada elemenata projektne dokumentacije (zapisnici, ...)
  - doprinos ekipnom radu (programiranje, komponente, ...)
  - rokovi isporuke zapisani u dokumentu **RPPP-Vrednovanje.pdf**
    - **Preuzimanje i isporuka koristeći Github Classroom**
    - **Kasnija rješenja se ne uzimaju o obzir!**
  - isporučeno programsko rješenje mora se moći kompilirati i objaviti na poslužitelju!
- **(Online) laboratorijske vježbe**
  - primopredaja rezultata DZ i diskusija o (isporučenim) modelima

# Ocjenjivanje

- **Uvjet za izlazak na ispit je barem 50% (30) mogućih bodova iz domaćih zadaća**
  - nemogućnost ispunjenja obveza treba dojaviti najkasnije tjedan dana od dana kada je nemogućnost nastupila
  - nema ispričnice „za cijeli semestar” i nema nadoknada zadaća nakon završetka predavanja
- **Za prolazak na ispitima potrebno je ostvariti barem 50% bodova**
  - 50% bodova sumarno na međuispitu i završnom ispitu  
ili
  - 50% bodova na ispitu na rokovima
- **Raspodjela ocjena:**
  - $\geq 85$  (5) ,  $\geq 70$  (4),  $\geq 60$  (3),  $\geq 50$  (2)

# Preporuke

- Materijali su obimni jer sadrže i dijelove potrebne za daljnje istraživanje, učenje i izradu programskih projekata.
- Korišteni primjeri služe objašnjenju koncepata i općeprihvaćenih tehnologija ili standarda. Ne zagovaraju konkretne proizvode koji samo služe kao alati koji podupiru koncepte.
- Primjeri mjestimično izgledaju nedorađeno, a mjestimično pretrpano jer su namijenjeni poduci i nisu gotova rješenja.
- Unatoč tomu što pokazuju „kako se to radi” ne predstavljaju kuharicu „tako treba uvijek i bezrezervno raditi”.
  - kombinacija iskustva iz prakse i procjene stupnja primjerenosti rješenja za razinu studija
- Očekuje se dobra volja i kreativnost pri izradi vlastitih rješenja.

# Ankete i komentari

- Ankete
  - FER-ova, sveučilišna, „Ocijeni svog nastavnika” ?
- Izvođači cijene izravne komentare i kritiku !!!
  - verbalno, mailom

# Planirani sadržaj - 1. ciklus

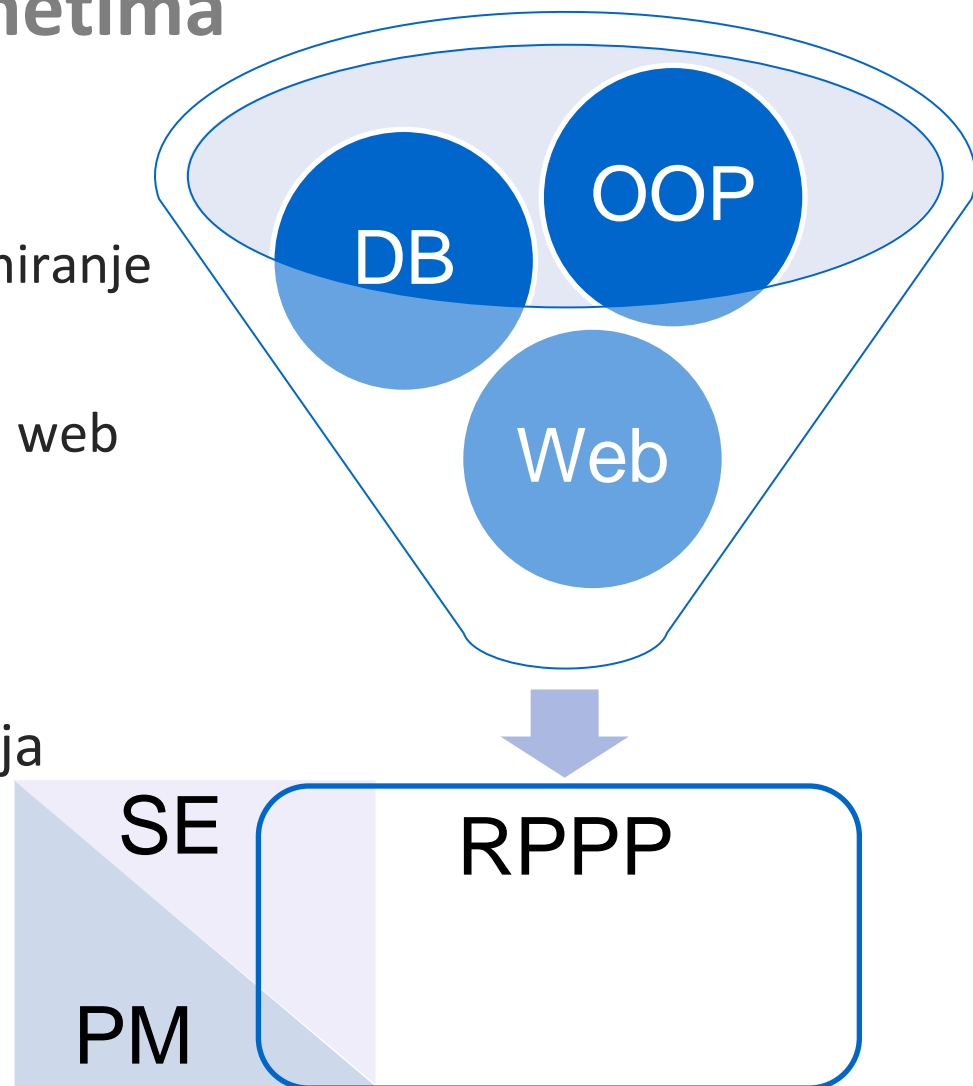
- Osnove programskog inženjerstva. Životni ciklus razvoja programske podrške. Projekt izrade aplikacije.
- **Intervju!**
- Specifikacija zahtjeva. Upravljanje verzijama (izvornog koda)
- Brzi pregled osnova platforme .NET i jezika C#
- Tehnike programiranja
  - značajnije koncepti (nadogradnja na OOP u Javi)
- Povezivanje s bazom podataka, Entity Framework Core
- Osnove okvira ASP.NET Core
  - konfiguracijske datoteke, umetanje ovisnosti, *tag-helperi*, praćenje traga rada aplikacije
- Tehnike validacije, sortiranja i straničenja

## Planirani sadržaj - 2. ciklus

- Dinamičko ažuriranje unutar stranice. Specijalizacija i generalizacija. Rad sa slikama. Nadopunjavanje
- Refleksija i izrada izvješća
- Testiranje
- Web servisi
- Uslojavanje aplikacije
- Izrada programske dokumentacije.

# Odnos s drugim predmetima

- Potrebno predznanje
  - Objektno orijentirano programiranje
  - Baze podataka
  - Razvoj programske podpore za web
- Nadopunjujući predmeti i znanja
  - Programsko inženjerstvo
  - Upravljanje projektima
- ≠ Projekt iz programske podpore (mentorski rad)



# Primjer zaglavlje stavke (engl. master-detail)

- Države
- Mjesta
- Artikli
- Partneri
- Dokumenti

## Pregled svih dokumenata

[Unos novog dokumenta](#)

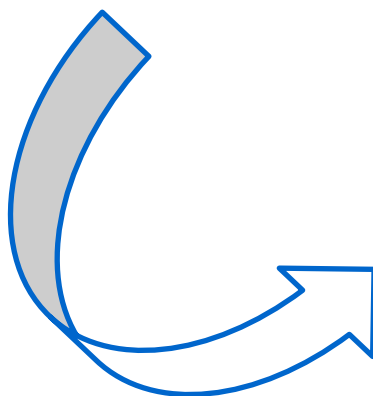
IdPartnera

Iznos  -

Datum  -

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 .. 16

Id dokumenta	Partner	Datum dokumenta	Iznos dokumenta		
1968	Smirčić , Adrijan (2309953330197)	02.02.2014.	134.566,20 kn		
1969	Srdelić, Nenad (2312955330101)	02.02.2014.	117.273,36 kn		
1971	Stegić, Daniel (2409952335092)	02.02.2014.	68.435,77 kn		
1972	Zakarija, Boris (3108960335399)	02.02.2014.	86.880,72 kn		



**Dokument br: 2543**

Vrsta dokumenta  Porez (u %)  Datum

Broj  Partner  FERAX (4875264)

Prethodni dokument  Iznos

Artikl	Količina	Rabat [0-1]	Jedinična cijena	Iznos	
Knjiga "Photoshop 7 za 24 sata"	<input type="text" value="2,00000"/>	<input type="text" value="0,00"/>	220,00 kn	440,00 kn	
Knjiga "C #" ekspert	<input type="text" value="3,00000"/>	<input type="text" value="0,50"/>	219,00 kn	328,50 kn	
Knjiga "10 min. vodič kroz Outlook 2002" 19.4.2016. 15:16:3345454	<input type="text" value="5,60000"/>	<input type="text" value="0,00"/>	62,05 kn	347,48 kn	

Knjiga "10 min. vodič kroz Access 2002"

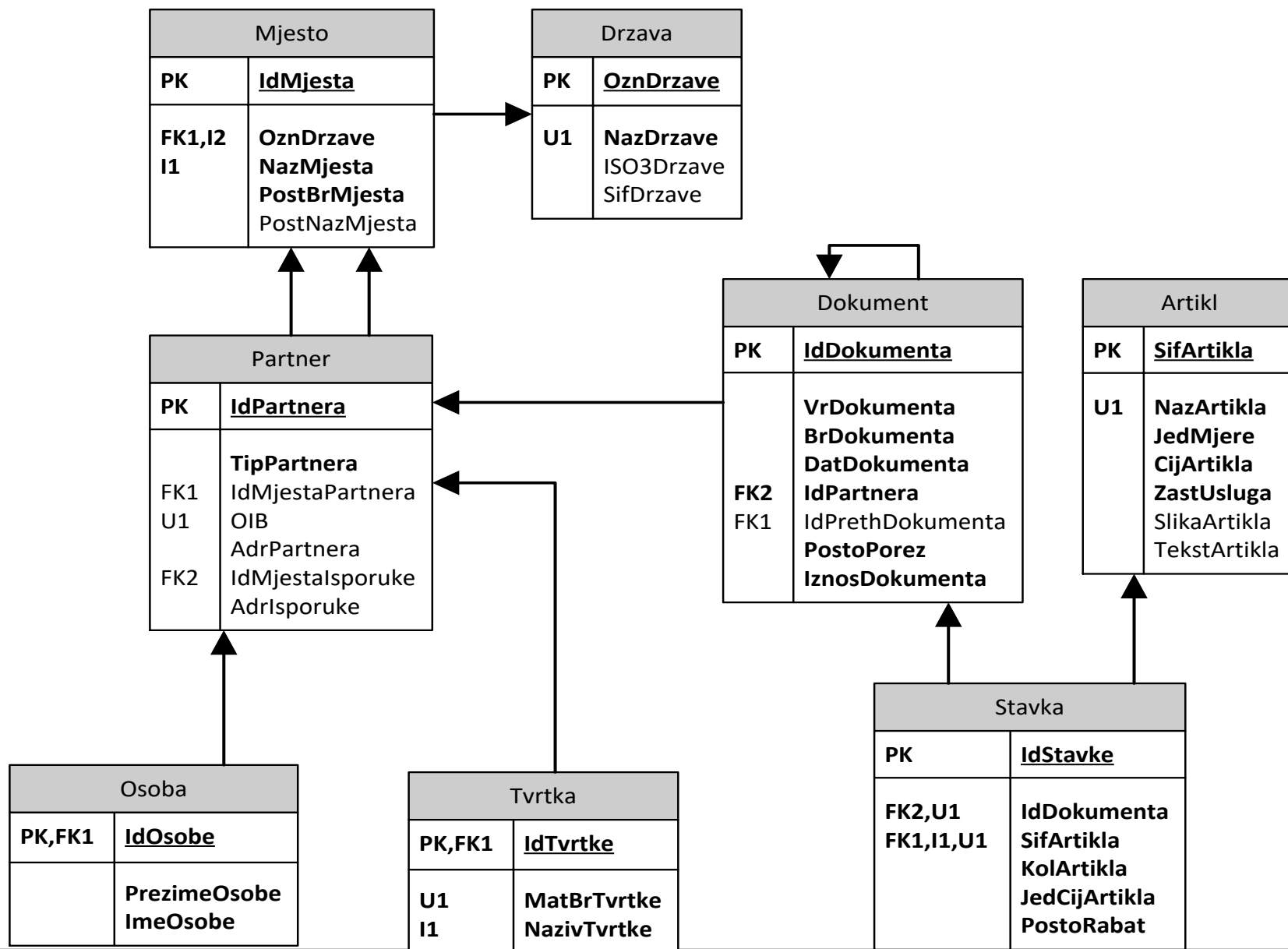
Knjiga "10 min. vodič kroz Excel 2002"

Knjiga "10 min. vodič kroz Front Page 2002"

Knjiga "10 min. vodič kroz Outlook 2002" 19.4.2016. 15:16:3345454

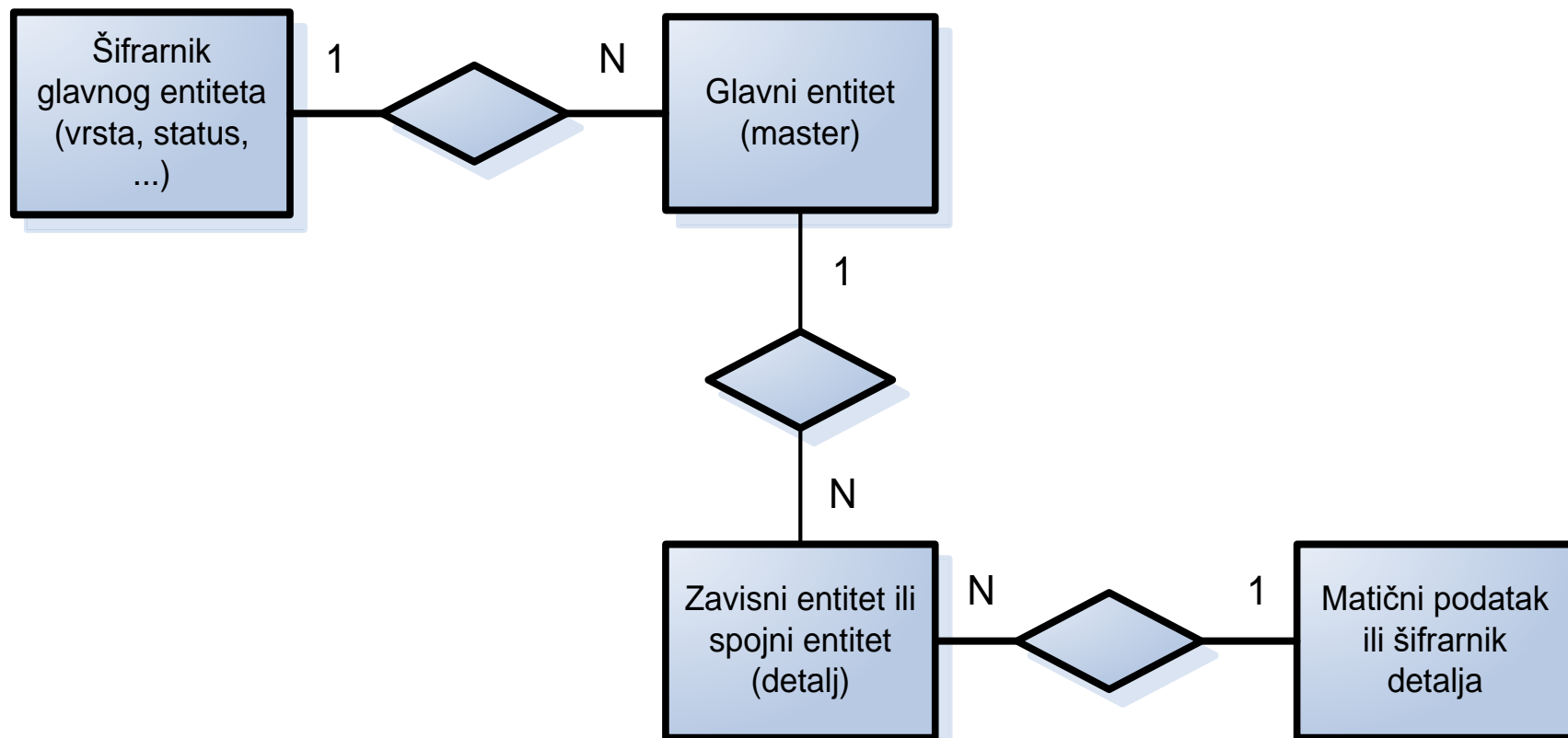


# Primjer baze podataka korištene u primjerima



# Problemska područja

- Nakon intervjua modelirati...



- Matični podatak jednog problemskog područja smije biti glavni entitet u drugom problemskom području i obrnuto