

**Zavod za primijenjeno računarstvo**

**Prof.dr.sc. Krešimir Fertalj  
Ivana Nižetić Kosović, dipl.inž.**



# **Razvoj primijenjene programske potpore**

# O predmetu

## ❑ Kratki opis

- Razrađuju se koncepti programskog inženjerstva i njihova primjena na razvoj programske potpore za krajnjeg korisnika. Obrađuju 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.

## ❑ Obvezni predmet modula Programsko inženjerstvo

- izborni za druge module
- ECTS = 4
- Sati izravne nastave tjedno = 3
- Sati laboratorijskih vježbi u semestru = 15

# Izvedba

## ❑ Predavači & izvođači

- prof. dr. sc. Krešimir Fertalj
- mr.sc. Boris Milašinović
- Ivana Nižetić Kosović, dipl.inž (koordinator predmeta)
- Marija Katić, prof.
- Tomislav Rajnović, dipl.inž.
- Vlatko Malović, dipl.inž.

## ❑ Administracija

- Zavod za primijenjeno računarstvo, III kat zgrada D
- tajnica Sonja Majstorović, Tel: 6129-915

## ❑ Obavijesti

- web-stranica predmeta <http://www.fer.hr/predmet/rppp>
- ulaz u Zavod za primijenjeno računarstvo (3. kat zgrade D)

# Materijali

## ❑ Nastavni materijali -

- folije s predavanja, prateći primjeri
  - <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/hr/>
- podsjetnici, "šalabahteri", e-knjiga, ....
- Team Foundation Server student.zpr.fer.hr
  - pogledati TFS-upute na [www.fer.hr/predmet/rppp](http://www.fer.hr/predmet/rppp)
  - pristup na TFS će biti omogućen nakon podjele studenata u grupe, o čemu će uslijediti odgovarajuća obavijest



## ❑ Literatura:

- Software engineering, Ian Sommerville, Addison-Wesley 2004
- Code Complete, Steve Mc Connel, Microsoft Press 2004
- **Software engineering: A Practitioner`s Approach, Roger S. Pressman McGraw-Hill 2004**
- Object-Oriented and Classical Software Engineering, Stephen R Schach, McGraw-Hill 2005

# Konzultacije

## ❑ Konzultacije kod izvoditelja nastave i demonstratora

- na laboratorijskim vježbama
  - jednom tjedno, prema rasporedu
  - raspored će biti objavljen za svaku vježbu zasebno
- prema dogovoru s nastavnikom
  - Zavod za primijenjeno računarstvo
  - Zgrada D/III kat, sjeverozapadno krilo

## ❑ Konzultacije i primjedbe elektronički

- e-mail adresu predavača koji izvodi nastavu
  - [kresimir.fertalj@fer.hr](mailto:kresimir.fertalj@fer.hr), [boris.milasinovic@fer.hr](mailto:boris.milasinovic@fer.hr), [ivana.nizetic@fer.hr](mailto:ivana.nizetic@fer.hr),...
- Subject: [RPPP]
- U potpisu navesti puno ime i prezime te grupu na predmetu *RPPPnn*

# Sadržaj

## ❑ Teorije toliko da odredi praksu

- kompletan životni ciklus, od uspostave projekta te izrade plana i specifikacija do kontrole dijeljenog izvornog koda pri radu u grupi na izradi aplikacija

## ❑ Prakse toliko da bude izvediva

- izrada windows programa, pristup bazama podataka (ado.net), uslojavanje distribuirane aplikacije (GUI, DAL, BLL)
- izrada windows servisa, izrada izvješća (crystal reports),
- izrada web aplikacija (asp.net) i web servisa
- izrada programa za mobilne klijente (pocket pc, compact framework).
- izrada programske i korisničke dokumentacije, *helpa* i instalacijske rutine.

## ❑ Ekipni projekt razvoja aplikacije i izrade prateće dokumentacije

- Definiranje problema
- Podjela posla
- Dijeljenje izvornog koda i dokumentacije
- Kolaboracija s nastavnikom i asistentima

# Provedba nastave i vrednovanje rada 1/2

## ☐ Sudjelovanje na predavanjima (5% bodova)

- aktivnost na predavanju
- konstruktivni pristup rješavanju problema
- ometanje nastave, čitanje dnevnog tiska ne donosi bodove
- iznos bodova diskrecijsko pravo nastavnika

## ☐ Domaće zadaće (15% bodova)

- individualno rješavanje dijelova projekta (projektiranje, modeli ...)
- izrada elemenata projektne dokumentacije (zapisnici, ...)
- doprinos ekipnom radu (programiranje, komponente, ...Team Server)
- rok isporuke DZ na TFS poslužitelj je najkasnije 2 sata prije laboratorijskih vježbi, okvirno tjedan dana nakon zadavanja domaće zadaće

## ☐ Laboratorijske vježbe

- primopredaja rezultata DZ
- konzultacije po želji



# Provedba nastave i vrednovanje rada 2/2

## ❑ Automatsko ocjenjivanje, blic (30% bodova)

- ocjenjivanje znanja "teorije"
  - 3 testa maksimalnog doprinosa po 10% bodova
  - svako od 20 generiranih pitanja vrijedi 0,5 % bodova
  - pogrešan odgovor odnosi 0,1% bodova
  - trajanje testa 60 minuta
- generirani test se rješava pod nadzorom
  - student se treba samostalno i na vrijeme pripremiti
  - provjera korisničkog imena i lozinke, pokusni rad sa sustavom Ahyco



# Međuispit(i), (ponovljeni) završni ispit

- ❑ **Međuispit I (maksimalno 10% bodova)**

- 06.04.2010. u 09:00

- ❑ **Međuispit II (maksimalno 20% bodova)**

- 18.05.2010. u 12:00



- ❑ **Završni ispit (maksimalno 20% bodova)**

- 05.07.2010. u 12:00

- ❑ **Ponovljeni završni ispit**

- 12.07.2010. u 08:00

- mogu pristupiti samo studenti koji nisu ostvarili prolaz na završnom ispitu

- ❑ **Umjesto pismenog ispita isporučuju se programska rješenja na TFS, 2 radna dana prije navedenih rokova**

- ❑ **Do navedenih datuma asistenti i nastavnik vrednuju rješenja**

- ❑ **Na dan ispita obavljaju se službena primopredaja, prezentacije rješenja od strane ekipe te po potrebi "žalbe"**

- ❑ **Dolazak na primopredaju je obavezan!**

# Ocjenjivanje

- ❑ **Za pozitivnu ocjenu (prolaz) treba ostvariti barem **50,00 %** bodova svake pojedine komponente u tablici**

- Raspodjela prolaznih ocjena provodi se prema Gaussovoj raspodjeli

Aktivnost	Pojedinačno	Put	Bodova	Udio
Pohađanje predavanja	5	1	5	5.00%
Domaće zadaće	2-4	6	15	15.00%
Test (blic)	10	3	30	30.00%
I međuispit	10	1	10	10.00%
II međuispit	20	1	20	20.00%
Završni ispit	20	1	20	20.00%
		<b>Ukupno</b>	<b>100</b>	<b>100.00%</b>

- ❑ **Rezultat timski - bodovanje individualno!**

- RPPP-plan.xls, biti će ažuriran po ciklusima

- ❑ **Nemogućnost ispunjenja obveza treba dojaviti najkasnije tjedan dana od dana kada je nemogućnost nastupila**

- nema ispričnice "za cijeli semestar" na dan provjere znanja!!!

# Ankete i komentari

## ☐ Ankete

- anonimne, služe za analizu i unaprjeđenje nastave
- ulazna anketa - tijekom prva tri tjedna predavanja
- završna anketa - tijekom zadnja tri tjedna predavanja
- obrazac će biti objavljen na webu FER – Ahyco

## ☐ Nastavnik i ekipa više cijene izravne komentare i kritiku !!!

- verbalno, mailom

# Preporuke

- ❑ **Materijali su obimni jer sadrže i dijelove potrebne za daljnje istraživanje, učenje i izradu programskih projekata.**
- ❑ **Fakultativne folije su posebno označene.**
- ❑ **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".**
- ❑ **Preporuča se dolaziti na predavanja.**
- ❑ **Očekuje se dobra volja i kreativnost pri izradi vlastitih rješenja. 😊**

?

**Kako bi to moglo izgledati**

# Computer Supported Teaching and Evaluation

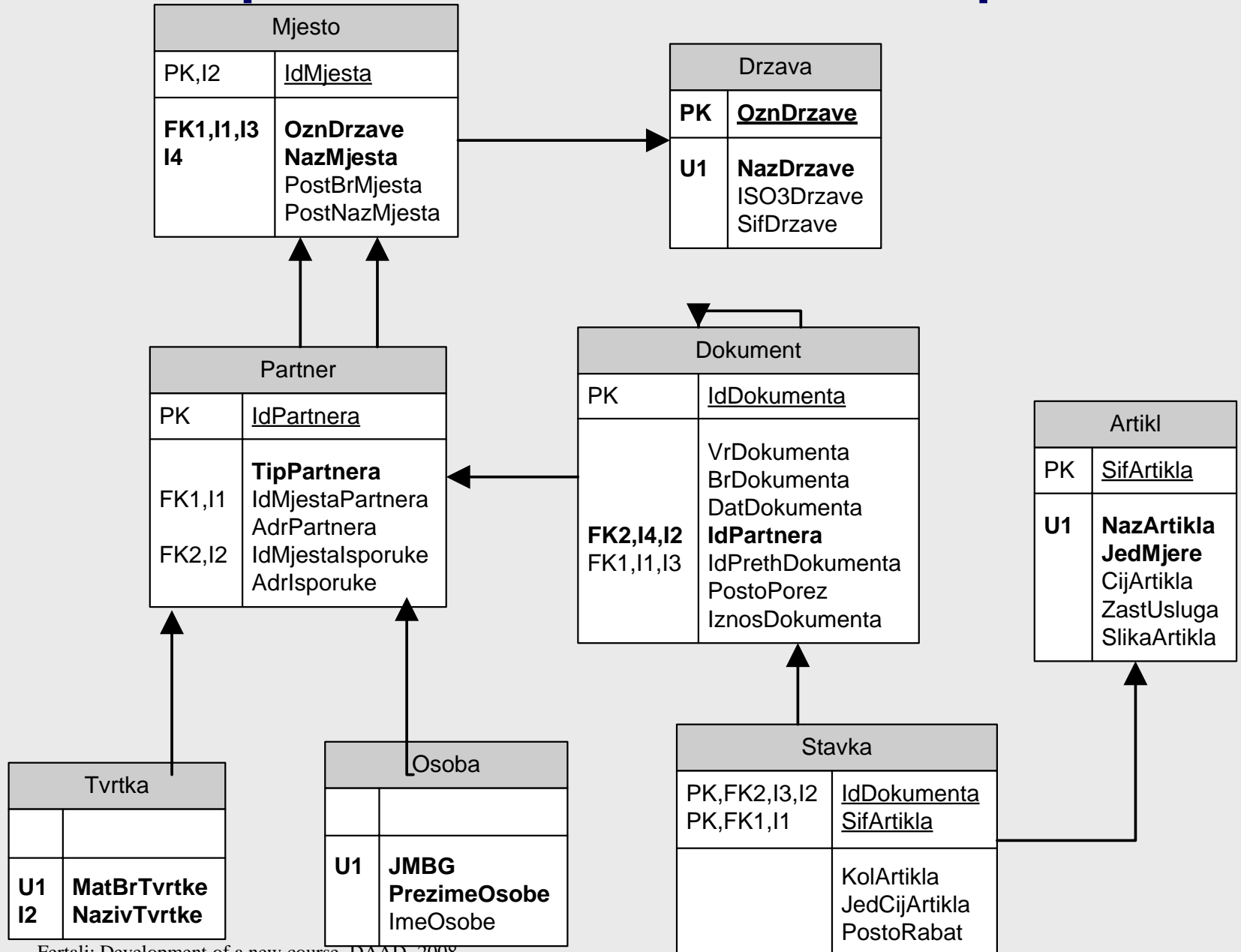
The screenshot displays the Visual Studio IDE interface with three main windows open:

- Source Control Explorer:** Shows the source location as `$/RPPP/Materijali` and the local path as `C:\Projects\RPPP\Materijali`. The file list includes folders like `Prilozi`, `Resursi`, and `RPPP`, along with PDF files `RPPP01.pdf` through `RPPP10.pdf`, and Excel files `RPPP-plan.xls`, `RPPP-popis0708.xls`, `RPPP-PrimjerBlica.pdf`, `RPPP-RasporedBlicevi.xls`, and `RPPP-vrednovanje.pdf`.
- Solution Explorer:** Shows the project structure for `Firma`, including `Properties`, `References`, and a `Core` folder containing files like `BaseForm.cs`, `FormToolBar.cs`, `GenericForm.cs`, `IBusinessObjectForm.cs`, `StatusBarInfo.cs`, `StatusBusy.cs`, `Utils.cs`, and `WizardBaseForm.cs`.
- Properties:** A window for viewing the properties of the selected file.

At the bottom, the **History** window for `C:\Projects\RPPP\Materijali\RPPP08.pdf` shows a table of changes:

Chang...	Change	User	Date	Comment
25446	edit	kreso	11.5.2008 23:07	
20423	edit	kreso	21.4.2008 13:37	
20421	edit	kreso	21.4.2008 13:24	
20413	add	kreso	21.4.2008 10:54	

# Representative software example



# Representative software solution

RPPP - Web shop - Windows Internet Explorer

http://localhost:55666/Artikli/Default.aspx

Artikli u ponudi

Šifra artikla	Naziv	Jedinica mjere	Cijena	
1603	RAM, 512 MB, SDRAM, PC-133, brand name	kom	407,00	Stavi u košaricu
2184	SODIMM PC-133, 256 MB, 144 pins, brand name (for notebooks)	kom	263,00	Stavi u košaricu
2937	Knjiga "PC Škola - Visual Basic 6.0"	kom	100,00	Stavi u košaricu
3194	Knjiga "PC Škola - Office XP"			
3688	Knjiga "PC Škola - OpenOffice.org 1.0.1"			
4243	Torba za notebook, MONAS M, crna			
4409	SODIMM SSSR PC 2700, 256 MB, 200 pins, 333 MHz			
4694	Mrežna kartica wireless CANYON, CN-7106PC, bežična			
4762	USB 2.0 card, CONNEX, 4 port, PCMCIA			
4763	USB 2.0 card, CONNEX, 2 port, PCMCIA			

Košarica

Šifra artikla	Jedinična mjera	Naziv
3688		Knjiga "PC Škola - OpenOffice.org 1.0.1"
4409		SODIMM SSSR PC 2700, 256 MB, 200 pins, 333 MHz, brand name (for notebooks)

[Plaćanje](#)

Done

Firma Matični podaci Tablice (šifrnici) Prozori

Partner: Lišnjić, Romina

K 1 - 31.12.2006 0:00:00

Id dokumenta: 2407 Vrsta: K Broj: 1 Datum: 31.12.2006

Partner: SRCE (2259009) Porez: 22.00%

Prethodni dok: P 2 - 2.1.2007 0:00:00 Iznos: 403.916,44 kn

	Naziv artikla	Mjera	Količina	Jedinična cijena	Rabat	Ukupna cijena
▶	MP3/WMA player, DESTRUCTIVE MuVo TX S...	kom	3.00	780,00 kn	4.00%	2.246,40 kn
	Knjiga "PC-i za sveznalice"	kom	10.00	169,00 kn	6.00%	1.588,60 kn
	Stalak za notebook, univerzalni					
	DVD/CD/MP3/DivX player, lini					
	DVD RECORDER/VHS VIDEO					
	Notebook PH Compaq 6720s (O					
	Bekin triPod Nano 3G Nano Ov					
	Notebook PH C2710p (GP590					
	Kućno kino DVD/DivX/CD/MF					
	TV LCD 82 cm, SUNNY KDL-3					

Artikl: 4694, Mrežna kartica wireless CANYON, CN-7106PC, bež...

Šifra: 4694

Naziv: Mrežna kartica wireless CANYON, CN-7106PC, bežična mreža 11 Mbps, PCMCIA

Jed. mjere: kom

Cijena: 184,00

Usluga: ☐

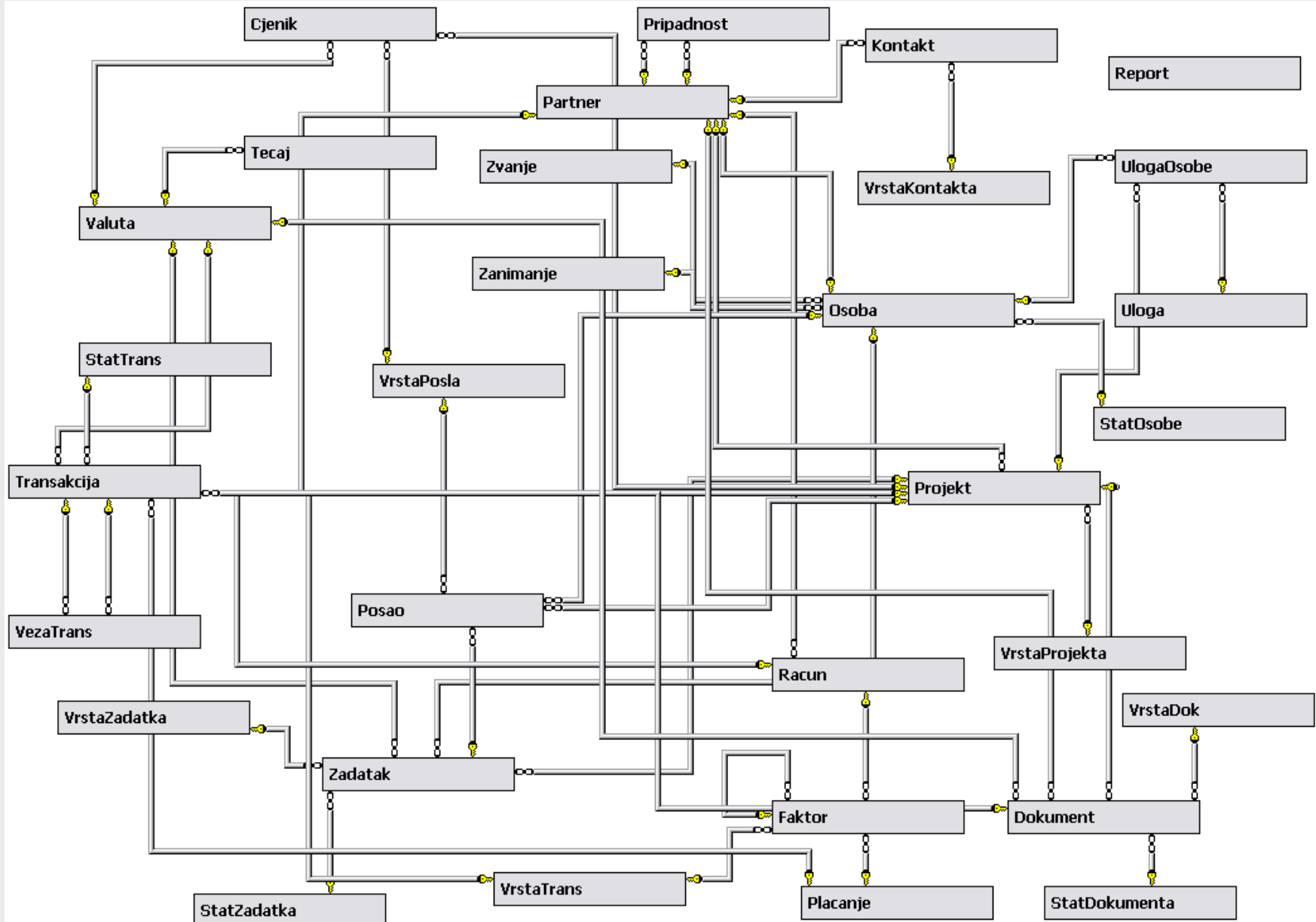




# The project-based concept

- ❑ The lectures describe a virtual, but representative, problem
- ❑ The students participate in project regarding one real-life problem
- ❑ Team work
  - max 6 members per team
  - no real project management
  - teams guided by life-cycle and project document templates
  - "jammed" development
    - students interfere with each other
    - students focused on technology, not the project goals and tasks
- ❑ All teams try to solve the same problem !

# Students' project - A real-life problem



# A sophisticated evaluation

- ❑ Criteria published two weeks before exam
- ❑ Project results uploaded two days before final evaluation

	ocjena ekipe	ocjena člana	bodova	kriterij
team effort	PlanRazvoja.mpp	Ažurnost plana Izvedivost plana		3 Sukladnost plana stvarnom stanju (nositelji, status i dovršenost zadataka) 3 Budući zadaci, nositelji, vremenski raspored, opterećenje
	SpecifikacijaDizajna.doc	Summa, kontekst i doseg sustava Dizajn podataka	Podmodeli podataka	0 Ne treba opisivati, jer je definirano u specifikaciji Zajednički model baze podataka (jedna slika) 5 Atributi, tipovi podataka, oznake zahtijevanih vrijednosti, primarni i strani ključevi (veze). Članovi navode tablice zajedničkog modela za koje su pojedinačno nadležni.
individual effort		Dizajn arhitekture	Dizajn komponente Dizajn korisničkog sučelja	0 Opis i dizajn korištene arhitekture (model paketa) 5 Dijagram strukture programske komponente za obradu 5 Opis svih objekata grafičkih sučelja (prozora) i akcija. Slike pojedinih prozora.
	Tehnika programiranja	Standard nazivlja Obrada iznimki Trag izvođenja aplikacije	Pridržavanje standarda nazivlja Robustnost aplikacije Primjena traga izvođenja aplikacije Formatiranje izvornog koda Modularnost Deklaracije i inicijalizacija Čitljivost i razumljivost	3 Specifikacija korištenog nazivlja u bazi podataka i programskom kodu 3 Programska knjižnica/razred za centraliziranu obradu iznimki 3 Programska knjižnica/razred za praćenje traga izvođenja aplikacije 3 Sukladnost definiranom standardu (dosljednost nazivlja varijabli, postupaka, datoteka, kontrola) 3 Ugrađenost obrade iznimki na kritičnim mjestima 3 Bilježenje traga uhvaćenih iznimki 3 Širina i dubina programskih sljedova, poravnanje (uvlačenje) naredbi 3 Veličina postupaka 3 Deklaracije i inicijalizacija programskih varijabli 3 Smislenost naziva varijabli, slamanje logičkih izraza i dugačkih naredbi, programski komentari
grades	Funkcionalnost aplikacije	Glavna obrada komponente Dodatna funkcionalnost Navigacija podacima Validacija Odabir vrijednosti vezanih podataka Poziv forme vezanog podatka	Glavna obrada komponente Dodatna funkcionalnost Navigacija podacima Validacija Odabir vrijednosti vezanih podataka Poziv forme vezanog podatka	20 Obrada oblika zaglavlje-detilji, bez obzira na arhitekturu. Mogućnosti dohvata, unosa, izmjene i brisanja podataka. 5 Mogućnost sortiranja, filtriranja podataka, slike, komentari 5 Alatna traka 5 Provjera valjanosti ključnih podataka 5 Padajuće liste za odabir vrijednosti stranog ključa 5 Poziv forme za odabir vrijednosti stranog ključa 10 Podržanost reprezentativnog scenarija
	Nefunkcionalna svojstva	Glavni izbornik Raspored, organizacija sučelja Jvažavanje sadržaja Estetika Minimizacija napora Dosljednost sučelja Prilagođenost korisniku Sigurnost i zaštita	Glavni izbornik Raspored, organizacija sučelja Jvažavanje sadržaja Estetika Minimizacija napora Dosljednost sučelja Prilagođenost korisniku Sigurnost i zaštita	3 MDI sučelje, balansirana hijerarhija, popis i raspored otvorenih formi 3 Organizacija zaslonske maske (logičko grupiranje, poravnanje, ...) 3 Oponašanje izgleda stvarnih objekata, statusna traka, prikladnost kontrola s obzirom na tip podatka, dinamički izračun agregiranih vrijednosti 3 Preglednost, korištenje pisma i boja 3 Tipke za funkcije obrade, slijed unosa, standardne vrijednosti 3 Dosljednost izgleda i ponašanja kontrola i formi, na razini projekta 3 Intuitivan izbornik, lakoća pristupa i obrade (tipke za ubrzani pristup) 3 Autentifikacija korisnika 20 Dodatna kvaliteta tankog klijenta (10 bodova) ili višeslojne arhitekture (20 bodova)
	UKUPNO			150

# Statistics 2007-08

## Enrolment

	07/08
Total number of enrolments	106
Number of male students	90
Number of female students	16

## Achievements

	07/08
Number of starts	101
Retention / %	95.28%
Number of passed	86
Achievement / %	<b>85.15%</b>

Grade	5	4	3	2	1
Number of students with this grade	13	30	30	13	15
Minimum number of points for this grade	84.65	70.85	61.90	56.10	/

# Statistics 2008-09

## Enrolment

	08/09
Total number of enrolments	94
Number of male students	86
Number of female students	8

## Achievements

	08/09
Number of starts	93
Retention / %	98.94%
Number of passed	73
Achievement / %	<b>78.49%</b>

Grade	5	4	3	2	1
Number of students with this grade	12	26	18	17	21
Minimum number of points for this grade	77.83	67.58	58.17	50	/

# Bologna process and ECTS engineering

## ☐ Lectures

- Presence on lectures 52.77% in average, probably less (cheating)
- Some students "spare" 4 hours a week, and are disoriented after ... !?

## ☐ Materials (slides)

- According to students: "Overloaded, too many slides" (cca 800 slides)
- Slides substitute textbook, they are not a "quick reference guide"

## ☐ Laboratory, consultations – not consumed

- Instead, extensive Q&A emailing takes part particularly during weekend, before delivery of homework and exam

## ☐ "Too much to work for 4 ECTS, should be 6-8 instead"

## ☐ Some possible "improvements"

- reduction of slides, obligatory laboratory, classical paper exam , .... ???

# Ključna poboljšanja u ak.god. 2009/10

- ☐ redukcija i čišćenje obveznog nastavnog materijala
- ☐ manji broj DZ, dulji rok za isporuku DZ
- ☐ MI i ZI u zadnjem tjednu – dulji rok za izradu
- ☐ uvođenje SQL Server poslužitelja za baze podataka ekipa
- ☐ automatizacija kompilacije programskih rješenja
- ☐ povećanje interakcije pri primopredaji DZ, MI i ZI
- ☐ demonstratori – studenti kojima je predmet bio zanimljiv
- ☐ poboljšanje uputa i preciziranje vrednovanja
  
- ☐ malo teže za ispuniti
  - uvođenje predmeta OOP na 2.godinu studija (u planu)
  - sinkronizacija raspodjele opterećenja s drugim predmetima
  - šarolikost poželjnih tehnologija (Java, PHP, Python + wxWidgets, VB6, ...)
  - videozapisi, kuharice, izbjegavanje simulacije stvarnog života, ...
  
- ☐ Molimo uvodno predavanje uvažiti pri daljnjoj kritici predmeta

?

(još pitanja)